

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 81101434.9

(51) Int. Cl.³: **C 21 B 5/00**
B 65 G 53/06

(22) Date de dépôt: 27.02.81

(30) Priorité: 04.04.80 LU 82336

(43) Date de publication de la demande:
14.10.81 Bulletin 81/41

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

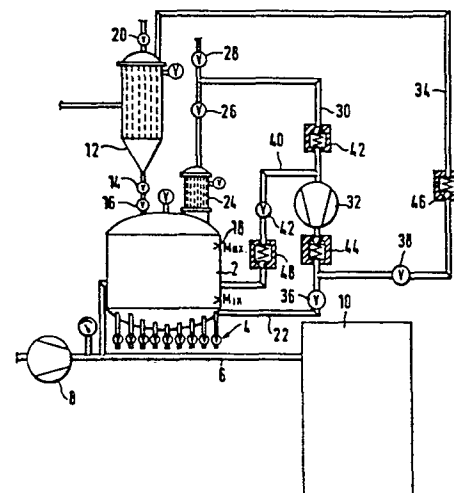
(71) Demandeur: **PAUL WURTH S.A.**
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

(72) Inventeur: **Ulveling, Léon**
rue Dr Jos Peffer
Howald(LU)

(74) Mandataire: **Meyers, Ernest et al,**
c/o **FREYLINGER & ASSOCIES** Postfach 1153, 46 rue du
Cimetière
Luxemburg(LU)

(54) Procédé et dispositif de régulation de pression et de fluidisation d'une masse pulvérulente dans une enceinte de distribution.

(57) Dans une enceinte (2), conçue comme sas, de la matière poudreuse subit un stockage intermédiaire avant d'être entraînée à travers des sas à rotor alvéolaire hors de l'enceinte. De l'air sous pression doit être injecté dans cette enceinte (2), d'une part, pour la remplir par voie pneumatique et, d'autre part, pour maintenir un degré de fluidité suffisant. Pour éviter une consommation excessive d'air, on utilise à cet effet de l'air recyclé, c'est-à-dire de l'air s'échappant de cette enceinte à travers un clapet auto-régulateur destiné à assurer une pression constante dans l'enceinte.



La présente invention concerne un procédé et un dispositif de régulation de pression et de fluidisation d'une masse pulvérulente dans une enceinte de distribution sous pression qui est pourvue, du côté aval d'une série d'orifices d'extraction de la matière pulvérulente et reliée, du côté
5 amont, à un réservoir intermédiaire d'alimentation en matière pulvérulente qui est conçu comme sas pour être alternative-ment aéré et mis sous une pression sensiblement égale ou supérieure à la pression dans ladite enceinte et être mis en com-
10 munication avec celle-ci.

Quoique n'y étant pas limitée, l'invention a trait plus particulièrement à une installation du genre décrit dans le brevet luxembourgeois No 81 388, conçue pour l'injection de poudre de charbon ou de lignite dans un haut fourneau.
15 Dans cette installation, la poudre de charbon ou de lignite est extraite par le fond de l'enceinte à travers les orifices d'extraction pourvus de sas de soufflage à rotor alvéolaire pour être acheminée ensuite par voie pneumatique à chacune des tuyères du haut fourneau et être injectée dans celui-ci.

Pour assurer une évacuation uniforme de la matière pulvérulente à travers chacun des sas de soufflage, il faut que la pression à l'intérieur de cette enceinte de distribu-
20 tion soit supérieure à la pression de transport pneumatique en aval de ces sas. En outre, il est absolument indispensable que la masse à l'intérieur de l'enceinte soit parfaite-ment fluide. Pour remplir ces deux conditions, on a proposé dans le brevet luxembourgeois No 81 388, d'injecter dans
25 l'enceinte un gaz, notamment de l'air sous pression, pour assurer la fluidisation et la pression à l'intérieur de l'en-
30 ceinte. L'air sous pression est évacué de l'enceinte à tra-vers un clapet auto-régulateur de pression, réglé de manière à lâcher vers l'atmosphère la quantité d'air nécessaire et suffisante pour assurer la pression voulue à l'intérieur de l'enceinte.

