

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **86102912.2**

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

⑳ Date de dépôt: **05.03.86**

③① Priorité: **15.03.85 LU 85811**

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

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

⑦① Demandeur: **PAUL WURTH S.A.**
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

⑦② Inventeur: **Mahr, René**
26 rue Père Conrad
Howald(LU)

⑦② Inventeur: **Lonardi, Emile**
30 rue de Schouweiler
Bascharage(LU)

⑦② Inventeur: **Bernard, Gilbert**
6 rue Robert Schuman
Helmdange(LU)

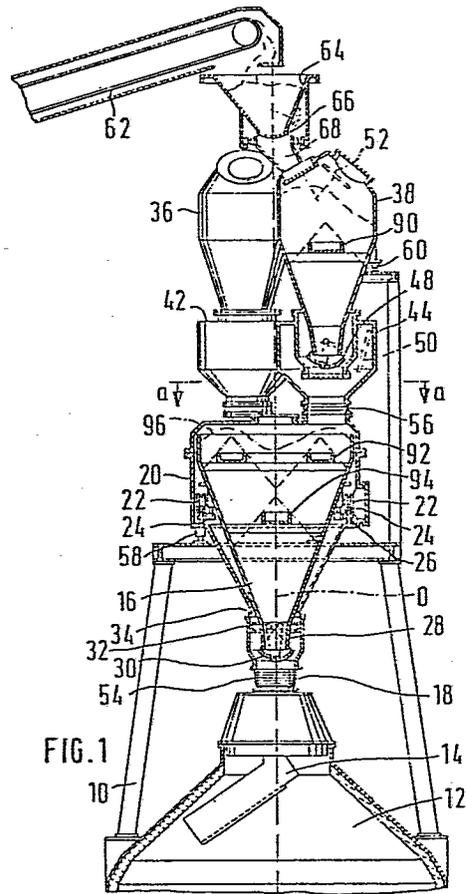
⑦② Inventeur: **Solvi, Marc**
56 route des 3 Cantons
Ehlange s/Mess(LU)

⑦② Inventeur: **Mailliet, Pierre**
allée 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)

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

⑤⑦ L'installation comprend 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. Pour réduire la ségrégation des particules, la trémie de stockage (16) et l'organe de dosage (30) sont mobiles 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 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.



-1-

Installation de chargement d'un four à cuve.

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
5 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 proposée dans
10 le document EP-A-0062770. 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
15 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
20 souffre néanmoins 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, possèdent une granulométrie variable et non uniforme. Or, il a été constaté
25 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
30 l'écoulement. 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
35 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.

5 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'écou-
10 ller 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, elles peuvent glisser
15 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
20 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'écou-
25 lement 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
30 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
35 sidérurgistes.

Si les conséquences de ce phénomène de ségrégation restent dans des limites tolérables dans les installations à deux trémies juxtaposées opérant en alternance,

elles se manifestent davantage dans les installations à haute capacité du genre décrit ci-dessus avec une trémie centrale à grosse capacité et une
5 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 dia-
10 mètre 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
15 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
20 en ce que la trémie de stockage et l'organe de dosage sont mobiles 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
25 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
30 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.

35 La trémie de stockage est, de préférence, portée par des galets du support et de guidage qui évoluent sur un rail circulaire solidaire de la paroi de chambre étanche et subit l'action d'un mécanisme d'entraînement

-4-

pour 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 ressortiront 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

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

Les figures 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
5 tourner à l'intérieur de la chambre 20 autour de l'axe vertical O. 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
10 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
15 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
20 une ouverture d'écoulement symétrique autour de l'axe O. 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
25 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
30 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
35 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 (le sas 40 n'étant pas visible sur la figure) supportés individuellement par la char-
5 pente. 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 renferment chacune un clapet de dosage 48 et un
10 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
15 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
20 pourvu d'un clapet d'étanchéité supérieur 52 pour permettre la pressurisation des 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
25 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
30 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 automa-
35 tiquement 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 ces tubulures 72 est associée dans l'exemple représenté à 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 O. 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 capa-

cité du document EP-A-0062770 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 m³ contre 80 m³ 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 caisson, celles-ci ont tendance à s'accumuler le long de l'axe 0.

