

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 699 736 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.03.1996 Bulletin 1996/10

(51) Int Cl.⁶: **C10L 5/10**

(21) Numéro de dépôt: **95401828.9**

(22) Date de dépôt: **03.08.1995**

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB IE NL

(30) Priorité: **03.08.1994 FR 9409648**

(71) Demandeurs:
• **LAFARGE FONDU INTERNATIONAL**
F-92521 Neuilly sur Seine Cedex (FR)
• **SIVIA**
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **Muller, Marius**
F-78450 Villepreux (FR)
• **Bouliez, Jean-Luc**
F-76490 Cailly (FR)
• **Helard, Laure**
F-75012 Paris (FR)
• **Estienne, Frédéric**
F-69008 Lyon (FR)

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**
Cabinet Harlé et Phelip
21 rue de la Rochefoucauld
F-75009 Paris (FR)

(54) **Liant pour agglomération à froid de fines de combustible, aggloméré de tels produits et procédé de fabrication de tels agglomérés**

(57) L'invention concerne un liant pour agglomération à froid de fines de combustible, un aggloméré et son procédé de fabrication.

Ce liant comporte au moins un amylicé et au moins un aluminat de calcium.

Le produit brut 1 stocké dans une trémie 2 est mélangé aux composants du liant contenus dans les trémies 12, 13, 14 pour former les agglomérés stockés en 24.

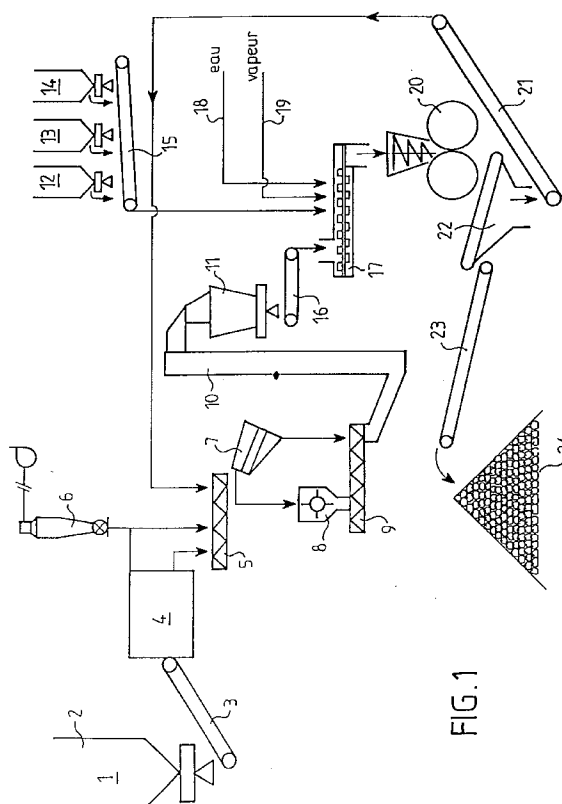


FIG. 1

EP 0 699 736 A1

Description

La présente invention concerne l'agglomération des fines de combustible.

L'agglomération de poudres, fines ou granules est une technique permettant ou facilitant leur utilisation ou leur recyclage.

Parmi les fines de combustible, on trouve plus particulièrement les fines d'anthracite, de charbon végétal et de coke de pétrole agglomérés, seuls ou en combinaison.

On connaît de nombreux procédés d'agglomération permettant la formation de boulets, briquettes, granules, pel-
lettes ou autres agglomérés et qui mettent en oeuvre des liants. L'invention vise particulièrement l'agglomération à froid
par compression ou agitation.

De nombreux liants ont déjà été proposés pour la mise en oeuvre d'un procédé d'agglomération dans de bonnes conditions.

Ces bonnes conditions concernent le coût économique de la mise en oeuvre du procédé, c'est-à-dire le coût des différents composants nécessaires et de l'apport énergétique qu'il implique. Elles concernent la qualité des agglomérés, déterminée par leur cohésion à vert, c'est-à-dire immédiatement après leur fabrication, leur tenue mécanique, c'est-à-dire leur cohésion dans le temps, leur résistance à la compression et leur tenue à l'eau, c'est-à-dire leur bonne résistance aux intempéries, même après un temps de séchage relativement court.

