(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 196 486**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **14.09.88**

(51) Int. Cl.⁴: **C 21 B 7/18**, F 27 B 1/20

(21) Numéro de dépôt: **86102912.2**

(22) Date de dépôt: **05.03.86**

(54) **Installation de chargement d'un four à cuve.**

(30) Priorité: **15.03.85 LU 85811**

(43) Date de publication de la demande:
08.10.86 Bulletin 86/41

(45) Mention de la délivrance du brevet:
14.09.88 Bulletin 88/37

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT NL SE

(56) Documents cités:
FR - A - 2 093 682
LU - A - 80 646
LU - A - 84 015
US - A - 3 780 890
US - A - 4 029 220

SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, semaine 84/18, 13 juin 1984; & SU - A - 398 038 (ABRAMIN G.V.) 30-07-1983

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg (LU)**

(72) Inventeur: **Mahr, René, 26 rue Père Conrad, Howald (LU)**
Inventeur: **Lonardi, Emile, 30 rue de Schouweiler, Bascharage (LU)**
Inventeur: **Bernard, Gilbert, 6 rue Robert Schuman, Helmdange (LU)**
Inventeur: **Solvi, Marc, 56 route des 3 Cantons, Ehlange s/Mess (LU)**
Inventeur: **Mailliet, Pierre, alleé Drosbach, Howald (LU)**

(74) Mandataire: **Meyers, Ernest et al, Office de Brevets Freylinger & Associés 46 rue du Cimetière B.P. 1153, L-1011 Luxembourg (LU)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 196 486 B1

Description

La présente invention concerne une installation de chargement d'un four à cuve comprenant un dispositif de distribution à goulotte rotative ou oscillante, une trémie de stockage montée sur l'axe verticale du four et dont l'orifice d'écoulement vers la goulotte est contrôlé par un organe de dosage conçu de façon à agrandir et réduire la section d'écoulement symétriquement autour dudit axe vertical.

Une installation de ce genre est prosposée dans le document EP-A—0 062 770. Les installations construites récemment conformément à cette demande de brevet ont démontré que ce genre d'installation a permis de résoudre définitivement le problème posé par les chutes obliques de la matière de chargement dans les installations connues avec deux trémies de stockage juxtaposées opérant en alternance.

Si cette nouvelle installation a permis de résoudre un problème connu depuis l'existence des installations de chargement à goulotte rotative, elle souffre néanmois de l'existence d'un autre problème, constaté depuis un certain temps et dû à la granulométrie de la matière de chargement. En effet, la matière de chargement, qu'il s'agisse des particules de minerai de fer ou de particules de coke, possède une granulométrie variable et non uniforme. Or, il a été constaté qu'il se produit, lors du remplissage des sas et des trémies de stockage, une ségrégation de la matière de chargement, justement selon cette granulométrie. En outre, ce phénomène de ségrégation est intensifié par l'écoulemet. Cette ségrégation résulte de plusieurs facteurs dont les effets se cumulent.

L'une des raisons de cette ségrégation est que, lors du remplissage d'une enceinte, il se forme un cône de déversement naturel autour du point de chute. Les particules les plus grosses et plus lourdes ont tendance à dégringoler le long des pentes de ce cône, sous l'influence de leur poids vers les régions périphériques de l'enceinte. Par contre, les particules les plus petites, appelées «fines» ont tendance à rester dans la région centrale du cône de déversement.

Si, lors du remplissage, il se forme un cône naturel de déversement, par contre, lors de l'écoulement, il se produit le phénomène inverse, c.à.d., que les particules dans la région centrale ont tendance à s'écouler d'abord et s'enfoncer davantage pour former un niveau d'écoulement en forme de «V».

Outre ce phénomène de remplissage et d'écoulement, les fines ont tendance à s'accumuler en plus grosses proportions dans le fond d'une enceinte, étant donné que, à cause de leur taille, elle peuvent glisser entre les particules plus volumineuses. Une troisième raison est que lors de la chute de la matière de chargement dans une enceinte, surtout au début de la phase de remplissage, un certain nombre de plus grosses particules se brisent en plusieurs parties pour former de cette manière, des fines.

L'effet cumulatif de tous ces facteurs est que, lors de la phase initiale de l'écoulement de la matière de chargement de l'enceinte, la proportion de fines est beaucoup plus grande que vers la fin de l'écoulement où la proportion des particules plus volumineuses devient plus grande. Il en résulte que, si l'on utilise le contenu d'une enceinte pour déposer une couche sur toute la surface supérieure de chargement, et si, à cet effet, on décrit, au moyen de la goulotte rotative, une spirale ou des cercles concentriques de l'extérieur vers la région centrale, la concentration en fines est beaucoup plus élevée dans les régions périphériques que dans la région centrale autour de l'axe vertical du four ce qui le plus souvent ne correspond pas au voeu des sidérurgistes.

Si les conséquences de ce phénomène de ségrégation restent dans des limites tolérables dans les installations à deux trémies juxtaposées opérant en alternace, elle se manifestent davantage dans les installations à haute capacité du genre décrit ci-dessus avec une trémie centrale à grosse capacité et une trémie supplémentaire au-dessus de celle-ci. Or, compte tenu du soucis de ne pas vouloir augmenter la hauteur de façon exagérée, l'augmentation de capacité doit forcément passer par l'augmentation du diamètre de la trémie. Il est évident qu'une augmentation du diamètre intensifie les effets de la ségrégation de sorte que les conséquences de celle-ci deviennent de plus en plus néfastes au fur et à mesure que le volume du four sur lequel est montée l'installation augmente.