35 Toutefois, la mise en oeuvre de ce procédé de fluidisation et de régulation de pression dans l'enceinte présente l'inconvénient d'une consommation considérable d'air sous pression. A titre d'exemple, il faudrait, pour une en-
ceinte de distribution d'un diamètre de 3,80 mètres, une

quantité d'air sous pression équivalant à 21 Kg par minute.

Le but de la présente invention est un nouveau procédé de fluidisation de la masse pulvérulente dans l'enceinte et de régulation de pression à l'intérieur de celle-ci, qui ne présente pas l'inconvénient mentionné ci-dessus, c'est-à-dire un procédé dont la mise en oeuvre est possible, même avec une consommation modeste en air comprimé. L'invention concerne également un dispositif pour assurer la mise en oeuvre de ce procédé.

Pour atteindre cet objectif, le procédé selon la présente invention est essentiellement caractérisé en ce que, au moins lors d'une première phase correspondant à l'isolement du réservoir intermédiaire de l'enceinte de distribution, on injecte dans celle-ci un gaz sous pression, en ce que l'on recycle ce gaz en filtrant et en comprimant le gaz évacué de cette enceinte, et en le réinjectant dans celle-ci, et en ce que, lors d'une deuxième phase, correspondant à la mise en communication du réservoir intermédiaire avec l'enceinte de distribution, on établit une circulation forcée d'un gaz sous pression que l'on injecte dans le réservoir intermédiaire, que l'on évacue de l'enceinte sous pression et que l'on filtre et comprime avant de le réinjecter dans le récipient intermédiaire.

De préférence, on utilise, à cet effet, le même gaz lors des deux phases, en envoyant le gaz évacué de l'enceinte de distribution alternativement dans le réservoir intermédiaire et dans l'enceinte de distribution.

Lors de la deuxième phase, il est possible de recycler le gaz évacué de l'enceinte de distribution en partie dans celle-ci et en partie dans le réservoir intermédiaire.

En outre, on branche périodiquement l'enceinte de distribution sur une source d'appoint de gaz sous pression pour compenser les pertes.

Le recyclage du gaz envoyé sous pression dans l'enceinte de distribution permet une réduction considérable de la consommation de ce gaz, cette consommation n'étant constituée que par l'apport de gaz à travers la source d'appoint pour compenser les pertes.

L'installation pour la mise en oeuvre de ce pro-

cédé comporte un premier circuit reliant une ouverture d'évacuation prévue dans la partie supérieure de l'enceinte à une ouverture d'admission d'un gaz sous pression prévu à la partie inférieure de cette enceinte et un second circuit reliant ladite ouverture d'évacuation au réservoir intermédiaire, le premier et le second circuit ayant une branche commune dans laquelle sont prévus au moins un filtre et un surpresseur, alors que dans chacune des branches séparées du premier et du second circuits est prévue une vanne pour régler la circulation des gaz dans chacun des deux circuits.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence à la figure unique qui montre schématiquement une partie d'une installation analogue à celle faisant l'objet du brevet luxembourgeois No 81 388 et sur laquelle on a greffé le dispositif de recyclage des gaz de fluidisation et de régulation de pression.

Sur la figure, la référence 2 représente une enceinte dans laquelle une matière pulvérulente, par exemple, de la poudre de charbon ou de lignite, est stockée en vue de l'injection dans un four 10, par exemple un haut fourneau. La matière pulvérulente est extraite de l'enceinte 2 à travers une série de sas de soufflage à rotor alvéolaire représentés par la référence 4, tandis que le transport et l'injection sont effectués par voie pneumatique à travers une conduite 6 alimentée par un fluide de propulsion envoyé par un compresseur 8.