Pour l'agglomération de fines de charbon, il a été utilisé des composés thermoplastiques, tels que les brais de houille, les bitumes de pétrole, etc.... Ces liants comportent des matières volatiles, générant des fumées lors de l'utilisation du charbon comme combustible. C'est la raison pour laquelle les agglomérés ainsi obtenus sont généralement soumis à une opération de désenfumage, sous atmosphère oxydante, dont l'objectif est d'éliminer les matières volatiles. Toutefois, cette opération est coûteuse et, de plus, détériore les propriétés mécaniques des agglomérés.

On a également proposé l'utilisation, comme liant, de lessives lignosulfuriques, d'amidons, de mélasses, de silicates de soude, de liants hydrauliques, d'argiles (par exemple de bentonites).

Chacun de ces liants présente des inconvénients. Les liants thermoplastiques nécessitent de grosses dépenses d'énergie thermique, les liants à base de mélasse et de lessive lignosulfurique impliquent également une dépense énergétique importante pour l'obtention d'agglomérés ayant une bonne tenue à l'eau, les liants minéraux ne peuvent conférer une bonne tenue mécanique aux agglomérés qu'après un temps de mûrissement relativement long, les amidons donnent aux agglomérés une bonne cohésion pendant le démoulage, mais résistent mal à l'humidité.

L'objectif de l'invention est donc de proposer un liant conférant simultanément aux agglomérés un bon comportement mécanique au démoulage, une bonne résistance à l'écrasement, une bonne tenue aux intempéries et une mise en oeuvre du procédé d'agglomération dans de bonnes conditions économiques et permettant d'obtenir des agglomérés ayant un caractère totalement écologique. Ni les produits mis en oeuvre, ni le procédé ne doivent présenter de risques polluants.

A cet effet, l'invention concerne un liant pour agglomération à froid de fines de combustible qui comporte au moins un amylicé et au moins un aluminat de calcium.

Selon différents modes de réalisation présentant chacun leurs avantages propres, ce liant présente les caractéristiques suivantes, éventuellement prises en combinaison :

- l'amylicé peut être un amidon pré-gel ou un amidon natif;
- le liant comporte un agent hydrofugeant;
- le liant comporte un agent biocide;
- le liant comporte au moins une argile;
- l'argile est de la bentonite.

L'invention concerne également un aggloméré comportant un liant lui-même comportant au moins un amylicé et au moins un aluminat de calcium.

Un tel aggloméré comporte, de préférence, de 0,5 à 5 % de produits amylicés et de 0,5 à 5 % d'aluminat de calcium.

En variante, l'aggloméré peut également comporter au moins une argile. De préférence, l'aggloméré comporte de 0,5 à 5 % d'argile.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'aggloméré de fines de combustible à froid desdites fines de combustible avec un liant comportant au moins un amylicé et au moins un aluminat de calcium.

Selon ce procédé, les fines de combustible sont traitées de façon à leur donner une teneur en eau comprise entre 6 et 15 % lors de leur mélange au liant.

Par ailleurs, on peut ajouter aux composants du liant, un agent hydrofugeant. Cet agent améliore non seulement la tenue à l'eau, et évite en même temps la rétention d'eau.

Dans différents modes de réalisation préférés:

- 5 - on utilise un liant comportant également au moins une argile;
- les composants du liant sont prémélangés avant leur mélange avec les fines de combustible;
- les composants du liant sont ajoutés séparément aux fines de combustible;
- 10 - les amylacés peuvent être prégélatinisés ou les amylacés sont natifs ;
- l'éclatement des amylacés est fait après leur mélange avec les fines de combustible;
- 15 - l'éclatement des amylacés est fait avant leur mélange avec les fines de combustible;
- l'éclatement de l'amidon est réalisé à la chaleur,
- l'éclatement de l'amidon est réalisé avec un additif.

20 Les produits amylacés entrant dans la composition du liant de l'invention peuvent appartenir à l'une quelconque des différentes familles connues. Il peut s'agir:

* des amidons natifs, tel que les amidons de céréales (blé, maïs, riz...), les amidons de tubercules, notamment les féculs de pommes de terre, de manioc....