Le but de la présente invention est de prévoir une nouvelle installation de chargement d'un four à cuve du genre décrit dans la préambule, qui comporte des moyens pour réduire efficacement la ségrégation.

Pour atteindre cet objectif, l'installation de chargement selon la présente invention est caractérisée en que la trémie de stockage et l'organe de dosage sont mobiles en rotation autour de l'axe vertical et sont montés à l'intérieur d'une chambre étanche qui est surmontée d'au moins deux sas pourvus chacun de clapets d'étanchéité supérieurs et inférieurs et en ce que la trémie et le fond de chacun des sas sont en forme d'entonnoirs effilés dont la paroi conique fait un angle inférieur ou égal à 30° avec l'axe vertical du four.

Ladite chambre est, de préférence, surmontée de trois sas afin de permettre une réduction de la capacité de chacun de ceux-ci et aussi pour assurer une meilleure continuité du chargement, c.à.d. pour réduire autant que possible les temps morts.

Le diamètre maximal de chacun des sas est, de préférence, inférieur à trois mètres.

La trémie de stockage est, de préférence, portée par des galets de support et de guidage pouvant évoluer sur un rail circulaire solidaire de la paroi de la chambre étanche et subit l'action d'un mécanisme d'entraînement pouvant la faire tourner autour de l'axe vertical du four.

Des caissons anti-ségrégation sont, de préférence, prévus aussi bien dans les sas que dans la trémie afin d'assurer un meilleur remplissage et, surtout, de garantir une répartition plus uniforme des particules de granulométrie différente.

L'invention fournit, par conséquent, plusieurs mesures efficaces permettant de réduire la ségrégation ou ses effets, à savoir le faible diamètre des sas et de la trémie, ainsi que leur forme effilée, la rotation de la trémie autour de l'axe vertical, ainsi que les caissons anti-ségrégation.

D'autres particularités et caractéristiques ressorti-

ront de la description détaillée de plusieurs modes de réalisation présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

Les figures 1 à 3 montrent schématiquement des vues latérales, partiellement en coupe de trois modes de réalisation qui se différencient par les dispositifs de remplissage des sas.

La figure 1a montre une coupe horizontale suivant le plan de coupe a-a de la figure 1 et

la figure 4 montre un schéma chronologique des différentes opérations de chargement.

Les figurs 1 à 3 montrent, en principe, la même installation de chargement qui est portée par une charpente 10 elle-même supportée par la tête d'un four à cuve 12 dans laquelle est montée une goulotte 14 rotative ou oscillante pour distribuer la matière de chargement.

Une trémie de stockage 16 est montée symétriquement autour de l'axe vertical 0 du four, au-dessus d'un canal d'alimentation vertical 18 débouchant sur la goulotte 14. Selon l'une des particularités de l'invention, cette trémie 16 a une forme d'entonnoir effilé dont la paroi conique fait un angle inférieur ou égal à 30° avec l'axe 0 et dont le diamètre maximal ne dépasse pas 4 à 5 mètres à sa partie supérieure.

La trémie de stockage 16 est capotée par une chambre étanche 20 portée par la charpente 10. Selon une autre particularité de l'invention, la trémie 16 peut tourner à l'intérieur de la chambre 20 autour de l'axe vertical 0. A cet effet, la trémie 16 est pourvue de plusieurs, p.ex. quatre galets de roulement 22 qui évoluent sur un rail circulaire 26 et sur un épaulement intérieur de la chambre 20. D'autres galets 24 à axe de rotation vertical assurent le maintien horizontal en évoluant sur un rebord intérieur du rail 26.

La trémie 16 se prolonge vers le bas par une tubulure d'écoulement 28 pourvue d'un clapet de dosage 30 pour régler l'écoulement de la matière de chargement de la trémie 16 sur la goulotte 14. Le clapet 30 est constitué par deux registres, de préférence en forme de calotte qui s'ouvrent et se ferment en synchronisme et en sens opposé par rapport à l'axe de manière à définir une ouverture d'écoulement symétrique autour de l'axe 0. La manoeuvre de ces registres peut être réalisée, de façon connue en soi, par un rail annulaire 32 qui peut être monté et descendu depuis l'extérieur et dans lequel évoluent des galets de guidage montés sur des bras de chacun des registres, ceci pour permettre la manoeuvre du clapet pendant la rotations de la trémie 16 par déplacement vertical du rail 32.

Pour éviter une pénétration exagérée de gaz chauds dans la chambre 20, le fond de celle-ci est également en entonnoir pour former au-dessus de la tubulure 28 un étranglement 34 aussi étroit que possible entre la paroi de la chambre 20 et celle de la trémie 16. Il est possible de munir cet étranglement 34 d'une bavette à frottement pour éviter le plus possible le passage des gaz. Comme solution alternative on peut envoyer dans la chambre 20 un gaz inerte sous pression pour créer à travers l'étranglement 34 un courant descendant à contre-sens qui empêche la montée des gaz.

La chambre 20 est surmontée, dans l'exemple représenté, d'un arrangement triangulaire de trois sas individuels 36, 38, 40 (les sas 40 n'étant pas visible sur la figure) supportés individuellement par la charpente. La communication entre chacun des sas 36, 38 et 40 et la trémie 16 est réalisée respectivement à travers des cages à clapets 42, 44, 46 (voir également Fig. 1a) qui referment chacune un clapet de dosage 48 et un clapet d'étanchéité 50. Le clapet de dosage 48 est également constitué, de préférence, par deux registres sphériques, pivotant par action symétrique autour de l'axe vertical de chaque sas. Ce clapet 48 ainsi que la tubulure inférieure des sas avec laquelle il coopère sont de préférence aussi larges que possible afin d'assurer un écoulement rapide des sas vers la trémie 16.

