

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26 octobre 1984.

③0 Priorité : DE, 15 février 1984, n° P 34 05 419.7, et 8 novembre 1983, n° P 33 40 266.3.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 10 mai 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société -dite : RHEINISCHE MASCHINENFABRIK & EISENGIESSEREI ANTON RÖPER GmbH & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Horst Mitzner.

⑦3 Titulaire(s) :

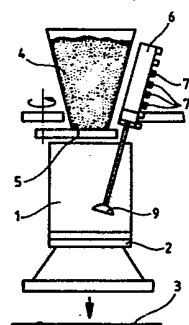
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Claude Rodhain.

⑤4 Dispositif de remplissage automatique d'un récipient.

⑤7 L'invention concerne un dispositif pour la commande automatique du remplissage d'un récipient de dosage avec de la matière de remplissage provenant d'un réservoir de stockage de telle manière qu'une proportion déterminée de la matière de remplissage stockée dans le récipient de dosage soit extraite dudit récipient et que, de manière automatique, une quantité correspondante de matière de remplissage soit refournie.

Selon l'invention on choisit de manière préliminaire une hauteur de remplissage de consigne 10 à respecter par l'intermédiaire d'un dispositif de positionnement 7, pendant les processus de remplissage du récipient de dosage 1, on détecte de manière continue la hauteur de remplissage effective au moyen d'un dispositif de détection 8, 9, on commande un remplissage complémentaire jusqu'à ce que l'on atteigne la hauteur de remplissage de consigne.

L'invention permet d'obtenir par des moyens simples et fiables une très grande précision de la matière de remplissage fournie à chaque remplissage.



"Dispositif de remplissage automatique d'un récipient".

La présente invention concerne un dispositif pour la commande automatique du remplissage d'un récipient de dosage avec une matière de remplissage à partir d'un réservoir de stockage
5 de telle manière qu'une portion déterminée de la matière de remplissage stockée dans le récipient de dosage puisse être soustraite audit récipient et qu'une quantité correspondante de matière de remplissage soit refournie automatiquement.

Dans la technique industrielle, il est souvent usuel
10 de commander l'extraction de matière de remplissage à partir d'un récipient de la manière suivante : on ouvre une section d'évacuation du réservoir de stockage pendant une période de temps-pré-déterminée de telle manière que la quantité de matière de remplis-
15 sage sortant du réservoir de stockage résulte essentiellement de la section de sortie, du temps d'ouverture de l'évacuation et de la fluidité de la matière. Cette solution est simple et sûre du point de vue structurel mais la précision que l'on obtient avec
20 cette solution en ce qui concerne la quantité de matière sortant pour chaque cycle d'ouverture de la sortie n'est pas toujours suffisante. Pendant plusieurs cycles d'ouverture, la fluidité de
la matière peut varier et la section de sortie peut devenir plus petite du fait de la matière se fixant sur les bords ou de manière plus générale se modifier. Il n'était pas possible jusqu'à présent
25 de faire varier le temps d'ouverture pendant plusieurs cycles d'ouverture successifs de manière correspondante du fait de l'absence d'une loi régissant la relation entre les trois grandeurs agissantes principales.

Par exemple, pour la technique de la fonderie, pour la réalisation de noyaux, on a considéré que la précision que l'on
30 peut obtenir pour la détermination de la quantité de matière sortant à chaque cycle d'ouverture n'est pas suffisante. La solidité des noyaux dépend dans une large mesure de l'exacte détermination de la quantité de sable utilisée ainsi que des facteurs oxygène et humidité. Le but de l'invention est de créer un dispositif grâce
35 auquel on peut refournir avec une précision extrême à un récipient

de dosage la quantité de matière qui a été extraite précédemment de ce récipient de dosage. Le résultat désiré doit être obtenu par des moyens simples et fiables.

Le dispositif selon l'invention est notamment remarquable en ce que l'on choisit de manière préliminaire une hauteur de remplissage de consigne à respecter par l'intermédiaire d'un dispositif de positionnement, en ce que, pendant le processus de remplissage du récipient de dosage, on détecte de manière continue la hauteur effective de remplissage et en ce qu'on effectue un complément de remplissage jusqu'à ce qu'on atteigne la hauteur de remplissage de consigne.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, faite en se référant au dessins ci-annexé sur lequel :

15 - les Fig. 1 à 4 représentent de manière schématique un exemple de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention, ces figures représentant quatre positions différentes de fonctionnement du dispositif.

