



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1014916A3

NUMERO DE DEPOT : 2001/0717

Classif. Internat. : B65G

Date de délivrance le : 01 Juin 2004

Le Ministre de l'Economie,

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

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 06 Novembre 2001 à 14H15 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : LINDEN FABRICATING & ENGINEERING (PRINCE GEORGE) LTD.
9368 Milwaukee Way, B.C.R. Industrial Site Prince George, BRITISH COLUMBIA V2N 2K8(CANADA)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5,
- B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : SEPARATEUR A SPIRALE.

INVENTEUR(S) : Lindenblatt Bruno, 9368 Milwaukee Way, Prince George, British Columbia V2N 2K8, (CA); Vernon Dale, 2626 Abbott Crescent Prince George, British Columbia V2L 2X8 (CA)

PRIORITE(S) 09.11.00 CA CAA 2325317

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) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 01 Juin 2004
PAR DELEGATION SPECIALE :



L. WUYTS
CONSEILLER



L. WUYTS
CONSEILLER

"Séparateur à spirale"

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

L'invention concerne des dispositifs pour démêler, séparer et abouter des billes.

5 **ART ANTERIEUR DE L'INVENTION**

L'invention est utilisée pour démêler des paquets de billes et pour faire progresser des billes du paquet vers un autre emplacement, en général plus haut. De manière générale, les dispositifs qui font cela sont bien connus. Ces dispositifs sont parfois appelés dispositifs
10 d'indexage, démêleurs ou séparateurs. Le terme "séparateur" fait référence au fait que les dispositifs sont conçus en général pour fournir une seule bille à la fois à une sortie du dispositif.

On trouve des exemples de dispositifs démêleurs et séparateurs de l'art antérieur dans le brevet US n° 5 653 570 délivré à
15 Weirathmueller, le brevet US n° 5 257 688 délivré à Fridlung, le brevet US n° 5 423 417 délivré à Redekop et le brevet canadien n° 1 091 611 délivré à Hallstrom.

Une forme de séparateur qui est relativement bien connue comprend une série de gradins se déplaçant le long d'un plan incliné
20 d'un emplacement d'entrée vers un emplacement de sortie. Deux groupes d'organes alternatifs coopèrent afin de faire progresser graduellement les billes vers la sortie. Ces dispositifs sont caractérisés par le brevet canadien n° 1 277 682 délivré à Ekholm.

Une autre forme de séparateur est décrite dans le brevet US n° 5 119 930 délivré à Shelter. Le brevet n° 5 119 930 repose sur de multiples étages de quadrants mobiles pour faire progresser et séparer les billes. La partie supérieure de chaque quadrant présente un plateau
5 supportant une bille qui diminue en taille par rapport à une surface fixe à mesure que le quadrant se déplace sur un arc afin de limiter le nombre de billes passant à l'étage suivant.

Les systèmes précédents impliquent un mouvement alternatif pas à pas. Ce mouvement dans de lourdes machines produit
10 un bruit important et le contact répétitif entre les pièces cause une usure considérable.

La présente invention a pour objectif d'offrir une approche autre mais efficace du démêlage et de la séparation des billes.

Cette invention a pour autre objectif de fournir un dispositif
15 qui soit autonettoyant, qui aboute automatiquement les billes, et dans lequel le bruit et l'usure sont réduits par rapport aux systèmes de l'art antérieur.

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention prévoit une série de cylindres à
20 spirale inclinés, espacés latéralement, s'étendant entre un emplacement d'entrée où les billes sont reçues en paquets et un emplacement de sortie à un niveau plus élevé que l'emplacement d'entrée.

La sortie est décalée vers l'arrière par rapport à l'entrée si bien que les cylindres à spirale ont une inclinaison de l'avant vers
25 l'arrière. Les cylindres à spirale de l'invention sont aussi inclinés sur le côté, c'est-à-dire qu'ils définissent un angle par rapport à la direction d'alimentation. Les cylindres à spirale comprennent un cylindre tubulaire et une flasque ou un "pas de vis" enroulé autour du cylindre tubulaire pour définir une spirale ou hélice sur la longueur du cylindre tubulaire.
30 Les écarts sur le cylindre tubulaire entre les spires successives du pas de vis sont alignés sur les écarts sur les cylindres à spirale adjacents. La série d'écarts adjacents sur la pluralité de cylindres à spirale définit un

creux allongé de réception de bille. Le tourbillonnement des cylindres à spirale est aussi synchronisé afin de faire progresser le creux de réception de bille selon un mouvement ascendant. Dans la région d'alimentation, l'action des pas de vis en spirale plongeant dans le
5 paquet de billes aide à déloger les billes individuelles et à les pousser dans le creux de réception de bille.

Le dispositif qui en résulte présente l'avantage d'une action continue, évitant ainsi le fort claquement répétitif associé aux séparateurs de l'art antérieur et réduisant l'usure des pièces mobiles.

10 Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que les billes sont continuellement aboutées dans une direction par l'action tournante des cylindres à spirale. Abouter les billes fait référence au fait d'aligner l'extrémité d'une bille contre une surface de référence. Cet aboutement aide à mesurer les billes et à contrôler les opérations
15 subséquentes d'avancement et de découpage de la bille.

Une autre caractéristique de l'invention réside dans le fait que l'inclinaison sur le côté des cylindres à spirale permet aux billes de buter plus étroitement contre la face des pas de vis hélicoïdaux. Sans un angle latéral de ce type, les billes se trouveraient sur les arêtes vives des
20 pas de vis, ce qui empêcherait une progression en douceur des billes.