Chacun des sas 36, 38 et 40 doit également être pourvu d'un clapet d'étanchéité supérieur 52 pour permettre le pressurisation de sas pendant l'écoulement de la matière vers la trémie ainsi que leur aération pendant le chargement. Entre la chambre 20 et la tête du four 12 se trouve un compensateur étanche 54. De même, des compensateurs étanches 56, se trouvent entre la chambre 20 et chacune des cages à clapets 42, 44, 46. Ces compensateurs 54 et 56 permettent de peser individuellement la chambre 20 avec la trémie 16 ainsi que chacun des sas 36, 38 et 40. La pesée est effectuée, de façon connue en soi, par des cellules de contrainte représentées schématiquement en 58 et 60 et portant respectivement la chambre 20, ainsi que chacun des sas 36, 38 et 40. Grâce à ces pesées individuelles on peut déterminer le contenu de la trémie 16 ainsi que celui de chacun des sas 36, 38 et 40 afin de commander automatiquement l'ouverture des clapets pour le remplissage et la vidange de ces réservoirs.

La matière de chargement du four est amenée par une bande transporteuse 62 qui la déverse, dans le mode de réalisation de la figure 1, dans une trémie d'attente 64 dont l'écoulement est contrôlé par le clapet 66. En-dessous de cette trémie 64 se trouve une goulotte rotative 68 qui assure successivement la liaison entre la trémie 64 et chacun des sas 36, 38 et 40.

Dans le mode de réalisation selon la figure 2, la bande transporteuse 62 déverse également la matière de chargement dans une trémie d'attente 70. Dans ce mode de réalisation, la goulotte de la figure 1 est remplacée par trois tubulures fixes 72 reliant la trémie 70 à chacun des sas 36, 38 et 40. Chacune de ses tubulures 72 est associée dans l'exemple représenté a un clapet 74 de fermeture et d'ouverture. Toutefois, au lieu de prévoir trois clapets il est possible de prévoir un seul clapet à l'intersection des tubulures 72 et de la trémie 70. Cette disposition permet, en outre, une vidange complète des tubulures 72.

Dans le mode de réalisation proposée par la figure 3, la bande transporteuse 62 déverse également la matière de chargement dans une trémie d'attente 76 dont l'ouverture d'écoulement est contrôlée par un clapet 78. De la trémie 76 la matière de chargement tombe sur une seconde bande transporteuse 80 qui est montée dans un cadre 82 susceptible de pivoter autour d'un axe parallèle à l'axe vertical central 0. Cette seconde bande transporteuse 80 est, en outre,

rétractable et, à cet effet, le rouleau antérieur de renvoi 84 peut coulisser dans le sens longitudinal sous l'action d'un vérin 86, la compensation de la longueur de la bande transporteuse étant assurée par un rouleau baladeur libre 88. De cette manière, la bande transporteuse 80 peut déverser la matière de chargement dans chacun des sas 36, 38 et 40.

Comme mentionné dans l'introduction, l'objectif principal de l'invention est de supprimer la ségrégation ou, du moins, d'en atténuer les effets. L'un des facteurs contribuant à la réalisation de cet objectif est le remplacement de la trémie unique à grande capacité du document AP-A-0 062 770 par quatre enceintes à faible diamètre. Par exemple dans un mode de réalisation préféré, la capacité de chacun des sas 36, 38 et 40 ainsi que celle de la trémie 16 n'est que de 20 m^3 contre 80 m^3 pour le document précité. En plus, chacun des sas ainsi que la trémie 16 ont une forme très effilée, l'angle de leur paroi conique avec l'axe vertical ne dépassant pas 30°. L'idéal serait, soit dit en passant, des enceintes carrément tubulaires dont la section est égale à la section de la tubulure d'écoulement. Toutefois, ceci est difficilement réalisable à cause de l'augmentation de hauteur qui en résulte. Il faut par conséquent, trouver un compromis entre la hauteur disponible et la section des sas et de la trémie de stockage.

Dans chacun des sas 36, 38 et 40 on a monté un caisson anti-ségrégation 90 connu en soi. Un tel caisson diminue la ségrégation lors du remplissage et favorise un écoulement plus uniforme lors de la vidange. Dans la trémie 16 se trouve également un caisson anti-ségrégation central 94 et, en plus, un caisson annulaire supérieur 92. Ces caissons diminuent le roulement des particules et favorisent la projection des fines contre la paroi alors que, sans la présence des caissons, celles-ci ont tendance à s'accumuler le long de l'axe 0.

La rotation de la trémie 16 atténue également dans une certaine mesure, la ségrégation. Toutefois, le but essentiel de cette rotation est d'assurer le remplissage correct de la trémie 16. Cette rotation, qui se fait à une vitesse de 6 à 8 tours par minute permet au contenu d'un sas d'être déposé dans la trémie 16 suivant la ligne de chargement 96 avec seulement un léger creux dans la région centrale.

On va maintenant décrire un procédé de chargement d'un four avec une installation à trois sas de 20 m^3 chacun et une trémie de 30 m^3.