Le dispositif précité comporte un récipient de dosage 20 1 dans lequel doit se trouver une quantité déterminée de matière qui doit être amenée à partir d'une décharge inférieure 2 par exemple dans un dispositif de formage de noyau 3. Le but de l'invention est de mettre à disposition dans le récipient de dosage 1 en vue d'un ou plusieurs cycle de travail, une quantité 25 déterminée de matière qui doit être prélevée dans un réservoir de stockage 4.

Pour la résolution de ce problème, le réservoir de stockage 4 est muni à son extrémité inférieure qui se trouve au-dessus du récipient de stockage 1, d'une fermeture 5 commandable 30 à l'ouverture et à la fermeture et pour la commande de la fermeture 5 ainsi que pour le récipient 1, on adjoint un dispositif de détection 6.

Selon le degré de la précision désiré, on associe à un vérin du dispositif de détection, plusieurs dispositifs de 35 positionnement 7 qui sont disposés successivement sur la direction longitudinale du vérin. Dans le vérin est disposé un piston 8

dont le déplacement est contrôlé et qui coopère avec les dispositifs de positionnement d'une manière qui sera décrite plus bas. La position du piston 8 dans le vérin du dispositif de détection 6 correspond à la position d'un palpeur 9 disposé dans le récipient de dosage 1, ledit palpeur 9 étant relié mécaniquement au piston 8 par une tige de piston.

Au début de la production, on choisit de manière préliminaire la hauteur de remplissage de consigne 10 désirée par l'intermédiaire d'un commutateur de sélection faisant partie du reste de la commande de la machine. De ce fait, on active parmi les dispositifs de positionnement 7, le dispositif de positionnement 7a qui est associé à la hauteur de remplissage de consigne 10. En activant à chaque fois un des dispositifs de positionnement 7, on peut régler différentes hauteurs de remplissage de consigne. Lorsque l'on donne l'ordre de départ, par déplacement commandé du piston 8 dans le cylindre du dispositif de détection 6, le palpeur plonge dans le récipient qui est encore vide ou insuffisamment rempli jusqu'à sa position terminale inférieure, le piston 8 dépassant alors le dispositif de positionnement 7a qui a été activé. Par actionnement du dispositif de positionnement le plus bas parmi ceux qui ne sont pas activés, on commande un mouvement de retour du piston 8 qui se trouvait dans sa position terminale inférieure (fig.1) et le piston 8 et le palpeur 9 retournent à leur position de départ (fig.2). Le dispositif de positionnement le plus bas parmi ceux qui ne sont pas activés est branché dans le circuit électrique de commande du dispositif de détection 6 et de la fermeture 5 de telle manière que le changement de commande de la direction de déplacement du piston 8 et du palpeur 9 entraîne l'ouverture de la fermeture 5 (fig.2), de la matière de remplissage parvenant dans le récipient 1 à partir du réservoir de stockage 4. La fermeture 5 est ramenée en position de fermeture à un instant correspondant à la position qui a été choisie de manière préliminaire. Par actionnement du dispositif de positionnement se trouvant à l'extrémité supérieure du piston 8, on change de nouveau la direction de déplacement du piston 8 et du palpeur 9. Ce cycle de fonctionnement est répété de la même manière