D'autres aspects de l'invention seront appréciés en faisant référence à la description détaillée qui suit et sont définis de manière plus particulière dans les revendications.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

25 L'invention sera mieux comprise en faisant référence à la description suivante de la forme de réalisation préférée et en faisant référence aux dessins dans lesquels:

la figure 1 est une vue de la forme de réalisation préférée de l'invention prise à partir d'un point au-dessus et normal par rapport
30 aux cylindres à spirale,

la figure 2 est une élévation latérale de la forme de réalisation préférée,

la figure 3 est une vue de devant d'un ensemble de chaînes à rouleaux et de pattes d'attache pour deux des cylindres à spirale,

la figure 4 est une vue d'une autre forme de réalisation de l'invention prise à partir d'un point au-dessus et normal par rapport aux cylindres à spirale,

la figure 5 est une élévation latérale de l'autre forme de réalisation selon la figure 4.

DESCRIPTION DETAILLEE DE LA FORME DE REALISATION

PREFEREE

La figure 1 illustre un séparateur à spirales selon l'invention. Une pluralité de cylindres à spirale sont montés sur un cadre 14.

Nous référant à la figure 2, le séparateur à spirales livre des billes d'un emplacement d'entrée (admission) où les billes sont reçues en un paquet mêlé et non séparé à un emplacement de sortie (décharge) 18 auquel le dispositif livre des billes séparées et aboutées. L'admission 16 comprend une plaque inclinée de glissement 20 pour recevoir et garder un paquet de billes distribuées de manière aléatoire. L'emplacement de décharge est décalé vers l'arrière par rapport à l'emplacement d'admission.

Le cadre 14 comprend des membres verticaux 22 à l'arrière du séparateur, des membres de base horizontaux 24 s'étendant de l'avant vers l'arrière du séparateur et des membres d'entretoise diagonaux 26. Le membre transversal supérieur 28, le membre transversal intermédiaire 30 et les membres transversaux 32 et 34 s'étendent sur la largeur du dispositif.

La plaque de glissement 20 s'étend de manière inclinée du membre transversal intermédiaire 30 vers le haut et en direction de l'avant du séparateur. Le bas de la plaque de glissement 20 est attaché à une série de piédestaux porteurs espacés 36, dont un seul est visible sur la figure 2. Le bas du cylindre à spirale s'avance à travers un orifice au bas de la plaque de glissement 20, comme le montre le mieux la figure 3.

Le haut de la plaque de glissement est attaché à un cadre d'admission 38 (figure 2).

Nous référant aux figures 1 et 2, une pluralité de cylindres à spirale 12 sont espacés latéralement les uns des autres sur la largeur du séparateur 10. Les cylindres à spirale 12 sont inclinés de l'avant vers l'arrière entre la partie du bas de l'admission 16 et la décharge 18. Cette inclinaison de l'avant vers l'arrière correspond à la direction d'alimentation indiquée par la flèche 47. Il faut savoir que la direction d'alimentation s'étend en ligne droite entre les emplacements d'admission et de décharge, la ligne étant normale aux deux. Dans la forme de réalisation préférée, l'inclinaison de l'avant vers l'arrière des cylindres à spirale (comme le montre le mieux la figure 2) est d'environ 50° par rapport à l'horizontale. Cependant, l'angle spécifique de l'inclinaison de l'avant vers l'arrière dépendra de la taille des billes à fournir par le dispositif, de la hauteur des pas de vis des cylindres tubulaires et du nombre de cylindres à spirale disponibles pour supporter une bille donnée. Il est envisagé qu'un angle entre 10° et 80° rentre dans le champ d'application de la présente invention.

Chaque cylindre tubulaire à spirale 12 comprend un cylindre tubulaire allongé 40 sur lequel une flasque ou un pas de vis 42 a été soudé de manière hélicoïdale sur la longueur du cylindre pour définir une forme en spirale. La configuration en spirale définit une série d'écarts 44 entre les spires successives (p. ex. 46, 48) du pas de vis. Les pas de vis peuvent être agencés selon une configuration de vis à pas droit ou à pas gauche, la configuration à pas droit étant représentée sur les dessins. Donc la rotation des cylindres à spirale dans le sens des aiguilles d'une montre (comme indiqué par la flèche 17) quand elle est vue du dessus des cylindres à spirale fait progresser les écarts vers le haut.

La pluralité latéralement adjacente des cylindres à spirale 12 sont agencés de telle manière que leurs écarts 44 et pas de vis 42 soient alignés horizontalement comme le montre la figure 1 afin de

définir un creux 49 allongé de réception de bille s'étendant sur la largeur du séparateur 10.

Les pas de vis 42 sur les cylindres à spirale 12 définissent un angle d'attaque hélicoïdal, à savoir l'angle défini entre la face
5 d'attaque du pas de vis et l'axe longitudinal du cylindre.

En plus d'être inclinés de l'avant vers l'arrière, les cylindres à spirale 12 sont également inclinés sur le côté comme on le voit sur la figure 1, c'est-à-dire que leurs axes longitudinaux définissent un angle de moins de 90° par rapport à l'axe transversal (d'un côté à l'autre) du
10 séparateur. Dans la forme de réalisation préférée, cet angle est d'environ 71°. Par rapport à la verticale, cet angle latéral est de 19°. Il peut aussi être considéré comme un angle de décalage par rapport à la direction d'alimentation 47. Cette inclinaison permet aux billes dans le creux 49 de réception de bille de parvenir plus pleinement en contact de face avec la
15 face d'attaque des pas de vis 42. S'il n'y avait pas cette inclinaison, les billes reposeraient sur les arêtes extérieures relativement coupantes des pas de vis, ce qui amènerait les pas de vis à s'enfoncer dans les billes ou à mordre dans des branches, des encoches ou des imperfections dans les billes et donc à entraver la progression des billes. Le fait de
20 maximiser le contact avec la face d'attaque des pas de vis et de réduire le contact avec leurs arêtes favorise une progression en douceur des billes vers le haut. L'angle spécifique d'inclinaison sur le côté peut varier, mais l'angle sur le côté est défini par rapport à la verticale pour être de préférence proche de l'angle d'attaque hélicoïdal afin de permettre la
25 présentation de la face d'attaque du pas de vis au côté de la bille. Il est envisagé que l'angle sur le côté par rapport à la verticale qui se situe dans une plage de 35° par rapport à l'angle d'attaque hélicoïdal rentre dans le champ d'application de l'invention.