Les données de départ sont les suivantes:

capacité de production:	10 000 tonnes de fonte/jour
facteur de sécurité:	1,3
capacité maximale:	1,3·10 000 = 13 000 tonnes fonte/jour
∅ du four:	10 m
épaisseur d'une couche de chargement:	1 m
volume d'une couche de chargement:	$\geqslant 5^2 \cdot 1 \cong 80\ m^3$ = volume de 4 sas
nombre de cycles de chargement par jour:	13 000: 80 = 163
nombre de cycles pour des couches successives et alternatives de coke et de minerai:	163 × 2 = 326
temps disponible pour chaque cycle:	$\frac{24 \cdot 60 \cdot 60}{326} = 265$ s
temps nécessaire pour ouvir et fermer le clapet 30:	2 × 13 = 26 s
temps réel disponible pour chaque cycle:	265–26 = 239 s

Débit réglé par le clapet 30: 80/239 s = 0,335 $\frac{m^3}{s}$

Le schéma de chargement de la figure 4 est en fait une superposition de 4 graphiques sur la même base de temps. Le graphique I montre les phases successives d'une durée de 265 secondes chacune des chargements alternatifs de coke et de minerai. Le graphique II représente la vidange des trois sas qui n'ont plus été représentés par leurs références numériques 36, 38 et 40, mais, pour une question de commodité par les lettres A, B, C. Le graphique III représente le chargement des trois sas A, B et C, tandis que le graphique IV représente l'alimentation en coke et en minerai au moyen de la bande transporteuse 62.

Les 13 premières secondes sont réservées à l'ouverture des clapets de dosage 30 vers une position correspondant à un débit de 0,335 m^3 par seconde de matière de chargement. Au temps de départ t = 0 les clapets d'étanchéité et de dosage du sas A sont ouverts et pendant ces 13 secondes le contenu de ce sas A est transféré complètement dans la trémie 16 (voir graphique II). Pendant ce temps se termine le remplissage du sas B et commence le remplissage du sas C (voir graphique III) alors que l'apport d'une couche continue de 80 m^3 par la bande transporteuse (voir graphique IV) se poursuit. Dans l'exemple représenté, on a supposé, à titre d'exemple, que l'on dépose d'abord une couche de coke, ce qui est symbolisé par le trait gras noir.

Après 13 secondes débute l'écoulement du coke sur la goulotte de distribution à un débit de 0,335 m^3 par seconde. Les sas A qui est maintenant vidé de son contenu peut être préparé pour un prochain remplissage. A cet effet, son clapet de dosage et son clapet d'étanchéité inférieurs sont fermés et l'on procède à sa ventilation. Lorsque la pesée permanente de la chambre 20 et de la trémie 16 indique que le contenu de celle-ci est descendu jusqu'à un certain niveau, on transfère également en 13 secondes, le contenu du sas B dans la trémie 16 pendant que l'écoulement de celle-ci se poursuit. Le remplissage du sas C qui se poursuit également arrive à son terme et dès que celui-ci est rempli, le sas A dont le clapet d'étanchéité supérieur vient d'être ouvert reçoit maintenant les vingt derniers m^3 de coke de la bande transporteuse.

Pendant le remplissage du sas A l'on procède à la pressurisation du sas C et dès que le niveau de la trémie 16 est tombé suffisamment bas on transfère le

contenu du sas C dans la trémie. Lorque le sas A est rempli l'on procède également à sa pressurisation, en vue du transfert de son contenu dans la trémie 16. Lorsque ceci aura été fait, l'on aura vidé deux fois le contenu du sas A et une fois le contenu de chacun des sas B et C dans la trémie, soit $4 \times 20 = 80$ m^3. Ces 80 m^3 de coke sont déposés au bout de 252 secondes en une couche uniforme d'un mètre en cercle concentrique depuis l'extérieur vers le centre de la surface de chargement. Après ces 252 secondes le clapet 30 de la trémie 16 est fermé pour préparer le cycle de chargement du minerai.

Ce cycle de chargement du minerai a, en fait, déjà débuté à un niveau supérieur, par la remontée par le transporteur 62 d'une nappe de 80 m^3 de minerai et le remplissage des sas B et C.

A la fin du premier cycle, c'est-à-dire après 265 secondes on transfère pendant 13 secondes le contenu de minerai du sas B vers la trémie 16 et en même temps on ajuste l'ouverture des clapets de dosage sur une position d'écoulement correspondant à un débit de 0,335 m^3 par seconde. Pendant que le sas B est vidé, l'opération de remplissage du sas C se termine et le remplissage du sas A en minerai commence. Après 13 secondes du second cycle débute le chargement en minerai. Ce chargement est analogue au chargement en coke, c'est-à-dire que l'on vide successivement le contenu des sas B-C, A et B chaque fois que le pesage de la trémie 16 en fournit la demande.

La figure 4 dévoile un autre avantage du dispositif selon l'invention par rapport au dispositif connu décrit dans la demande de brevet européen précitée. En effet, comme nous montre le graphique I le chargement est quasi-continu, la seule interruption étant l'arrêt de 26 secondes entre chaque cycle pour la manoeuvre du clapet de la trémie. En tout état de cause il est difficilement possible d'effectuer un chargement continu à 100% étant donné qu'après le depôt de chaque couche il est nécessaire de couper le chargement pour redresser la goulotte et commencer une nouvelle couche par la périphérie.