jusqu'à ce que le palpeur 9 rencontre la matière qui a été introduite entre temps dans le récipient 1 avant que le piston 8 ne vienne coopérer avec le dispositif de positionnement le plus bas. Le palpeur 9 rencontre finalement la matière de remplissage parvenue entre temps de la manière décrite ci-dessus dans le récipient 1 (hauteur effective de matière de remplissage) lorsque le piston 8 se trouve au niveau ou au dessus du dispositif de positionnement 7a qui a été activé (fig.4). La hauteur effective de matière de remplissage est alors égale ou supérieure à la hauteur de consigne de matière de remplissage. Au bout d'un temps déterminé de manière fixe, on commande le mouvement de retour du piston 8 et du palpeur 9 sans que la fermeture 5 ne soit ouverte. Dans la zone du dispositif de positionnement le plus haut, il s'effectue encore un renversement de la direction de déplacement mais sans que la fermeture 5 ne soit ouverte. Ce cycle de fonctionnement comportant le renversement de la direction de déplacement du piston 8 et du palpeur 9 dans la zone du dispositif de positionnement le plus haut sans modification de la position de fermeture de l'ouverture 5 est répété jusqu'à ce que, par extraction de matière de remplissage à partir du récipient 1, la hauteur effective de matière de remplissage descende de nouveau en dessous de la hauteur de consigne 10 de matière de remplissage et que le palpeur 9 rencontre la matière de remplissage après que le piston 8 est dépassé le dispositif de positionnement 7a qui a été activé. A partir de ce moment jusqu'à la rencontre du palpeur 9 avec la matière de remplissage dans la position du piston en face du dispositif de positionnement 7a qui a été activée, le renversement de la direction de déplacement du piston 8 et du palpeur 9 lors de la rencontre du palpeur 9 avec la matière de remplissage se répète avec la mise simultanée en position d'ouverture de la fermeture 5.

Selon une variante de réalisation de l'invention, la rencontre du palpeur 9 avec la face supérieure de la matière de remplissage entraîne une ouverture de la fermeture 5 et un renversement de la direction du déplacement du palpeur 9 avec le piston 8 qui lui est adjoit - ceci étant associé à un renversement dans l'autre sens de la direction de déplacement lorsque l'on atteint

l'autre sens de la direction de déplacement lorsque l'on atteint la position terminale supérieure - jusqu'à ce que l'on atteigne la hauteur 10 de consigne de remplissage mais sans que, à chaque fois que l'on atteint la position terminale supérieure du piston 8, la
5 fermeture 5 soit de nouveau fermée. Ce n'est que lorsque le palpeur 9 rencontre la face supérieure de la matière de remplissage alors que le piston 8 se trouve au niveau du dispositif de positionnement 7a qui a été activé, c'est-à-dire que les hauteurs effective et de consigne de matière de remplissage correspondent
10 l'une à l'autre, que, lorsque l'on atteint la position terminale supérieure, la fermeture 5 est fermée. La coopération du piston 8 et du dispositif de positionnement 7a qui a été activé lors de la rencontre du palpeur 9 avec la face supérieure de la matière de remplissage, lorsque la hauteur effective de remplissage et la hauteur
15 de consigne 10 de remplissage correspondent l'une à l'autre, dans le dispositif de commande agit un signal qui entraîne la fermeture de la fermeture 5 lorsqu'ensuite le piston 8 et le palpeur 9 ont atteint leur position terminale supérieure. L'installation est maintenue à l'arrêt dans cette position de fonctionnement
20 jusqu'à ce que l'on déclenche une impulsion de commande qui ouvre la fermeture 2.

Cette impulsion de commande déclenche simultanément un nouveau mouvement vers le bas du palpeur 9, celui-ci rencontre la surface de la matière de remplissage après que le piston 8 est
25 dépassé le dispositif de positionnement 7a qui a été activé et la fermeture 5 est ouverte. Elle reste ouverte jusqu'à ce que l'on ait atteint la hauteur de consigne de remplissage 10 qui a été choisie préliminairement et jusqu'à ce que la coopération entre le piston 8 et le dispositif de positionnement 7a arrête le palpeur 9 dans la position terminale supérieure et ferme la fermeture
30 5 comme cela a été décrit plus haut.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention au début du fonctionnement, le palpeur 9 est commandé de manière à effectuer un mouvement vers le bas alors que les fermetures 2
35 et 5 sont fermées. Si le piston 8 dépasse le dispositif de

.6.

positionnement 7a parceque le récipient 1 n'est pas rempli ou que la hauteur de remplissage est en dessous de la hauteur de remplissage de consigne 10, le dépassement du dispositif de positionnement 7a par le piston 8 déclenche un signal en vue de l'ouverture de la fermeture 5 pendant un temps prédéterminé. Ensuite, le palpeur 9 qui est revenu entre temps à sa position de départ est commandé pour un nouveau mouvement de travail, soit de manière automatique, par exemple au moyen d'un interrupteur temporisé, soit manuellement par une personne de service.