25 Dans ce cas, on peut provoquer l'éclatement des produits amylacés par cuisson à la vapeur vive, dans un autoclave selon le procédé dit "jet cooker". Cela permet d'obtenir un liquide visqueux qui est ensuite incorporé dans un malaxeur avec les autres composants du liant et les fines à traiter.

L'éclatement peut également être réalisé in situ après que les produits amylacés natifs aient été mélangés aux fines à traiter et aux composants du liant.

30 * de produits amylacés transformés, tels que les dextrines, les produits oxydés ou chlorés, les produits hydrolysés et estérifiés et les produits étherifiés.

35 * de produits prégélatinisés, encore appelés amidons pré-gels, produits pré-cuits ou amidons gonflants qui sont obtenus à partir de produits natifs ou hydrolysés cuits en phase aqueuse sur un cylindre sécheur, avec ou sans réactif chimique. Ils se présentent alors sous forme de petites paillettes qui, par dispersion dans l'eau froide, sous agitation, donnent des colles.

40 Les aluminates de calcium sont apportés sous forme de ciments d'aluminates de calcium, quelquefois appelés simplement ciments alumineux, qui sont des produits obtenus par broyage fin de clinker d'aluminates de calcium. Le clinker d'aluminates de calcium est un produit constitué en majeure partie d'aluminates de calcium obtenus, soit par fusion de calcaire et de bauxite, soit par frittage de chaux (CaO) et d'alumine (Al₂O₃). Les aluminates de calcium ont une prise plus rapide que, par exemple, le ciment Portland.

45 Différents adjuvants peuvent également être adjoints aux aluminates de calcium, afin d'en faciliter la mise en oeuvre et d'optimiser les conditions de prise.

On utilise, de préférence ici, un ciment d'aluminates contenant de 30 à 80 % d'alumine, avantageusement de 40 à 70 % et, par exemple, de 50 à 60 %.

L'invention concerne l'agglomération des fines de combustibles avec un mélange binaire amylacés/aluminates. Ainsi, le liant utilisé à cette fin comporte en général un ou deux produits amylacés et un ou deux aluminates de calcium. 50 Toutefois, il est des applications où l'on ajoute au liant au moins une argile.

Différentes argiles peuvent être mises en oeuvre comme composants du liant de l'invention. On peut avantageusement utiliser des argiles de la famille des smectites, en particulier les bentonites de sodium ou de calcium naturelles ou activées. On a obtenu de bons résultats avec les bentonites qui sont un type d'argile particulier et qui forment un gel avec l'eau.

55 Cependant, l'adjonction ou non d'argiles au liant a une influence sur la simplicité de la fabrication des agglomérés et aussi sur le taux des cendres lors de la combustion de ces derniers. Lorsque l'on renonce à l'adjonction d'argiles, on simplifie la fabrication des agglomérés et on réduit le taux des cendres.

Par ailleurs, un liant binaire selon l'invention contient davantage de produits amylacés qu'un liant ternaire selon

l'invention.

Les procédés d'agglomération mettent souvent en oeuvre un chauffage des agglomérés après leur démoulage. On appelle ici procédés d'agglomération à froid, les procédés qui ne comportent pas un tel chauffage.

Un mode de réalisation est décrit ci-après en détail, en référence aux exemples et aux dessins annexés dans lesquels:

- la Figure 1 est une représentation schématique d'une installation pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention ;
- les Figures 2 et 3 sont des représentations schématiques indiquant la forme des agglomérés utilisés lors des essais donnés en exemples;

Le procédé de fabrication d'aggloméré de fines de combustible à froid de l'invention est plus particulièrement décrit en référence à la Figure 1.

Le produit brut 1, stocké dans la trémie 2, est transmis par le tapis transporteur 3 au sécheur 4. Après séchage, les fines de combustible sont transmises par la vis 5 au crible 7. La vis 5 est également alimentée par les produits récupérés par le système 6 de filtration de l'air et par les résidus rejetés par le tapis cribleur 22 dont le rôle sera indiqué plus loin.