Revendications

1. Installation de chargement d'un four à cuve comprenant un dispositif de distribution à goulotte rotative ou oscillante, une trémie de stockage montée sur l'axe vertical du four et dont l'orifice d'écoulement vers la goulotte est contrôlé par un organe de dosage conçu de façon à agrandir et réduire la section d'écoulement symétriquement autour dudit axe vertical, et caractérisée en ce que la trémie de stockage (16) et l'organe de dosage (30) sont mobiles en rotation autour de l'axe vertical 0 et sont montés à l'intérieur d'une chambre étanche (20) qui est surmontée d'au moins deux sas pourvus chacun de clapets d'étanchéité supérieurs (52) et inférieurs (50) et en ce que la trémie (16) et le fond de chacun des sas sont en forme d'entonnoir effilé dont la paroi conique fait un angle inférieur à 30° avec l'axe vertical (0) du four.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre (20) est surmontée de trois sas (36, 38, 40).

3. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le diamètre maximal de la trémie (16) et de chacun des sas (36, 38, 40) est inférieur ou égal à trois mètres.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la trémie de stockage (16) est portée par des galets de support et de guidage (22) pouvant évoluer sur un rail circulaire (26) solidaire de la paroi de la chambre (20) et subit l'action d'un mécanisme d'entraînement pouvant la faire tourner autour de l'axe vertical 0 du four.

5. Installation selon la revendication 1, caractérisée par des caissons anti-ségrégation (90, 94) montés approximativement au centre de chacun des sas (36, 38, 40) et de la trémie (16).

6. Installation selon la revendication 5, caractérisée par un caisson supplémentaire prévu dans la partie supérieure de la trémie (16), ce caisson (92) ayant une forme annulaire et étant disposé approximativement en-dessous des orifices de communication avec les sas.

7. Installation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par trois cages à clapets (42, 44, 46) établissant la communication entre chacun des sas (36, 38, 40) et la trémie (16) et renfermant chacune un clapet de dosage (48) et un clapet d'étanchéité (50).

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée par des compensateurs (56) prévus entre chacune des cages (42, 44, 46) et la chambre (20) et un compensateur (54) prévu entre le fond de la chambre (20) et la tête du four et en ce que les trois sas reposent sur des cellules de contrainte séparées (60) pour le pesage individuel des sas et en ce que la chambre (20) repose sur des cellules de contrainte (58) pour le pesage de la trémie (16) et de la chambre (20).

9. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la distribution de la matière de chargement dans les sas (36, 38, 40) est effectuée depuis une trémie d'attente (64) en-dessous de laquelle se trouve une goulotte rotative (68) assurant successivement la liaison entre la trémie (64) et chacun des sas (36, 38, 40).

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la distribution de la matière de chargement vers les trois sas est effectuée depuis une trémie d'attente (70) dont le fond est pourvu de trois tubulaires fixes d'écoulement (72) reliant la trémie (70) à chacun des sas (36, 38, 40).

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la distribution de la matière de chargement dans les trois sas est effectuée au moyen d'une bande transporteuse (80) rétractable montée sur un support susceptible de pivoter autour d'une axe parallèle à l'axe vertical 0.

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce que le rouleau antérieur (84) de la bande transporteuse (80) subit l'action d'un vérin (86) de façon à coulisser dans le sens longitudinal de la bande.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beschickung eines Schacht-

ofens, aus einer Verteilervorrichtung mit drehbarer oder schwenkbarer Schurre, und aus einem Vorratstrichter, der in der vertikalen Achse des Ofens angeordnet ist, und dessen Auslauföffnung nach der Schurre hin durch eine Dosiereinrichtung gesteuert wird, die so konzipiert ist, dass der Auslaufquerschnitt symmetrisch um die besagte vertikale Achse herum vergrössert und verkleinert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratstrichter (16) und die Dosiereinrichtung (30) um die vertikale Achse 0 drehbar sind und innerhalb einer dichten Kammer (20) angebracht sind, über der mindestens zwei Schleusen angeordnet sind, von denen jede mit einer oberen Verschlussklappe (52) und einer unteren Verschlussklappe (50) versehen ist, und dass der Trichter (16) und der Boden von jeder der Schleusen eine konisch zulaufende Form haben, wobei die konische Wand einen Winkel von weniger als 30° mit der vertikalen Achse (0) des Ofen bildet.

2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über der Kammer (20) drei Schleusen (36, 38, 40) angeordnet sind.

3. Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Durchmesser des Trichters (16) und jeder der Schleusen (36, 38, 40) höchstens drei Meter beträgt.

4. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratstrichter (16) von Auflage- und Führungsrollen (22) getragen wird, die auf einer mit der Wand der Kammer (20) fest verbundenen, kreisförmigen Schiene umlaufen können, und mit einem Antriebsmechanismus gekoppelt ist, der ihn um die vertikale Achse 0 des Ofens rotieren lassen kann.

5. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie Anti-Entmischungs-Kästen (90, 94) aufweist, die ungefähr in der Mitte von jeder der Schleusen (36, 38, 40) und des Trichters (16) angebracht sind.

6. Vorrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen zusätzlichen Kasten aufweist, der in dem oberen Teil des Trichters (16) vorgesehen ist, wobei dieser Kasten (92) eine ringförmige Form aufweist und ungefähr unter den Verbindungsöffnungen zu den Schleusen angeordnet ist.

7. Vorrichtung gemäss einem de Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie drei Klappenkäfige (42, 44, 46) aufweist, die die Verbindung zwischen jeder der Schleusen (36, 38, 40) und dem Trichter (16) herstellen, und von denen jeder eine Dosierklappe (48) und eine Verschlussklappe (50) enthält.