Chaque cylindre à spirale 12 est monté pour la rotation
30 avec son extrémité inférieure dans une douille 50 à l'intérieur d'une patte d'attache. Chaque patte d'attache est montée sur un bloc 52 qui est à son tour fixé sur une plaque d'appui 53 qui est montée sur un piédestal

porteur 36. Chaque piédestal porteur 36 s'étend entre le membre transversal 32 et le membre transversal intermédiaire 30. Les piédestaux porteurs peuvent aussi être utilisés pour soutenir la plaque de glissement 20.

5 Le sommet du cylindre à spirale est monté pour la rotation sur une plaque terminale 55 s'étendant en diagonale à partir du membre transversal supérieur 28.

 Nous référant à la figure 3, la partie inférieure de chaque cylindre à spirale comprend des pignons à chaîne 54, 56 de chaque côté
10 de la douille 50. Une chaîne à rouleaux 58 entre en prise avec le pignon supérieur 56 d'un cylindre à spirale 12a et avec le pignon inférieur 56 du cylindre à spirale adjacent 12b. La liaison de commande des cylindres à spirale successifs leur permet d'être entraînés de manière synchronisée par un moteur (non représenté). En conséquence, une rotation
15 coordonnée des cylindres à spirale fera progresser le creux 49 de réception de bille vers le haut à une vitesse cohérente sur la largeur du séparateur.

 L'écartement latéral entre les cylindres à spirale adjacents est approximativement de 30,48 cm (un pied) dans la forme de
20 réalisation préférée. Cela permet aux billes et à des débris plus grands de progresser vers le haut tout en permettant à de plus petits débris de tomber entre les cylindres. Cela fournit une caractéristique autonettoyante pour le dispositif et peut être efficace pour des espacements entre 15,24 cm et 45,72 cm (6" et 18").

25 Des plaques dentées 60 ayant une épaisseur d'environ 3,39 cm (3/4") sont prévues entre les cylindres à spirale adjacents 12. Les dentelures des plaques dentées servent à entrer en prise avec la bille en mouvement et à l'amener à tourner. Cette rotation expulse à son tour d'autres billes qui pourraient s'être installées dans le même creux de
30 réception de bille. Cette caractéristique améliore l'activité de séparation du dispositif pour faire en sorte qu'une seule bille à la fois progresse jusqu'à la décharge. Les plaques dentées 60 sont montés sur des

barres 61 s'étendant en parallèle avec les cylindres à spirale 12 du bas des cylindres jusqu'au point central des cylindres. Les barres 61 sont soutenues par des membres du cadre (non représentés) de telle manière que les billes dans les creux 49 de réception de bille n'entrent pas en
5 contact avec les surfaces des cylindres dans la région des écarts 44 jusqu'à ce que la bille ait progressé dans la direction d'alimentation au-delà des plaques dentées 60.

Comme tous les cylindres à spirale 12 tournent de manière synchronisée, les billes sont prélevées dans le paquet de billes au niveau
10 de l'admission 16 par l'action des pas de vis 42 et une ou plusieurs billes sont poussées dans le creux 49 de réception de bille. Le creux 49 se meut vers le haut dans la direction de la flèche 47. Quand le creux dépasse les plaques dentées 60, une séparation supplémentaire a lieu. La bille est déchargée en fin de compte au niveau de la décharge 18 sur
15 une rampe 63 et un convoyeur.

Une autre méthode pour amener la bille à tourner consiste à incliner les cylindres à spirale 12 de plusieurs degrés en moins que l'angle d'attaque global des pas de vis 42 au lieu d'utiliser des plaques dentées 60. Il s'ensuit que les arêtes des pas de vis entrent en contact
20 avec les billes à la place de la face d'attaque du pas de vis. L'action de rotation des arêtes des pas de vis entrant en contact avec la bille à cet angle réduit aura tendance à soulever légèrement la bille, l'amenant ainsi à tourner. L'effet est le même que celui qu'ont les plaques dentées mais il résulte du contact avec les arêtes des pas de vis à la place des
25 plaques dentées. Cette rotation expulse d'autres billes qui pourraient s'être installées dans le même creux de réception de bille. Les barres 61 sont encore utilisées avec cette configuration des cylindres.

Dans une autre forme de réalisation illustrée sur les figures 4 et 5, les barres ou dérives retardatrices déclives 61a sont positionnées
30 de telle manière qu'elles sont en déclivité par rapport aux cylindres à spirale 12. À cause de la pente déclive des dérives retardatrices déclives 61a, les billes entre en contact accru avec le pas de vis en spirale 42

quand elles progressent dans la direction d'alimentation. C'est pourquoi, au point d'admission 16, quand les barres 61a s'étendent à la plus grande distance au-dessus de la surface des cylindres 12, les billes ont un contact minimal avec le pas de vis en spiral 42, ce qui améliore l'activité de séparation quand les billes sont seulement retirées du bas de la haute pile de billes. Ce positionnement angulaire des dérives retardatrices déclives 61 permet une séparation préliminaire au niveau de l'admission 16 de sorte qu'une ou plusieurs billes sont poussées dans le creux 49 de réception de bille. Une autre séparation a lieu grâce à la rotation impartie par les arêtes des pas de vis comme cela a été décrit ci-dessus.