La rotation de la trémie 16 atténuée également dans un 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 20m³ chacun et une trémie de 30m³.

Les données de départ sont les suivantes:

-9-

- capacité de production : 10.000 tonnes de fonte/jour
facteur de sécurité : 1.3
capacité maximale : $1.3 \cdot 10.000 = 13.000$ tonnes fonte/
jour
- 5 \varnothing du four : 10 m
épaisseur d'une couche
de chargement : 1 m
volume d'une couche de
chargement : $\pi 5^2 \cdot 1 \cong 80 \text{ m}^3$
- 10 = 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
- 15 et de minerai : $163 \times 2 = 326$
temps disponible pour
chaque cycle : $\frac{24 \cdot 60 \cdot 60}{326} = 265 \text{ s.}$
- temps nécessaire pour
20 ouvrir et fermer le
clapet 30 : $2 \times 13 = 26 \text{ s.}$
temps réel disponible
pour chaque cycle : $265 - 26 = 239 \text{ s.}$
Débit réglé par le
- 25 clapet 30 : $80 / 239 \text{ s} = 0,335 \frac{\text{m}^3}{\text{sec.}}$

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 $0,335 \text{ m}^3$ 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 $0,335 \text{ m}^3$ par seconde. Le 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. Lorsque 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

-11-

B et C dans la trémie, soit $4 \times 20 = 80 \text{ m}^3$. 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.

5 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

10 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

15 position d'écoulement correspondant à un débit de $0,335 \text{ m}^3$ 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

20 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

30 100% étant donné qu'après le dépôt de chaque couche il est nécessaire de couper le chargement pour redresser la goulotte et commencer une nouvelle couche par la périphérie.

35

R E V E N D I C A T I O N S

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
5 vers la goulotte est contrôlé par un organe de dosage
conçu de façon à agrandir et réduire la section d'écou-
lement symétriquement autour dudit axe vertical, et
caractérisée en ce que la trémie de stockage (16) et
l'organe de dosage (30) sont mobiles autour de l'axe
10 vertical O et sont montés à l'intérieur d'une chambre
étanche (20) qui est surmontée d'au moins deux sas pour-
vus 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
15 la paroi conique fait un angle inférieur à 30° avec
l'axe vertical (O) du four.

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

20 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.

25 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) qui
évoluent sur un rail circulaire (26) solidaire de la
paroi de la chambre (20) et subit l'action d'un mécanis-
me d'entraînement pour la faire tourner autour de l'axe
30 vertical O 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).

35 6.- Installation selon la revendication 5,
caractérisée par un caisson supplémentaire prévu dans
la partie supérieure de la trémie, ce caisson (92) ayant

une forme annulaire et évoluant approximativement en-dessous des orifices de communication avec les sas.

5 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).

10 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 15 (20) repose sur des cellules de contrainte (58) pour le pesage de la trémie (16) et de la chambre (20).

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).