La référence 12 désigne un réservoir intermédiaire servant au remplissage de l'enceinte 2. La communication entre le réservoir 12 et l'enceinte 2 est établie à travers une paire de clapets 14 et 16, commandés automatiquement par un système de détection d'un niveau minimal et d'un niveau maximal, représenté schématiquement par 18, dans l'enceinte 2. Lors du remplissage du réservoir 12, celui-ci est isolé de l'enceinte 2 par la fermeture des clapets 14 et 16 pour être aéré à travers un clapet 20. Pour que le système de transport et d'injection pneumatique dans le four 10 fonctionne correctement, il faut que la pression dans l'enceinte 2

soit supérieure à la pression dans le four 10, tandis que la pression dans le réservoir 12, lors du remplissage de l'enceinte 2 doit être au moins égale à la pression dans cette enceinte.

5 Afin de maintenir une pression suffisante dans l'enceinte 2 et afin d'assurer une fluidisation optimale de la masse pulvérulente, on injecte dans cette enceinte 2 un gaz, de préférence de l'air, sous pression à travers une conduite 22. Le réglage de la pression à l'intérieur de l'enceinte 2 est assuré à travers un clapet auto-régulateur de pression 28 destiné à relier l'enceinte 2 à travers un filtre 10 24 à l'atmosphère. Ce clapet 28 est étalonné sur une pression de consigne et s'ouvre automatiquement dès que la pression à l'intérieur de l'enceinte 2 dépasse cette valeur.

15 Pour éviter une consommation excessive d'air sous pression en lâchant vers l'atmosphère à travers le clapet 28 l'air injecté sous pression à travers la conduite 22, on prévoit une conduite de recyclage 30, branchée entre le filtre 24 et le clapet auto-régulateur de pression 28. Cette conduite 20 30 recycle l'excès d'air vers la conduite 22, de manière à établir un circuit fermé. La circulation dans cette conduite de recyclage 30 est contrôlée au moyen d'un clapet 26 monté au-dessus du filtre 24. Pour compenser les pertes de charge dues à ce recyclage, on prévoit dans la conduite 30 25 un surpresseur 32.

 Une conduite auxiliaire 34 relie, en outre, la conduite 30, à partir d'un point situé en aval du surpresseur 32, au réservoir intermédiaire 12. L'air sous pression recyclé à travers la conduite 30 peut donc être envoyé soit 30 à travers la conduite 22 dans l'enceinte 2 soit à travers la conduite 34 dans le réservoir 12, le contrôle dans l'une et/ou l'autre des deux conduites 22, 34 étant assuré par une paire de clapets 36 et 38 prévus respectivement dans les conduites 22 et 34.

35 Pour compenser les pertes d'air, la conduite de recyclage 30 est reliée à travers une conduite d'appoint 40 au compresseur 8. L'approvisionnement du circuit de recyclage est assuré par un clapet automatique 42.

 Pour assurer une circulation correcte dans les

différents circuits, ceux-ci sont pourvus chacun d'un clapet anti-retour représentés respectivement par 42, 44, 46 et 48.

On va décrire maintenant brièvement le fonctionnement du système illustré sur la figure. On va d'abord
5 supposer que l'enceinte 2 est en cours de vidange et qu'elle est isolée du réservoir 12 par la fermeture des clapets 14 et 16, ce réservoir 12 étant en phase de remplissage. Dans ce cas l'air sous pression circule en circuit fermé à travers la conduite 22, l'enceinte 2, le filtre 24 et la con-
10 duite de recyclage 30, grâce à l'opération du surpresseur 32. Pour compenser la diminution de volume à l'intérieur de l'enceinte 2 résultant de l'extraction de la masse pulvérulente on injecte une certaine quantité d'air sous pression à tra-
vers la conduite d'appoint 40 et la vanne 42. Si la pression
15 dans l'enceinte 2 et dans le circuit de recyclage dépasse la valeur de consigne sur laquelle est étalonné le clapet auto-régulateur 28, celui-ci est ouvert automatiquement pour rétablir la pression maximale.