8. Vorrichtung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie Kompensatoren (56) aufweist, die zwischen jedem der Käfige (42, 44, 46) und der Kammer (20) vorgesehen sind, und einen Kompensator (54) aufweist, der zwischen dem Boden der Kammer (20) und dem Ofenkopf vergesehen ist, und dass die drei Schleusen auf getrennten Kraftmesszellen (60) ruhen, die für die individuelle Wägung der Schleusen bestimmt sind, und dass die Kammer (20) auf Kraftmesszellen (58) ruht, die für die Wägung des Trichters (16) und der Kammer (20) bestimmt sind.

9. Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung des Beschickungsgutes in den Schleusen (36, 38, 40) über einen Vorratstrichter (64) erfolgt, unter dem eine drehbare Schurre (68) angeordnet ist, die nacheinander die Verbindung herstellt zwischen dem Trichter (64) und jeder der Schleusen (36, 38, 40).

10. Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung des Beschickungsgutes nach den drei Schleusen über einen Vorratstrichter (70) erfolgt, dessen Boden mit drei feststehenden Auslauf-Rohrstutzen (72) versehen ist, die den Trichter (70) mit jeder der Schleusen (36, 38, 40) verbinden.

11. Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung des Beschickungsgutes bei den drei Schleusen mittels eines zurückschiebbaren Förderbandes (80) erfolgt, das auf einer Halterung angebracht ist, die um eine zu der vertikalen Achse 0 parallelen Achse schwenkbar ist.

12. Vorrichtung gemäss Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Rolle (4) des Förderbandes (80) durch einen Hubzylinder (86) in Längsrichtung dieses Förderbandes verschoben werden kann.

Claims

1. Charging installation for a shaft furnace, having a rotary chute or oscillating chute distribution device and a storage hopper which is mounted on the vertical axis of the furnace and of which the discharge orifice towards the chute is controlled by a dispensing means designed to increase and reduce the discharge cross-section symmetrically about the said vertical axis, characterized in that the storage hopper (16) and the dispensing means (30) are rotatable about the vertical axis (0) and are mounted inside a sealed chamber (20), above which are located at least two locks, each provided with an upper sealing flap (52) and a lower sealing flap (50) and in that the hopper (16) and the bottom of each of the locks are in the form of a tapered funnel, the conical wall of which forms an angle of less than 30° with the vertical axis (0) of the furnace.

2. Installation according to Claim 1, characterized in that the chamber (20) has three locks (36, 38, 40) arranged above it.

3. Installation according to either one of Claims 1 or 2, characterized in that the maximum diameter of the hopper (16) and of each of the locks (36, 38, 40) is less than or equal to three metres.

4. Installation according to Claim 1, characterized in that the storage hopper (16) is carried by support and guide rollers (22) which can move on a circulair rail (26) integral with the wall of the chamber (20), and is subjected to the action of a drive mechanism for rotating it about the vertical axis (0) of the furnace.

5. Installation according to Claim 1, characterized by anti-segregation boxes (90, 94) mounted approximately in the centre of each of the locks (36, 38, 40) and of the hopper (16).

6. Installation according to Claim 5, characterized by an additional box provided in the upper part of the hopper (16), this box (92) having an annular shape and being provided approximately unterneath the orifices communicating with the locks.

7. Installation according to one of Claims 1 or 2, characterized by three flap housings (42, 44, 46) establishing communication between each of the locks (36, 38, 40) and the hopper (16) and each containing a dispensing flap (48) and a sealing flap (50).

8. Installation according to Claim 7, characterized by compensators (56) located between each of the housings (42, 44, 46) and the chamber (20) and by a compensator (54) located between the bottom of the chamber (20) and the head of the furnace, and in that the tree locks rest on separate strain gauges (60) for weighing the locks individually, and in that the chamber (20) rests on strain gauges (58) for weighing the hopper (16) and the chamber (20).

9. Installation according to any of Claims 2 to 8, characterized in that the charging material is distributed in the locks (36, 38, 40) from a stand-by hopper (64) below which is located a rotary chute (68) which successively makes the connection between the hopper (64) and each of the locks (36, 38, 40).

10. Installation according to any of Claims 2 to 8 characterized in that the charging material is distributed towards the three locks from a stand-by hopper (70), the bottom of which is provided with three fixed discharge pipes (72) connecting the hopper (70) to each of the locks (36, 38, 40).

11. Installation according to any of Claims 2 to 8, characterized in that the charging material is distributed in the three locks by means of a retractable conveyor belt (80) mounted on a support capable of pivoting about an axis parallel to the vertical axis (0).

12. Installation according to Claim 11, characterized in that the front roller (84) of the conveyor belt (80) is subject to the action of a jack (86) so as to slide in the longitudinal direction of the belt.