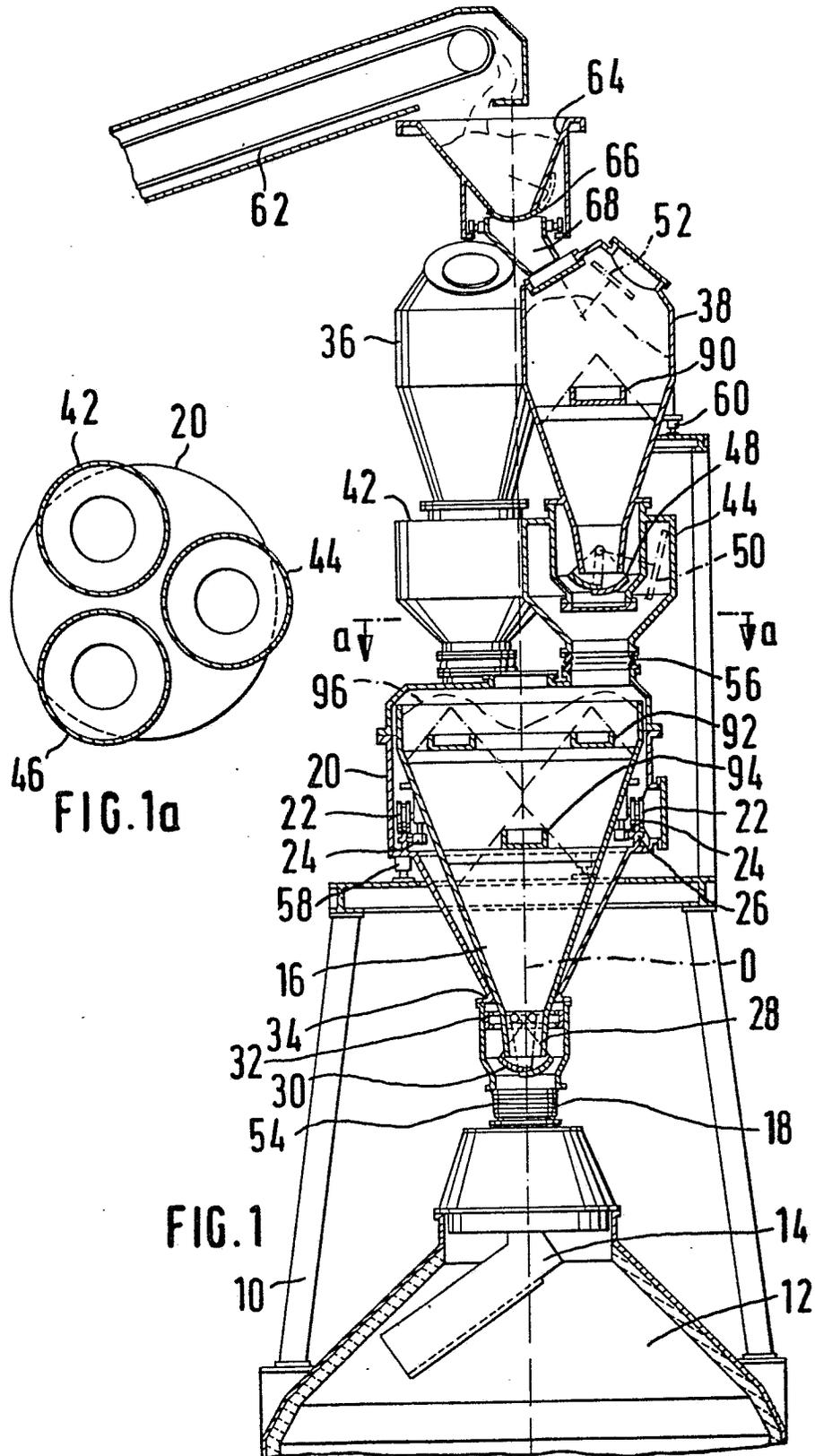
25 10.- Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la distribution de la matière de chargement vers les trois sas est effectuée depuis une trémie d'attente (70) dont le fond est pourvu de trois tubulures fixes d'écoulement (72) reliant la trémie (70) à chacun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

30 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 35 autour d'un axe parallèle à l'axe vertical O.

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.