Le broyeur 8 et le crible 7 permettent de contrôler la granulométrie des produits transmis par la vis 9 et par l'élévateur 10 à la trémie 11 de stockage. Par ailleurs, les trémies 12, 13 et 14 contiennent, respectivement l'argile, les amylacés et l'aluminate de calcium destinés à la réalisation des liants.

Le transporteur 15 assure l'alimentation de ces produits, conjointement aux fines de combustible, portés par le transporteur 16 dans le mélangeur continu 17. Dans ce mélangeur, sont également apportées de l'eau par la circulation 18 et de la vapeur par la circulation 19.

L'ensemble est alors fourni à une presse à roues tangentes 20, soumis à un tapis cribleur 21, éventuellement recyclé par le transporteur 21, et alimente ensuite le transporteur 23 qui constitue le stock de produits agglomérés 24.

Ainsi, le taux d'humidité des fines de combustible 1 est ajusté et contrôlé par le sécheur 4. Ces produits sont dûment fragmentés par le broyeur 8 et, après tamisage, sont mélangés par le mélangeur 17 avec les différents composants du liant. L'apport d'eau 18 assure une teneur en eau des fines de combustible comprise entre 6 et 15 %, et l'apport de vapeur 19 permet l'éclatement de l'amidon natif. Dans l'hypothèse où dès leur stockage, les fines de combustible présentent le taux d'humidité voulu, l'étape de séchage peut être supprimée.

La presse à roues tangentes 20 réalise l'agglomération à froid. Le tapis cribleur 16 permet la récupération des déchets de produits lors de l'agglomération et leur recyclage dans le processus.

Le tapis 23 permet l'évacuation des agglomérés et leur stockage 24.

Les exemples suivants illustrent l'invention. Les essais décrits ont été réalisés sur des fines d'anthracite comprises dans la tranche granulométrique de 0 à 3 mm.

Les boulets ont les formes représentées, respectivement sur les Figures 2 et 3. Sur ces Figures, 30 et 33 représentent les vues de face, 31 et 34 les vues de côtés, 32 et 35 les vues de dessus.

Le boulet d'environ 28 cm³, représenté sur la Figure 2, a une épaisseur d'environ 56 mm, une hauteur de l'ordre de 36 mm, une largeur de l'ordre de 24 mm.

Le boulet de 10 cm³ environ, représenté sur la Figure 3, a une épaisseur d'environ 27 mm, une hauteur de l'ordre de 34 mm, une largeur de l'ordre de 18 mm.

Les boulets agglomérés correspondant à ceux de la Figure 2 ont un poids de 32 g et sont obtenus sur une presse à roues tangentes KOMAREK (Marque déposée) type DH 400.

Les boulets agglomérés correspondant à ceux de la Figure 3 ont un poids de 9 g et sont obtenus sur une presse à roues tangentes KOMAREK (Marque déposée) type B100.

EXEMPLE 1

Les mesures sont réalisées selon les protocoles suivants sur des boulets de 9 g (Figure 3).

Le pourcentage d'humidité est déterminé par thermopésée, par exemple, mesuré par un humidimètre Sartorius (Marque déposée) sur pâte, avant passage dans la presse.

Les tests en chute sont réalisés de la manière suivante : 5 boulets sont lancés d'une hauteur de 2 mètres sur une plaque en tôle, 4 fois consécutives. On donne le nombre de boulets intacts après 4 chutes.

Les résistances à la compression R sont données à t = 0, à t = 24 heures et à t = 7 jours. Les résistances sont exprimées en kg. L'aggloméré est placé entre deux plaques. La plaque inférieure sur laquelle repose le boulet, remonte à vitesse constante jusqu'à une hauteur prédéfinie. La résistance est la force opposée par le boulet à son écrasement.

La bonne tenue à l'eau du boulet est mesurée par un test d'immersion/compression particulièrement exigeant dont le protocole est le suivant:

- mesure de R, résistance à la compression après une durée déterminée de maturation T_m à l'air ;
- immersion du boulet dans de l'eau pendant 7 jours;

5 - après sept jours d'immersion, mesure de la résistance à la compression r;

Les résultats donnés dans le tableau 1 ont été obtenus avec les compositions I à III qui sont des modes de réalisation de l'invention. Les compositions IV à VII sont des tests comparatifs.