Si de nouveau le récipient 1 n'est pas encore rempli jusqu'à la hauteur de remplissage de consigne 10, le processus qui vient d'être décrit se répète et cela jusqu'à ce que le palpeur 9 rencontre la surface de la matière de remplissage lors de son mouvement vers le bas après que cette surface ait atteint la hauteur 10 de matière de remplissage. Lors de ce mouvement de descente, le piston ne dépasse plus le dispositif de positionnement 7a qui a été activé et la fermeture 5 n'est pas ouverte.

Ce n'est qu'après que de la matière de remplissage ait été prélevée par la sortie 2 et que la hauteur de remplissage effective descendent de nouveau en dessous de la hauteur de remplissage de consigne 10 que, lors du mouvement de descente du palpeur 9, le piston 8 dépasse de nouveau le dispositif de positionnement 7a qui a été activé que la fermeture 5 est de nouveau ouverte et que le récipient de dosage est de nouveau rempli dans les conditions désirées. Les deux formes de réalisations qui viennent d'être décrites présentent par rapport à la première solution, l'avantage de permettre un remplissage particulièrement rapide du récipient de dosage 1.

On se rend compte que, grâce à l'invention, on peut, de manière très simple, en utilisant des moyens simples et fiables, amener exactement dans le récipient 1 la quantité de matière de remplissage qui en a été précédemment extraite. Pendant une phase de fonctionnement, une partie de la quantité de matière de remplissage se trouvant dans le récipient 1 peut être extraite du récipient et il peut s'en suivre un nouveau remplissage

.7.

correspondant à cette partie de matière de remplissage ou bien on peut pour chaque processus de vidage extraire l'ensemble de la matière de remplissage du récipient 1 et faire ensuite un nouveau remplissage correspondant. La quantité de matière de remplissage à extraire peut être programmée librement, la quantité qui est refournie correspond toujours très exactement à la quantité qui a été extraite si les dispositifs de positionnement se succèdent à des distances faibles.

Le réglage du palpeur 9 peut se faire de toute manière appropriée, par exemple au moyen du piston 8 qui peut être déplacé dans le vérin du dispositif de détection de manière pneumatique ou hydraulique ou bien on peut réaliser un réglage électrique, par exemple au moyen d'un moteur pas à pas.

Les manières de travailler qui ont été décrites peuvent être représentées par une conformation correspondante d'un circuit de commande électrique. Il s'agit là de mesures usuelles pour le spécialiste qui ne sont pas décrites et qui ne sont pas revendiquées en tant que tel. Ce qui est important dans la conformation du circuit de commande c'est que lors d'un mouvement du palpeur 9 on détermine si la hauteur de remplissage effective et la hauteur de remplissage de consigne 10 correspondent l'une à l'autre et que jusqu'à ce moment on amène de la matière de remplissage à partir du réservoir de stockage 4 dans le récipient de dosage 1 d'une manière ou d'une autre.

Pour permettre l'adaptation à différentes matières de remplissage, le palpeur 9 est interchangeable et on peut installer un palpeur dont la surface est adaptée à chaque fois à la matière de remplissage de telle manière que le palpeur ne pénètre pas dans la surface de la matière de remplissage.

REVENDICATIONS

1°) Dispositif pour la commande automatique du remplissage d'un récipient de dosage avec de la matière de remplissage provenant d'un réservoir de stockage de telle manière qu'une proportion déterminée de la matière de remplissage stockée dans le récipient de dosage soit extraite dudit récipient et que, de manière automatique, une quantité correspondante de matière de remplissage soit refournie, caractérisé en ce que l'on choisit de manière préliminaire une hauteur de remplissage de consigne (10) à respecter par l'intermédiaire d'un dispositif de positionnement (7), en ce que pendant le processus de remplissage du récipient de dosage (1), on détecte de manière continue la hauteur de remplissage effective au moyen d'un dispositif de détection (8,9) et en ce qu'on commande un remplissage complémentaire jusqu'à ce que l'on atteigne la hauteur de remplissage de consigne.