Lorsque le niveau de la masse pulvérulente dans
20 l'enceinte 2 atteint le niveau minimal, les clapets 14 et 16 sont ouverts pour établir la communication entre le réservoir 12 et l'enceinte 2. Pour assurer le transfert du contenu du réservoir 12 dans l'enceinte 2, on branche, lors de cette phase de remplissage de l'enceinte 2, la conduite de recyclage 30 à travers la conduite 34 au réservoir 12, en ouvrant le
25 clapet 38. Simultanément on ferme complètement, ou seulement en partie, le clapet 36, c'est-à-dire que l'air recyclé à travers la conduite 30 est envoyé totalement ou partiellement à travers la conduite 34 dans le réservoir 12 pour
30 assurer l'écoulement de la matière pulvérulente vers l'enceinte 2. Dès que le niveau maximal est atteint dans l'enceinte 2, ou que le réservoir intermédiaire 12 est vide, on ferme les clapets 14 et 16. En même temps, on ferme le clapet 38 pour déconnecter la conduite 30 et assurer le recy-
35 clage complet de l'air sous pression à travers la conduite 22 dans l'enceinte 2.

REVENDICATIONS

1. - Procédé de régulation de pression et de fluidisation d'une masse pulvérulente dans une enceinte de distribution sous pression qui est pourvue, du côté aval d'une série d'orifices d'extraction de la matière pulvérulente et reliée, du côté amont, à un réservoir intermédiaire d'alimentation en matière pulvérulente qui est conçu comme sas pour être alternativement aéré et mis sous une pression sensiblement égale ou supérieure à la pression dans ladite enceinte et être mis en communication avec celle-ci, caractérisé en ce que, au moins lors d'une première phase correspondant à l'isolement du réservoir intermédiaire de l'enceinte de distribution, on injecte dans celle-ci un gaz sous pression, en ce que l'on recycle ce gaz en filtrant et en comprimant le gaz évacué de cette enceinte, et en le réinjectant dans celle-ci, et en ce que, lors d'une deuxième phase, correspondant à la mise en communication du réservoir intermédiaire avec l'enceinte de distribution, on établit une circulation forcée d'un gaz sous pression que l'on injecte dans le réservoir intermédiaire, que l'on évacue de l'enceinte sous pression et que l'on filtre et comprime avant de le réinjecter dans le récipient intermédiaire.

2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise, lors des deux phases, le même gaz, en envoyant le gaz évacué de l'enceinte de distribution alternativement dans le réservoir intermédiaire et dans l'enceinte de distribution.

3. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le gaz évacué de l'enceinte de distribution est recyclé en partie dans celle-ci et en partie dans le réservoir intermédiaire lors de la deuxième phase.

4. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on branche périodiquement l'enceinte de distribution sur une source d'appoint de gaz sous pression pour compenser les pertes.

5. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le gaz sous pression

est de l'air.