10 L'association des deux co-liants décrite dans la présente invention et objet des compositions I et II, ainsi que l'association des trois co-liants décrite dans la présente invention et objet de la composition III, donnent des résultats satisfaisants pour la critères retenus : tests en chute, résistance en compression et résistance à l'immersion.

15 - Un liant hydraulique classique, en l'occurrence un ciment type CPJ 45 utilisé à la place de l'aluminate de calcium dans le liant, ne donne pas une bonne résistance à l'eau : 56 % seulement de la résistance est conservée, contre au minimum 80 % avec un liant à base d'AC (composition IV).

- L'utilisation d'amidon prégel ou d'amidon natif comme co-liants donne des bons résultats dans les quatre cas.

EXEMPLE 2

20

Cet exemple concerne des boulets de 32 g obtenus sur une presse industrielle (Figure 2).

Les mêmes protocoles de mesure sont appliqués pour le pourcentage d'humidité, la résistance à la compression et la bonne tenue à l'eau.

25 L'humidité mesurée sur cet essai est de 9 % ; les tests en chute ont été réalisés sur 5 kg de boulets lancés 4 fois d'une hauteur de 2 mètres. Le pourcentage de boulets cassés est de seulement 4 %.

Le tableau 2 permet de comparer l'évolution de la résistance en compression après immersion en fonction du temps de mûrissement, en valeur absolue et en valeur relative (c'est-à-dire rapportée à la résistance avant immersion) des agglomérés obtenus selon cet exemple 2 avec les compositions A, B, C.

Les résultats des mesures de R et r sont indiquées à 24 heures, 7 et 30 jours.

30 Les compositions A à C sont des modes de réalisation de l'invention. La composition D est un test comparatif.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières, et n'en limitent aucunement la portée.

La reprise en eau est le pourcentage d'humidité des boulets mesurée après l'immersion pendant 24 heures dans l'eau.

35

40

45

50

55

INVENTION						TESTS COMPARATIFS			
N° de la composition	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Composition du liant	amidon prégel 3 % Al. de Ca 2,5 %	amidon natif 3 % Al. de Ca 2,5 %	amidon prégel 2 % bentonite 2 % Al. de Ca 2,5 %	amidon prégel 3 % CPJ 45 2,5 %	amidon natif 3 % CPJ 2,5 %	Al. de Ca 2,5 %	amidon prégel 3 %		
% humidité de la pâte	10 %	10 %	12 %	10 %	10 %	8 %	5 %		
tests en chute	5 sur 5	5 sur 5	5 sur 5	5 sur 5	5 sur 5	0 sur 5	5 sur 5		
R0	16,5	14,5	13,8	12	13,3	4,6	12,3		
R 24 h	27	36,4	30,4	15,1	19,4	8,23	27,2		
r 24 h	24,4	33,9	34,3	8,78	11,6	8,2	16,5		
R 7 jours	60,4	56,5	34,3	20,25	21,2	13,3	44,4		
r 7 jours	35,2	30,3	25,5	7,2	8,5	7,3	17,2		

Tableau 1

N° de la composition	A	B	C	D
Composition du liant	amidon natif 3 % Aluminate de Ca 2,5 %	amidon natif 3 % Aluminate de Ca accélééré 2,5 %	amidon natif 3 % Aluminate de Ca accélééré 2,5 % hydrofugeant	amidon natif 3 % CPJ 45 2,5 %
% humidité de la pâte	9 %	9 %	9 %	9 %
R 24 h	84,8	132	90	57,2
r 24 h	94,6	99,3	101,8	34,8
R 7 jours	135,5	137	123,7	63,6
r 7 jours	89,1	92,8	82,2	25,5
R 30 jours	144,1	161	117,5	85,2
r 30 jours	53,5	44,7	51,2	23,2
reprise en eau après immersion		8 %	3 %	

Tableau 2**Revendications**

1. Liant pour agglomération à froid de fines de combustible, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un amylicé et au moins un aluminat de calcium.