Comme autre solution, non représentée, des plaques dentées 60 pourraient aussi être fixées aux dérives retardatrices déclives 61a afin d'impartir une rotation additionnelle aux billes. Différentes combinaisons de la pente des barres 61 et 61a, de l'inclinaison des cylindres à spirale et de l'utilisation de plaques dentées pourraient être utilisées afin de contrôler le processus de séparation des billes de taille différente.

L'action rotative des cylindres à spirale est partiellement impartie à la bille par la face d'attaque des pas de vis 42 avec pour résultat un léger déplacement de la bille dans la direction de la flèche 67. Un déplacement latéral plus prononcé survient quand la bille repose sur le corps du cylindre à spirale dans la région des écarts 44. L'action rotative du cylindre propulse la bille vers une plaque latérale d'aboutement 66. Par conséquent, les billes sont effectivement aboutées contre la plaque latérale d'aboutement 66 au moment où elles atteignent la décharge. Comme un aboutement prématuré pourrait avoir pour résultat de tirer la bille le long de la plaque latérale 66, les barres 61 et les plaques dentées 60 sont disposées de manière à être à une élévation plus grande que le corps des cylindres à spirale dans la région des écarts 44 adjacents aux barres. Ce faisant, une action d'aboutement agressive est retardée jusqu'à ce que la bille approche de la décharge

18.

Les hommes de l'art se rendront compte que certaines déviations par rapport à la forme de réalisation préférée décrite ici peuvent être mises en pratique et que certaines modifications peuvent
5 être apportées sans s'écarter du champ d'application de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Dispositif d'indexage de billes comprenant une pluralité de cylindres à spirale parallèles, espacés latéralement, s'étendant entre un emplacement d'entrée où les billes sont reçues en un
5 paquet et un emplacement de sortie à un niveau plus élevé que l'emplacement d'entrée, chacun desdits cylindres à spirale ayant un pas de vis s'étendant en spirale sur la longueur du cylindre.

2. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 1, dans lequel ledit emplacement de sortie est décalé vers l'arrière par
10 rapport audit emplacement d'entrée, et dans lequel lesdits cylindres à spirale ont une inclinaison de l'avant vers l'arrière.

3. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 2, dans lequel la direction d'alimentation est définie comme se trouvant le long d'une ligne normale au dit emplacement d'entrée et au dit
15 emplacement de sortie et s'étendant entre eux, dans lequel lesdits cylindres à spirale sont en outre inclinés latéralement de manière à définir un angle par rapport à la direction d'alimentation.

4. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 3, dans lequel chaque cylindre à spirale comprend des écarts entre les
20 spires successives du pas de vis sur ledit cylindre à spirale, et dans lequel les écarts sur les cylindres à spirale adjacents sont alignés horizontalement pour définir un creux allongé de réception de bille.

5. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 4, dans lequel chacun des cylindres à spirale peut être mis en rotation de
25 manière synchronisée avec les autres cylindres à spirale de manière à faire progresser le creux de réception de bille selon un mouvement uniforme vers le haut.

6. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 2 ou 5, dans lequel le degré d'inclinaison desdits cylindres à spirale de
30 l'avant vers l'arrière se situe entre 10° et 80°.

7. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 5, dans lequel ladite rotation synchronisée est fournie par une extrémité

inférieure de chaque cylindre à spirale comprenant une connexion à chaîne et pignon avec les cylindres à spirale adjacents et la rotation desdits cylindres à spirale étant commandée par lesdites connexions à chaîne et pignon.

5 8. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 3 ou 5, dans lequel lesdits pas de vis définissent un angle d'attaque hélicoïdal par rapport à l'axe longitudinal desdits cylindres et l'inclinaison latérale desdits cylindres à spirale par rapport à la verticale se situe dans une plage de 35° par rapport à l'angle d'attaque hélicoïdal.

10 9. Dispositif d'indexage de billes comprenant:

- un cadre ayant un avant, un arrière et deux côtés,
- une pluralité de cylindres à spirale parallèles, espacés latéralement, s'étendant entre un emplacement d'entrée où les billes sont reçues en un paquet et un emplacement de sortie à un
- 15 niveau plus élevé que l'emplacement d'entrée, chacun desdits cylindres à spirale ayant un pas de vis s'étendant en spirale sur la longueur du cylindre,
- ledit emplacement de sortie étant décalé vers l'arrière par rapport audit emplacement d'entrée, et dans lequel lesdits cylindres à
- 20 spirale ont une inclinaison de l'avant vers l'arrière, et
- les cylindres à spirale sont inclinés latéralement de sorte que leurs axes longitudinaux définissent un angle de moins de 90° par rapport à l'axe transversal du cadre.

 10. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication

25 9, dans lequel le degré d'inclinaison desdits cylindres à spirale de l'avant vers l'arrière se situe entre 10° et 80° et dans lequel lesdits pas de vis définissent un angle d'attaque hélicoïdal par rapport à l'axe longitudinal desdits cylindres et l'inclinaison latérale desdits cylindres à spirale par rapport à la verticale se situe dans une plage de 35° par rapport à l'angle

30 d'attaque hélicoïdal.

 11. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 3, 9 ou 10, dans lequel les cylindres à spirale adjacents sont espacés

latéralement l'un de l'autre de 15,24 cm à 45,72 cm (6" à 18").

12. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 3, comprenant en outre des plaques dentées s'étendant de manière générale dans la direction d'alimentation entre des cylindres à spirale adjacents.

13. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 12, dans lequel des moyens sont prévus pour empêcher les billes d'entrer en contact avec la partie arbre des cylindres à spirale dans la moitié inférieure du dispositif.

14. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 13, dans lequel ledit moyen consiste à prévoir lesdites plaques dentées à une élévation plus grande que l'arbre des cylindres à spirale dans la région des écarts adjacents aux plaques dentées.

15. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 4, comprenant en outre des dérives retardatrices déclives s'étendant de manière générale dans ladite direction d'alimentation et situées entre les cylindres à spirale adjacents.

16. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 15, dans lequel des moyens sont prévus pour empêcher les billes d'entrer en contact avec la partie arbre des cylindres à spirale dans la moitié inférieure du dispositif.

17. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 16, dans lequel ledit moyen consiste à prévoir lesdites dérives retardatrices déclives à une élévation plus grande que l'arbre des cylindres à spirale dans la région desdits écarts.

18. Dispositif d'indexage de billes selon la revendication 17, dans lequel ladite dérive retardatrice déclive est à son élévation la plus grande au-dessus de ladite partie arbre au niveau de l'emplacement d'entrée, ladite hauteur au-dessus de ladite partie arbre diminuant dans ladite direction d'alimentation.

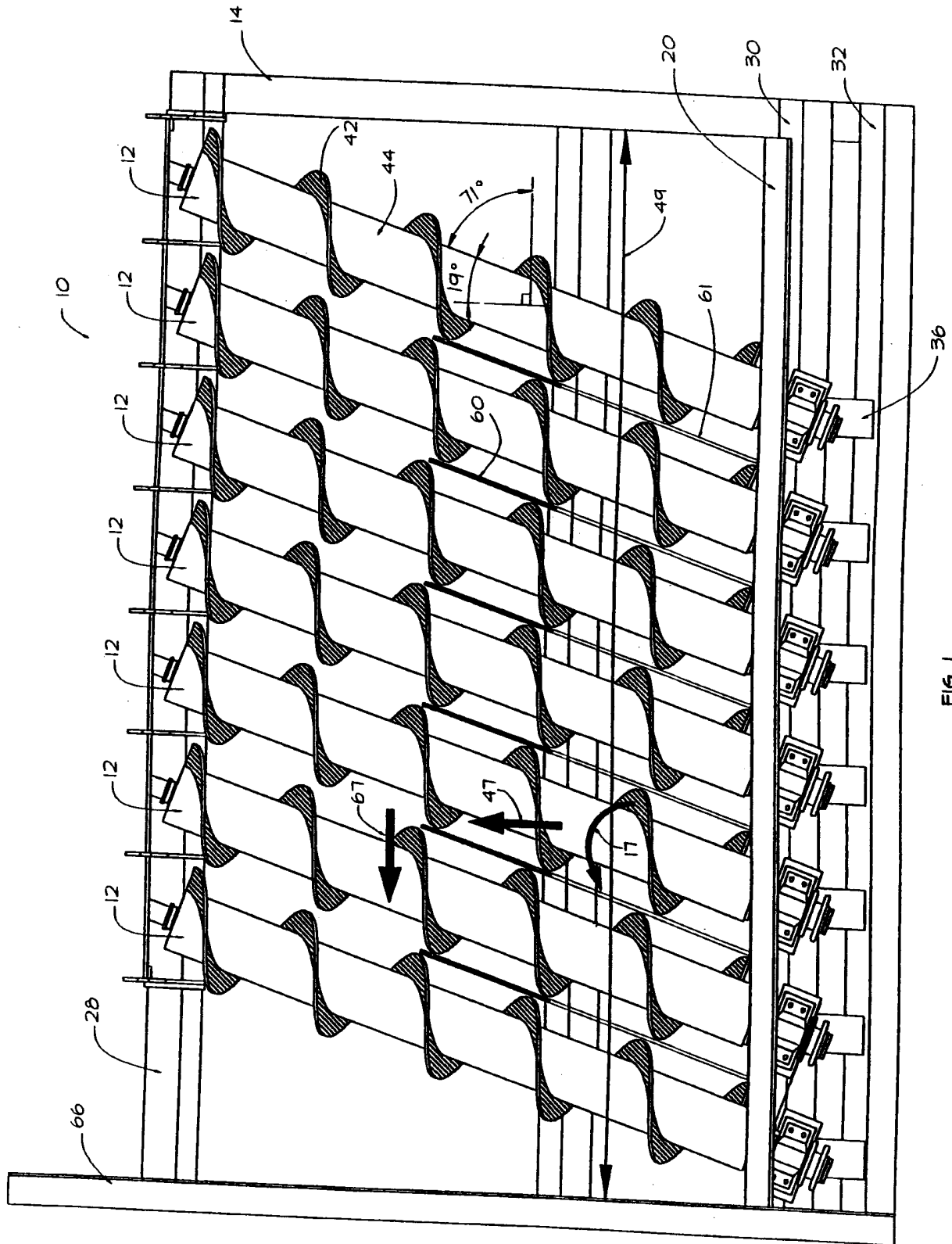


FIG. 1

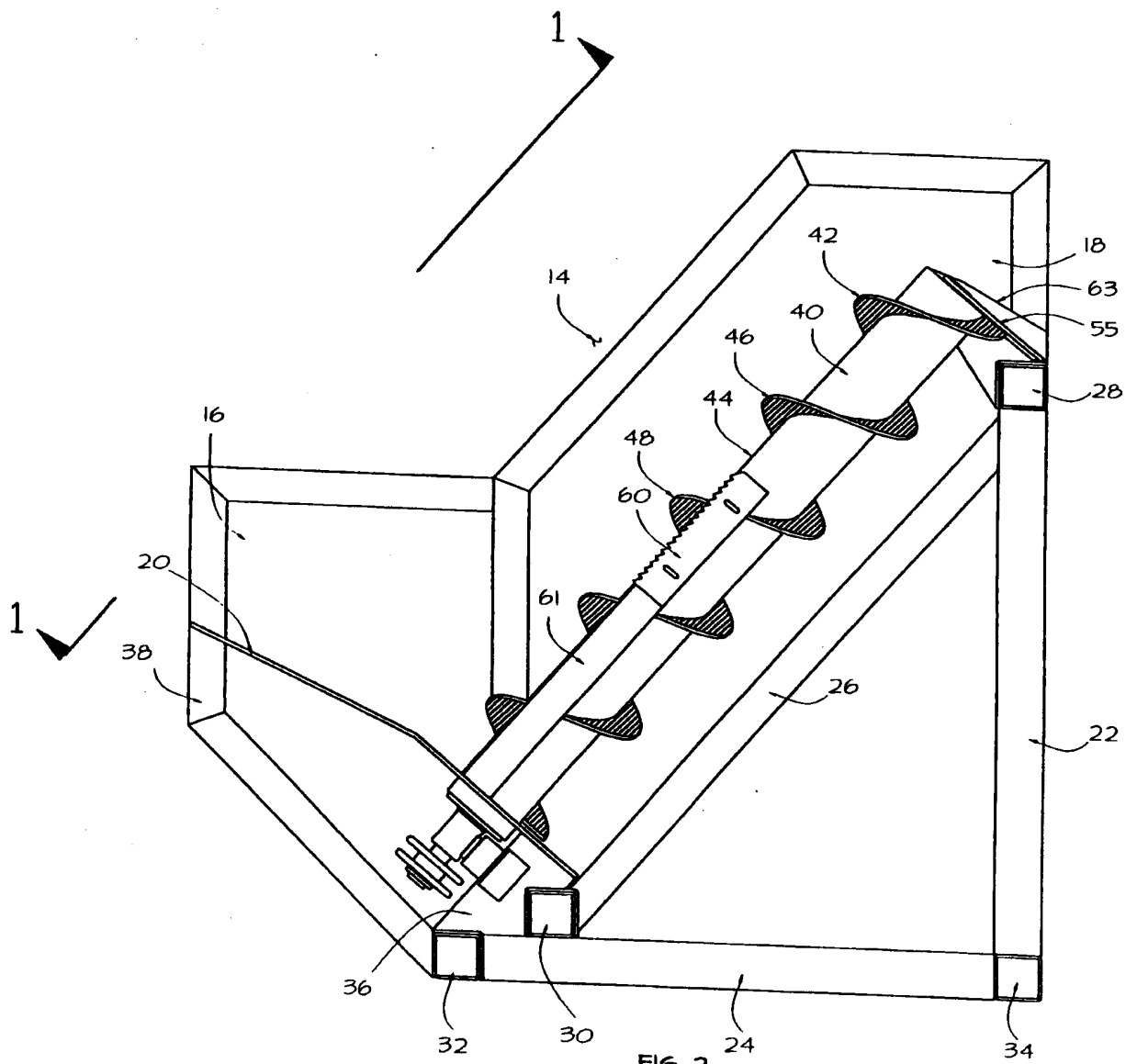


FIG. 2

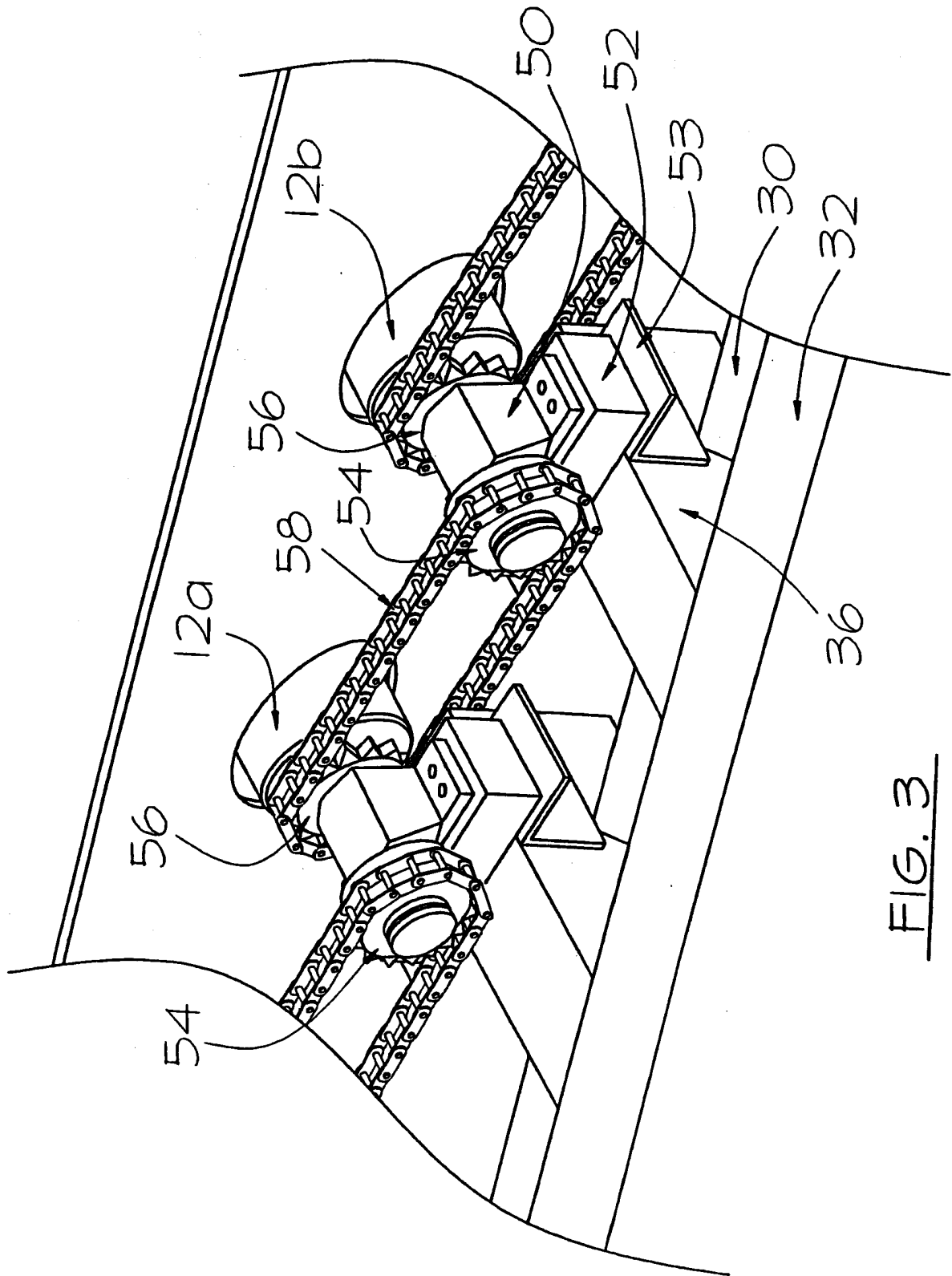


FIG. 3

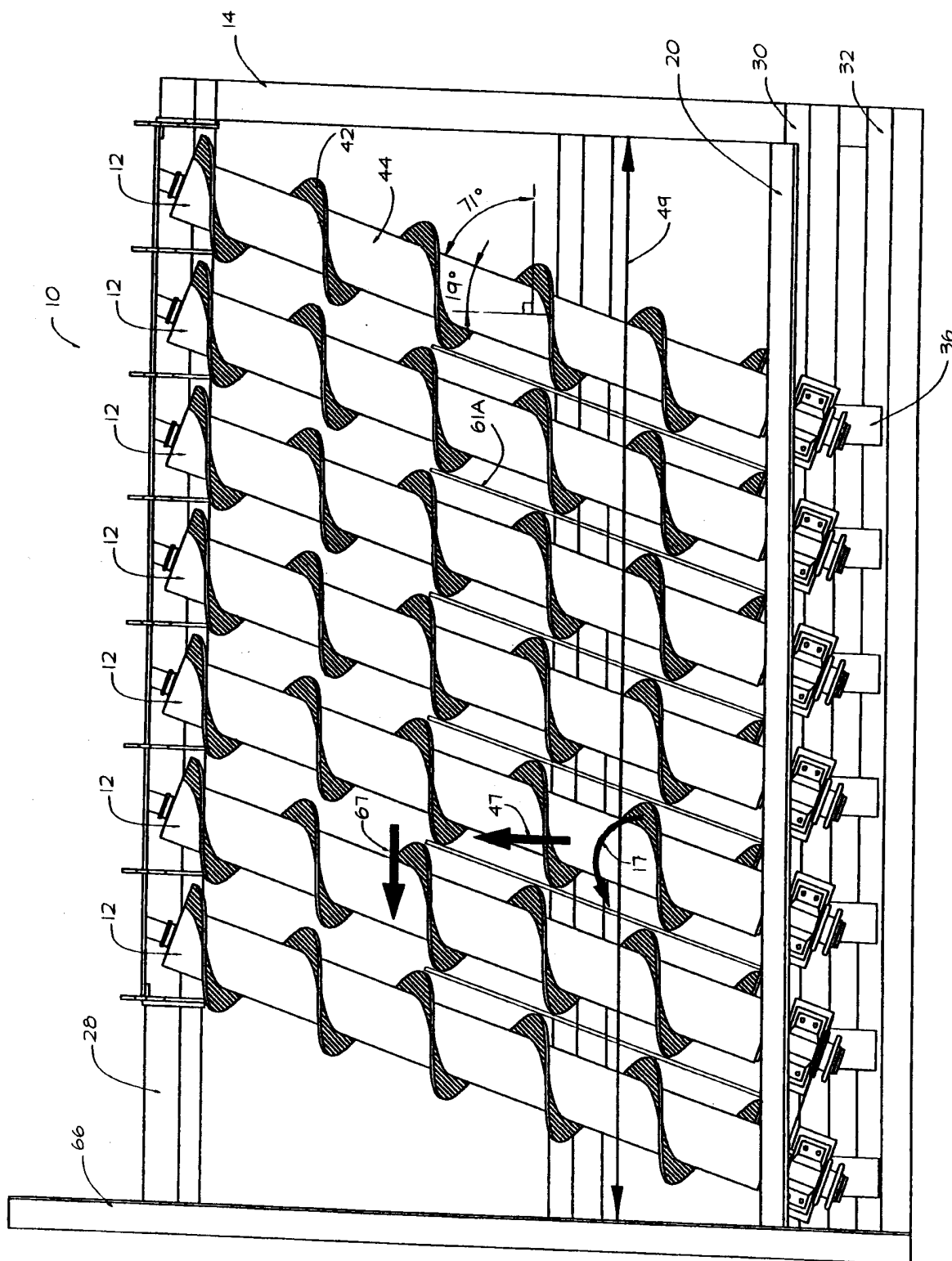
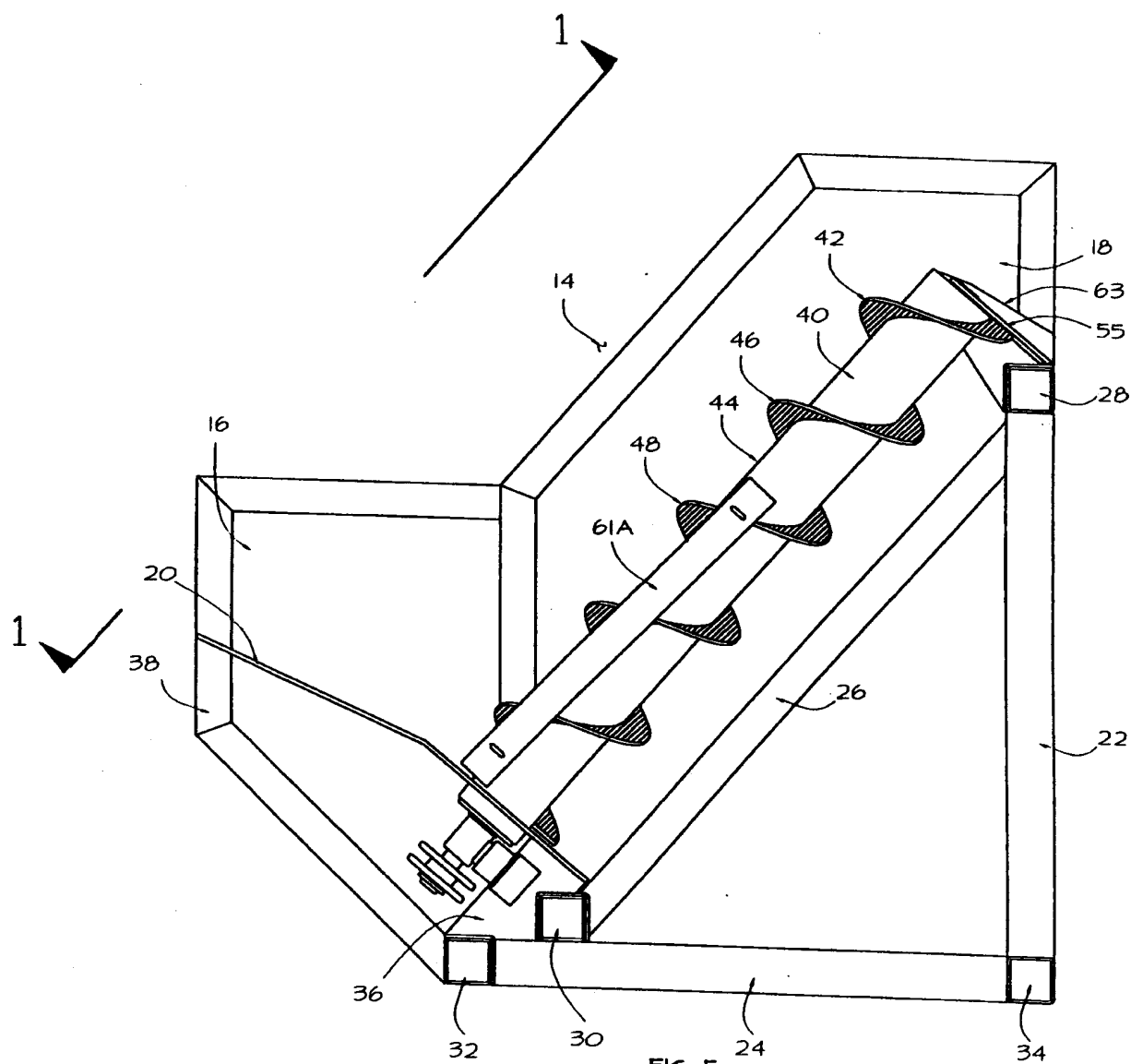