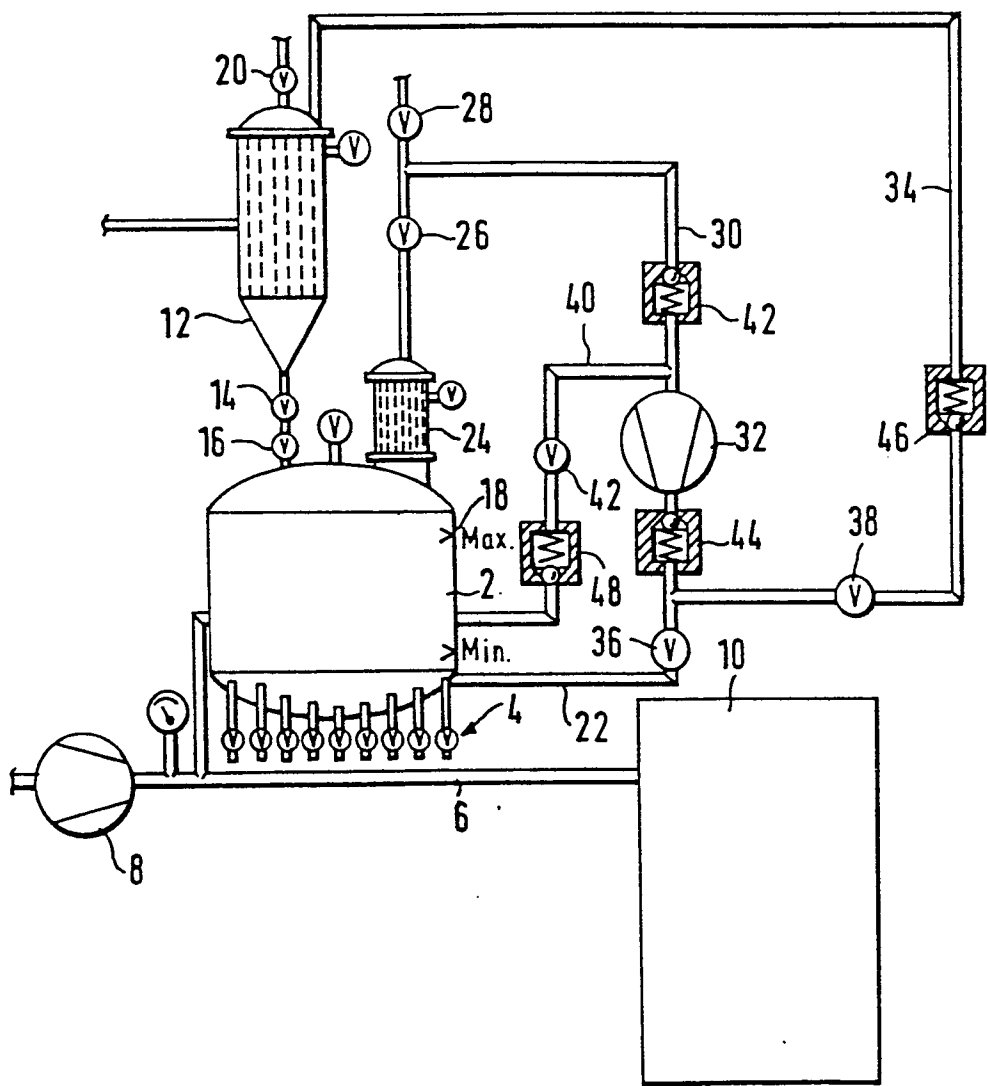
6. - Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par un premier circuit reliant une ouverture d'évacuation prévue dans la partie supérieure de l'enceinte (2) à une ouverture d'admission d'un gaz sous pression prévue à la partie inférieure de cette enceinte (2), et un second circuit (34) reliant ladite ouverture d'évacuation au réservoir intermédiaire (12), le premier et le second circuit ayant une branche commune (30) dans laquelle sont prévus au moins un filtre (24) et un surpresseur (32), alors que dans chacune des branches séparées du premier et du second circuit est prévue une vanne (36), (38) pour régler la circulation des gaz dans chacun des deux circuits.

7. - Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que la branche commune (30) est reliée, en amont du surpresseur (32) à une conduite d'appoint (40).

8. - Installation selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que la branche commune (30), le premier circuit (22), le second circuit (34) et la conduite d'appoint (40) sont pourvus de clapets anti-retour (42, 44, 46, 48).

9. - Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisée par un clapet auto-régulateur de pression 28 reliant l'enceinte (2) et la branche commune (30) à l'atmosphère.

11
1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0037460

Numero de la demande

EP 81 10 1434.9

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>US - A - 3 150 962</u> (L. PEARSON) * colonne 2, lignes 47 à 51 *	1	C 21 B 5/00 B 65 G 53/06
	--		
D,A	<u>LU - A - 81 388</u> (P. WURTH)		
P	& EP - A1 - 0 021 222		
	--		
A	<u>AU - B - 22 930/67</u> (AUSTRALIAN COAL INDUSTRY RESEARCH LABORATORIES LTD.)		
	--		
A	<u>LU - A - 81 581</u> (P. WURTH)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			B 65 G 53/00 C 21 B 5/00 C 21 C 7/00 F 23 K 3/00 F 27 D 3/00
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			& membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 29-06-1981	Examineur KESTEN