2. Liant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amylicé est un amidon prégel.

3. Liant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amylacé est un amidon natif.
- 5 4. Liant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte également au moins une argile.
5. Liant selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'argile est de la bentonite.
6. Liant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un agent biocide.
- 10 7. Liant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un agent hydrofugeant.
8. Aggloméré de fines de combustible comportant un liant, caractérisé en ce que ce liant comporte au moins un amylacé et au moins un aluminat de calcium.
- 15 9. Aggloméré selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte de 0,5 à 5 % de produits amylacés et de 0,5 à 5 % d'aluminat de calcium.
10. Aggloméré selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le liant comporte également au moins une argile.
- 20 11. Aggloméré selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte de 0,5 à 5 % d'argile.
12. Aggloméré selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le liant comporte un agent hydrofugeant.
- 25 13. Procédé de fabrication d'aggloméré de fines de combustible à froid desdites fines de combustible, caractérisé en ce qu'on utilise un liant comportant au moins un amylacé et au moins un aluminat de calcium, et que les fines de combustible sont traitées de façon à leur donner une teneur en eau comprise entre 6 et 15 % lors de leur mélange au liant.
- 30 14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que les composants du liant sont prémélangés avant leur mélange avec les fines de combustible.
15. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que les composants du liant sont ajoutés séparément aux fines de combustible.
- 35 16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les amylacés sont prégélatinisés.
- 40 17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les amylacés sont natifs.
18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'éclatement des amylacés est fait après leur mélange avec les fines de combustible.
- 45 19. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'éclatement des amylacés est fait avant leur mélange avec les fines de combustible.
20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que l'éclatement de l'amidon est réalisé à la chaleur.
- 50 21. Procédé selon la revendication 20, caractérisé en ce que l'éclatement de l'amidon est réalisé avec un additif.
22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 21, caractérisé en ce que l'on utilise un liant comportant également au moins une argile.
- 55