1 / 4



2 / 4

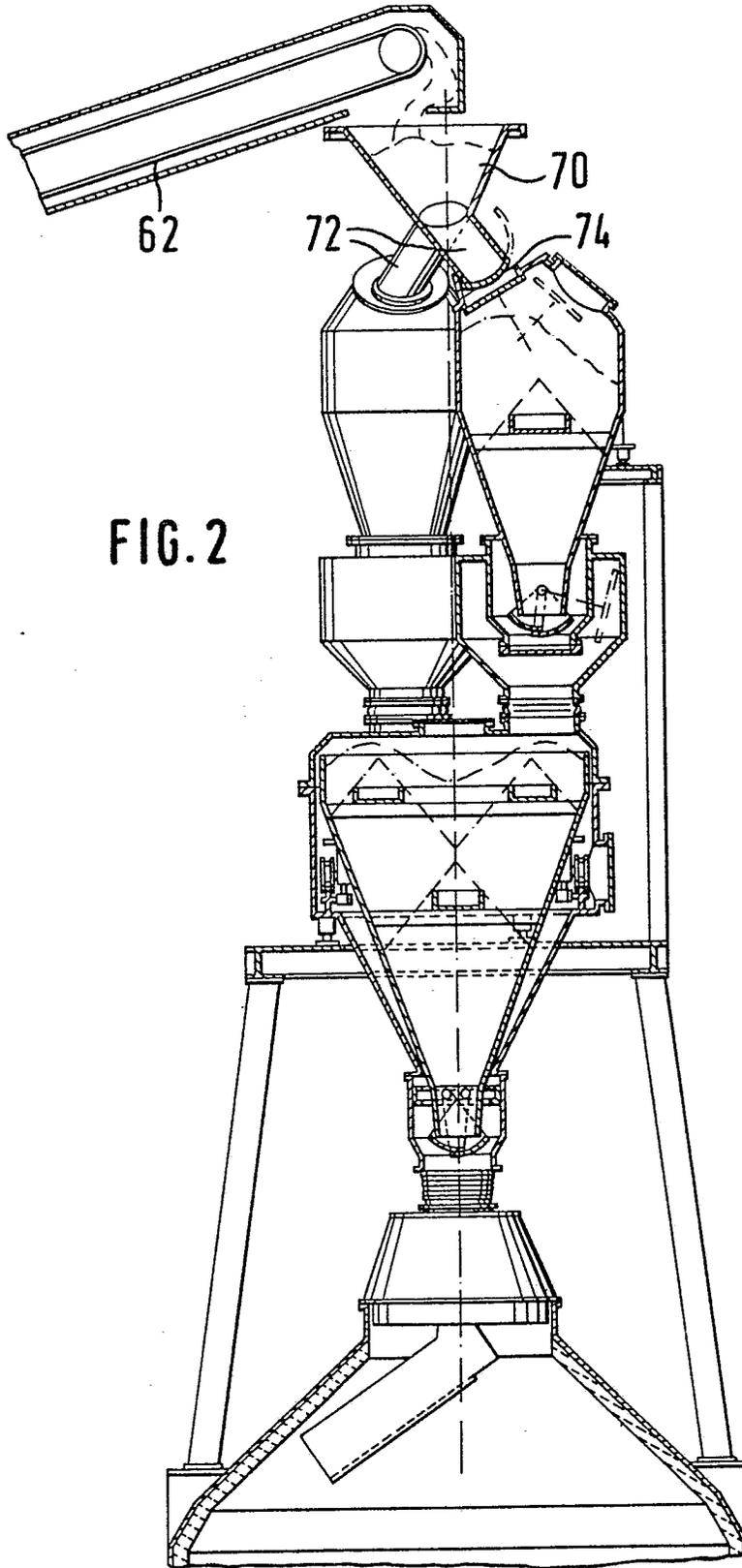


FIG. 2

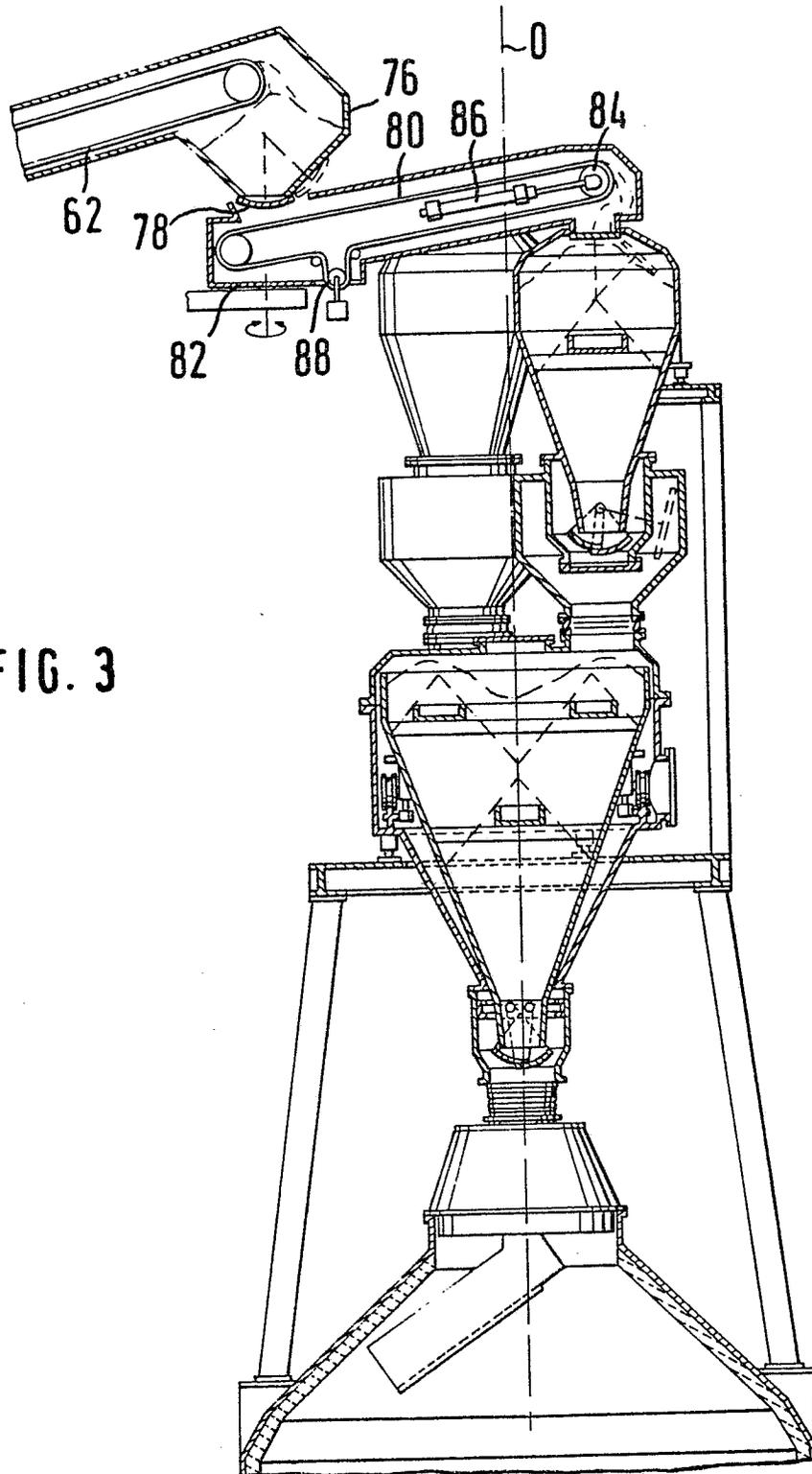
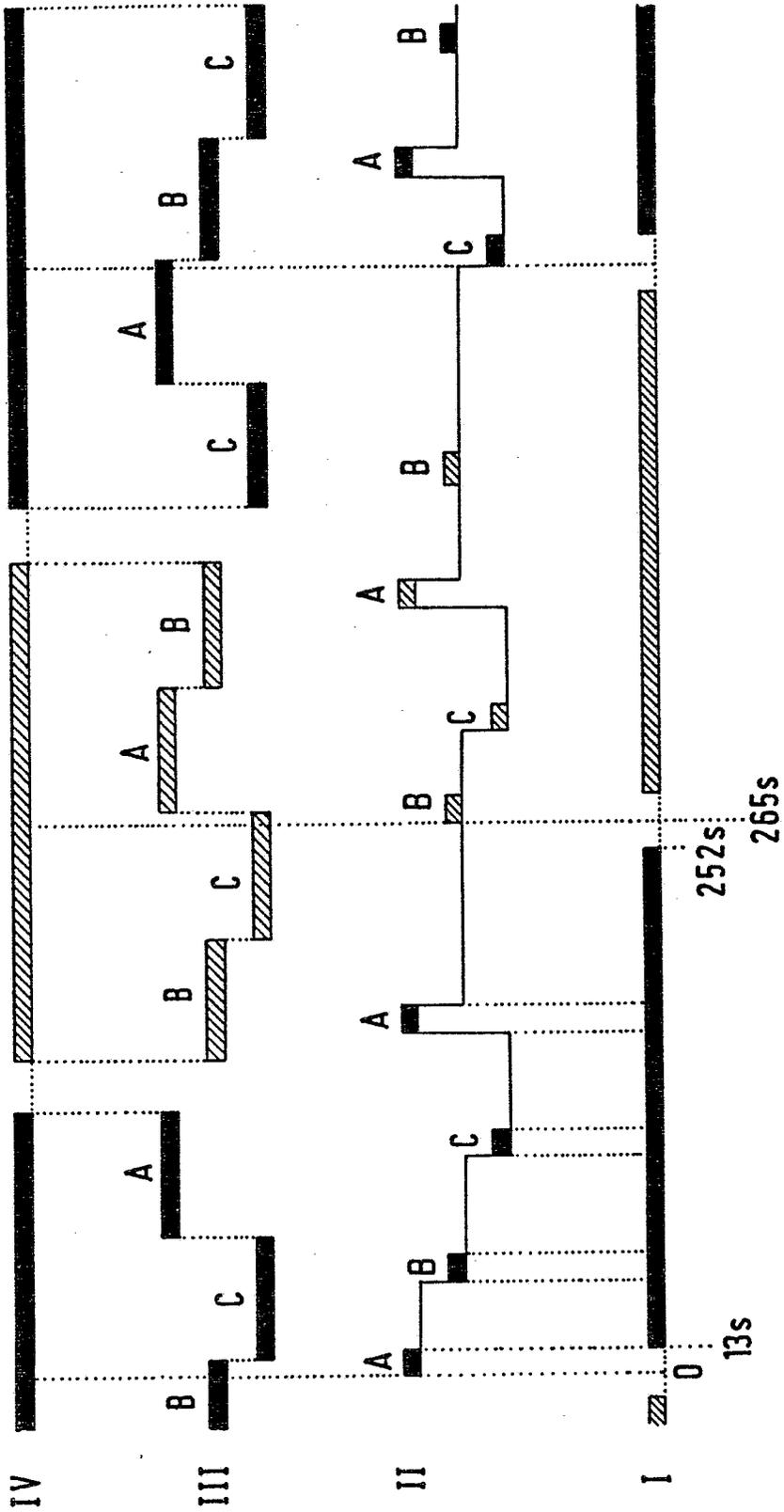


FIG. 3

FIG. 4





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. 4)
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, semaine 84/18, 13 juin 1984; & SU - A - 398 038 (ABRAMIN G.V.) 30-07-1983 * Abrégé *	1,4	C 21 B 7/18 F 27 B 1/20
A	FR-A-2 093 682 (S.A. ETABLISSEMENTS PAUL WURTH) * Figure 1; revendications 1-3 *	1,4	
A	US-A-4 029 220 (M.J. GREAVES) * Figure 2 *	1,4,9	
A	LU-A- 80 646 (PAUL WURTH) * Figures 1-4; revendications 1-9 *	1	
A	LU-A- 84 015 (PAUL WURTH) * Figures 2,3 *	5,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 780 890 (W.E. GLÓVER) * Figures 1,8 *	10	C 21 B F 27 B

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-07-1986	Examineur ELSEN D.B.A.
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	