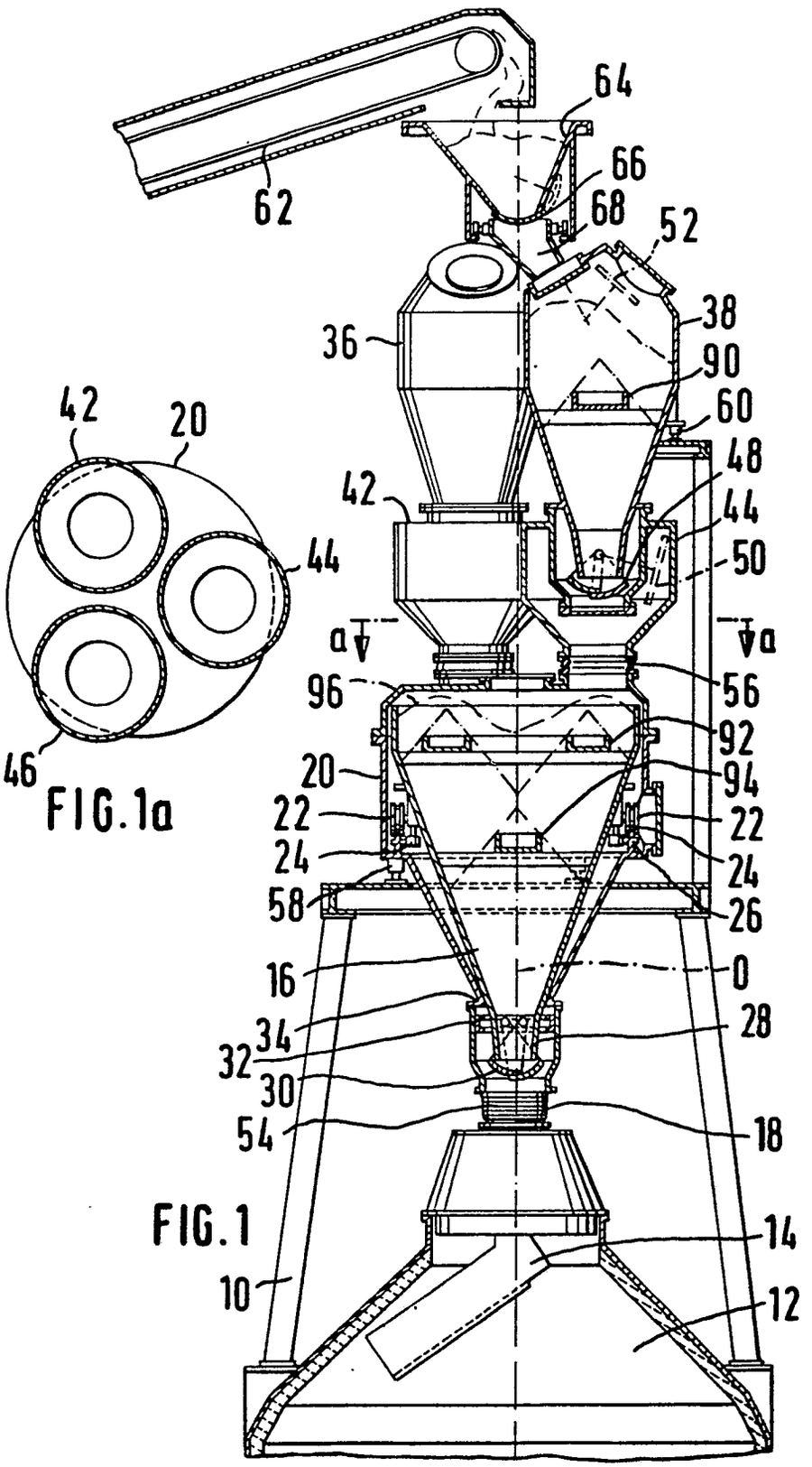
64
66
68
52
62
38
36
90
60
48
42
44
50
a
a
96
56
92
20
94
22
22
24
24
58
26
16
0
34
28
32
30
54
18
14
10
12