2°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que plusieurs dispositifs de positionnement (7) sont disposés le long du trajet du déplacement commandé du dispositif de détection (8,9) et en ce que parmi ces dispositifs de positionnement (7), un dispositif de positionnement (7a) peut être activé pour, en coopérant avec le dispositif de détection, maintenir ouverte une évacuation (fermeture 5) du réservoir de stockage (4) amenant au récipient de dosage jusqu'à ce que l'on atteigne une hauteur de remplissage de consigne (10) dans ledit récipient (1), et pour par contre fermer cette évacuation lorsqu'il y a accord entre les valeurs effective et de consigne de la hauteur de matière.

3°) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le mouvement de retour à partir des deux extrémités du trajet de déplacement en translation du dispositif de détection (8,9) est commandé de manière automatique et en ce que, pendant un des renversements de la direction de déplacement (point de renversement supérieur du dispositif de détection) on ferme l'évacuation du réservoir de stockage (4), alors que pendant l'autre renversement de la direction du déplacement (point de renversement inférieur du dispositif de détection) on ouvre l'évacuation du réservoir

de stockage, et cela jusqu'à ce que l'on atteigne la hauteur de remplissage de consigne (10) dans le récipient de dosage, le dispositif de positionnement (7a) ayant été activé produisant, en coopération avec les dispositif de détection, un signal qui empêche l'ouverture de la fermeture (5) à la sortie du réservoir de stockage.

4°) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'aux deux extrémités du trajet de déplacement en translation du dispositif de détection (8,9), le renversement de la direction de déplacement du dispositif de détection est commandé de manière automatique, en ce que pendant un des renversements de la direction de déplacement, (point de renversement inférieur du dispositif de détection), l'évacuation du réservoir de stockage (4) est libérée, lorsqu'un palpeur du dispositif de détection vient en contact avec la surface de la matière de remplissage se trouvant dans le récipient de dosage après qu'un élément (8) du dispositif de détection ait dépassé le dispositif de positionnement (7a) ayant été activé, tant que la hauteur de remplissage effective diffère de la hauteur de remplissage de consigne, et en ce que, pendant l'autre renversement de la direction de déplacement (point de renversement supérieur du dispositif de détection), on ferme ensuite l'évacuation du réservoir de stockage avec une fermeture (5) lorsque, juste avant ce renversement de la direction de déplacement, du fait de la coopération du dispositif de détection et du dispositif de positionnement (7a) ayant été activé on a établi que les valeurs de remplissage de consigne et effective concordent.

5°) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'aux deux extrémités du trajet de déplacement en translation du dispositif de détection (8,9) le renversement de la direction de déplacement du dispositif de détection est commandé de manière automatique, en ce que le dépassement du dispositif de conditionnement (7a) ayant été activé par un élément (8) du dispositif de détection lorsque ce dernier s'approche de l'un des points de renversements (point de renversement inférieur du dispositif de détection) libère pour une période de temps déterminé,

l'évacuation du réservoir de stockage (4) vers le récipient de dosage (1), en ce que l'on commande le dispositif de détection pour qu'il retourne à l'autre point de renversement (point de renversement supérieur du dispositif de détection) à la fin de ladite période de temps en vue de commander un nouveau mouvement de translation de telle manière que lors de la détermination de la correspondance entre l'état de remplissage effectif et l'état de remplissage de consigne (10) par l'intermédiaire d'un palpeur (9) du dispositif de détection, l'ouverture de l'évacuation du réservoir de stockage ne se produise pas.

6°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement (7) constituent des éléments de circuit électrique de commande en vue de la commande de l'organe de fermeture (5) du réservoir de stockage et de la commande du déplacement du dispositif de détection (8,9).

7°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le mouvement de déplacement du dispositif de détection (8,9) est réalisé de manière électrique, par exemple au moyen d'un moteur pas-à-pas.

8°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le mouvement de déplacement du dispositif de détection (8,9) est réalisé au moyen d'un piston (8) actionné par un fluide et qui coopère avec les dispositifs de positionnement (7).

9°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de détection (8,9) comporte un palpeur interchangeable en vue de la détermination de la hauteur de remplissage effective dans le récipient de dosage (1).