FIG. 4



ABREGE

"Séparateur à spirale"

- Le dispositif d'indexage des billes comprend un cadre et une série de cylindres à spirale espacés latéralement qui sont inclinés de
- 5 l'avant vers l'arrière entre l'admission et la décharge et qui sont également inclinés sur le côté. Les cylindres à spirale sont mis en rotation de manière synchronisée et sont disposés de telle manière que les écarts entre les pas de vis des spirales définissent un creux de réception de bille se mouvant vers le haut sur la largeur du dispositif.
- 10 L'inclinaison sur le côté réduit la tendance des billes à se placer sur les arêtes des pas de vis des spirales.



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 8495
BE 200100717

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.7)
X	SU 1 409 551 A (SIB N PROIZV LESOZAGOTOVITELNO) 15 juillet 1988 (1988-07-15) * abrégé; figures * ---	1,3-5, 8-11,18 2	B65G33/06 B65G47/14
X	DD 94 578 A (SCHIRN M) 12 décembre 1972 (1972-12-12) * le document en entier * ---	1,2,4,5, 11	
X	DE 32 19 376 A (BETONLEICHTBAUKOMBINAT VEB) 30 juin 1983 (1983-06-30) * abrégé; figures * ---	1,3-7, 9-11,18	
X	DE 39 12 008 A (HAEUPL JOHANN) 25 octobre 1990 (1990-10-25) * abrégé; revendications; figures * ---	1,3-11, 18	
X A	DE 29 20 106 A (BECKER PRUENTE GMBH) 27 novembre 1980 (1980-11-27) * page 5, ligne 4 - page 10, ligne 10; figures * -----	1,3,5-11 12-17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B65G B27B B21B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 octobre 2003		Van Rollegheem, F	
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 8495
BE 200100717

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.

09-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
SU 1409551	A	15-07-1988	SU	1409551 A1	15-07-1988
DD 94578	A		AUCUN		
DE 3219376	A	30-06-1983	DD	204681 A1	07-12-1983
			DE	3219376 A1	30-06-1983
DE 3912008	A	25-10-1990	AT	389857 B	12-02-1990
			AT	109887 A	15-07-1989
			DE	3912008 A1	25-10-1990
DE 2920106	A	27-11-1980	DE	2920106 A1	27-11-1980