FIG.1

42
20
44
46

FIG.1a

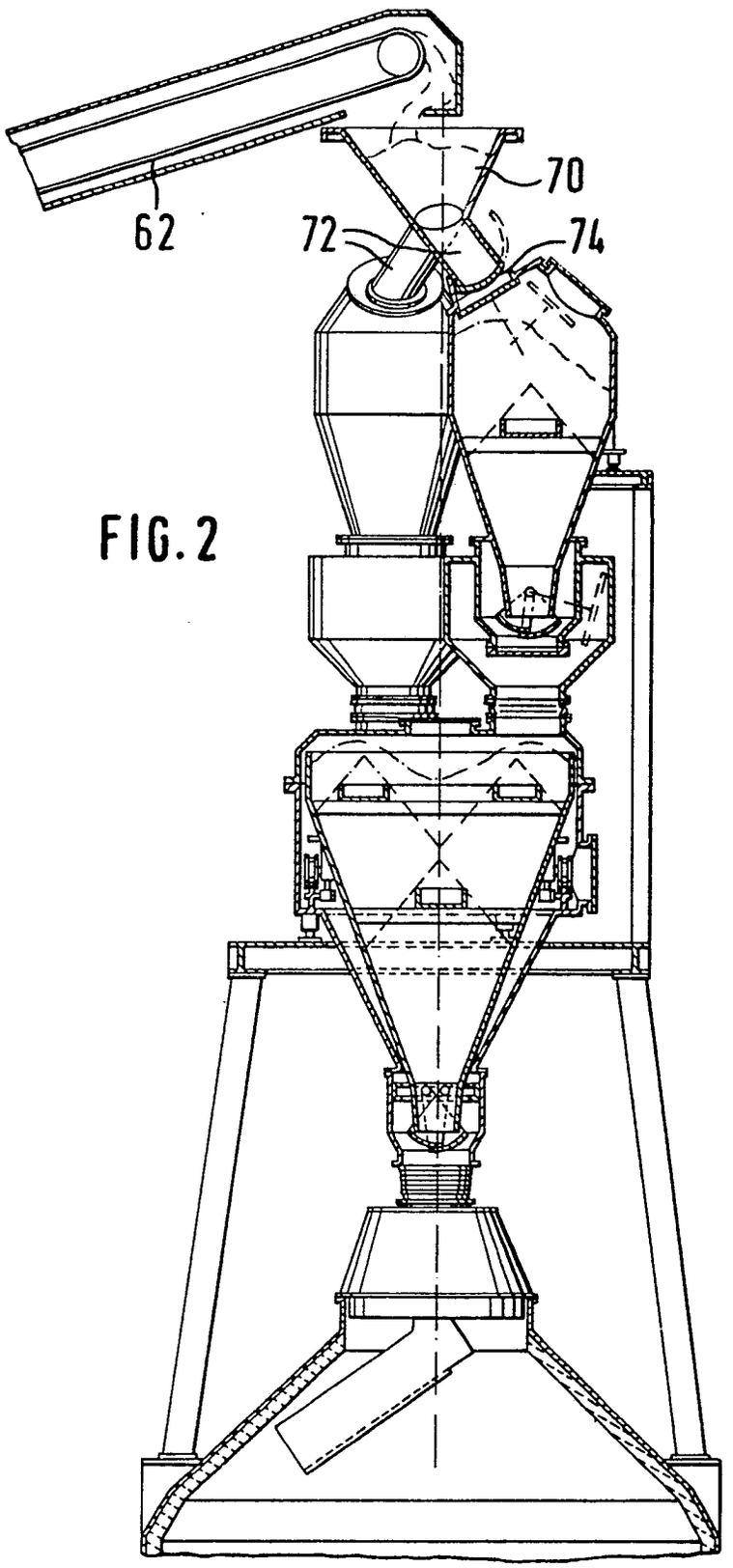

FIG. 2

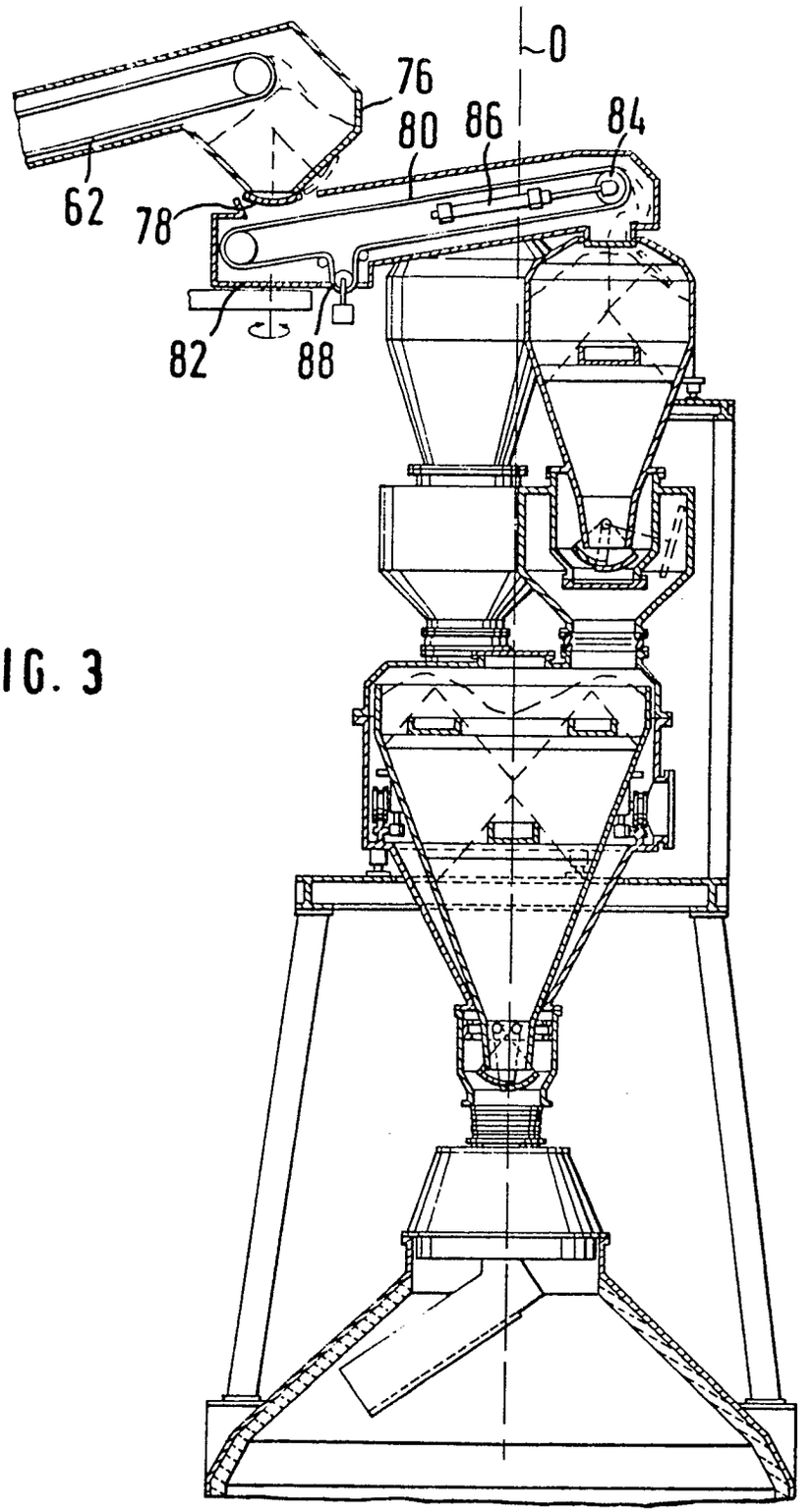

FIG. 3

FIG. 4