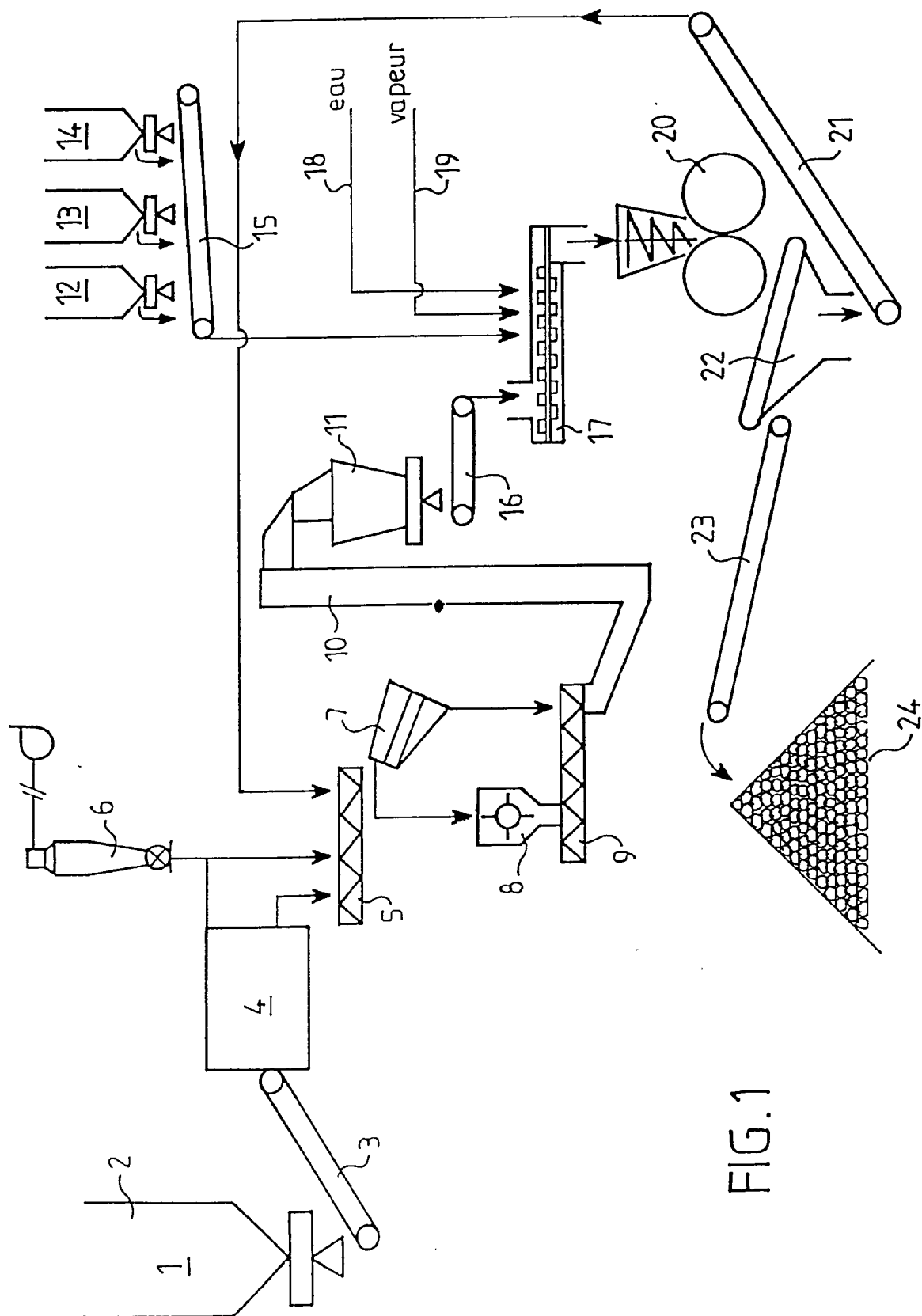


FIG. 1

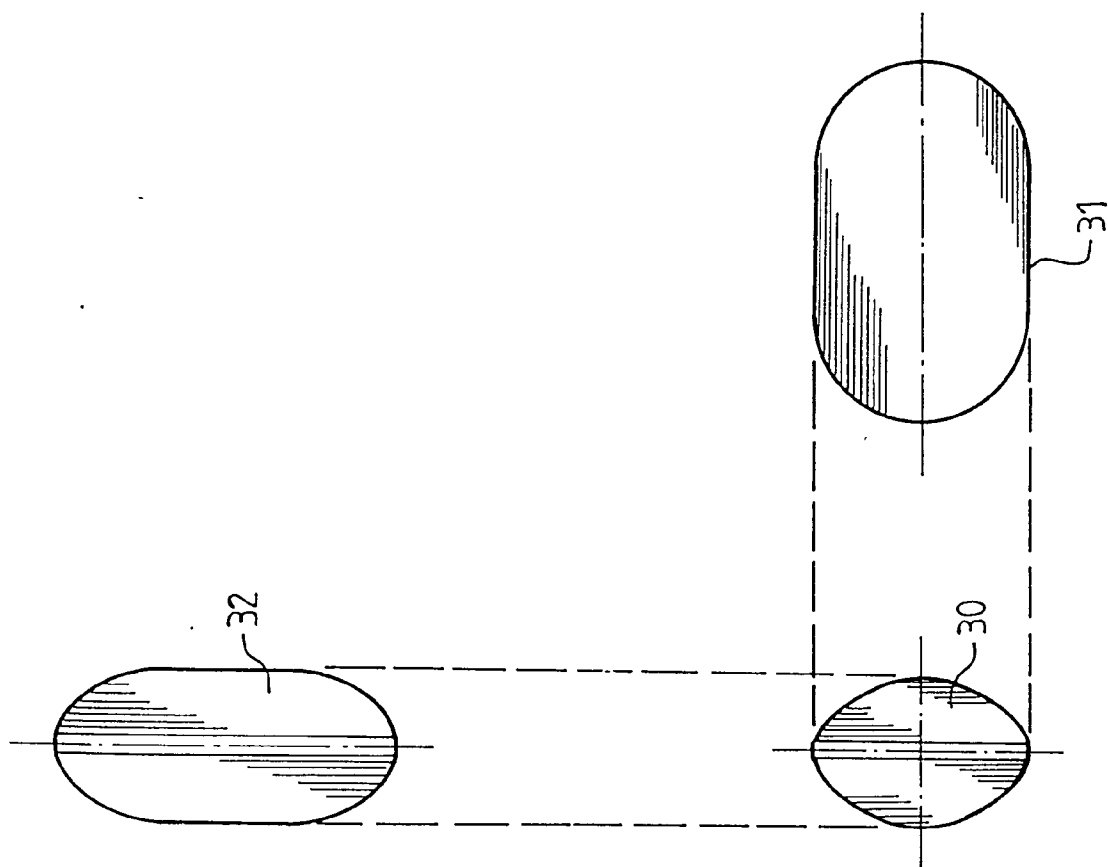


FIG. 2

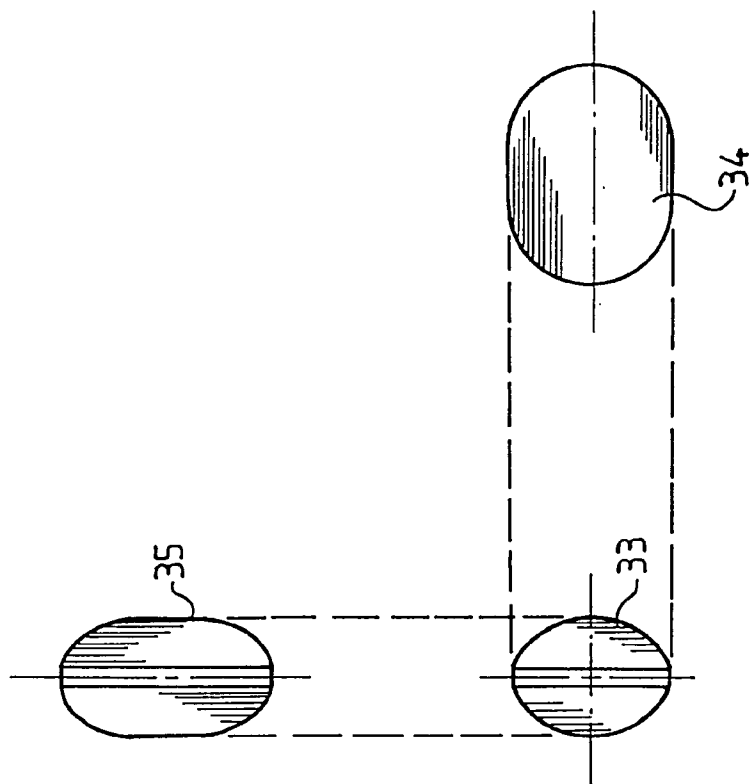


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8838 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-268345 & JP-A-63 196 689 (NIPPON STEEL CHEM KK) , 15 Août 1988 * abrégé *	1,3-5, 8-11, 13-15, 17-22	C10L5/10
X	EP-A-0 281 370 (CRACE ASSOCIATES INC) * revendications 1-5,13,15-17 *	1,3-5, 8-10	
X	EP-A-0 010 792 (METALLGESELLSCHAFT AG) * revendications *	1,3,8,15	
X	EP-A-0 314 322 (COAL IND LTD) * revendications 1,3,5-9,11 *	13,17-19	
A	FR-A-1 303 391 (R. SION) * page 1, colonne de gauche, alinéa 8 - alinéa 12 *	1-22	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 365 (C-460) ,27 Novembre 1987 & JP-A-62 135594 (NORIO OHASHI) 18 Juin 1987, * abrégé *	1-22	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) C10L C10B C01B
A	US-A-5 221 290 (D.J. DELL) * revendications 1-5,7-19,21-25 *	1-22	
A	EP-A-0 566 419 (CPIS LTD) * revendications *	1-22	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 18 Décembre 1995	Examineur Kuehne, H-C
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P44C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DATABASE WPI Week 8631 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-199807 & JP-A-61 130 428 (NIPPON KOKAN KK ET AL) , 18 Juin 1986 * abrégé * ---	13-22	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 192 (C-429) , 19 Juin 1987 & JP-A-62 015293 (SINTOKOGIO LTD) 23 Janvier 1987, * abrégé * -----	1-22	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		18 Décembre 1995	Kuehne, H-C
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)