



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

⑪

640 157

⑲ Numéro de la demande: 2216/81

⑦③ Titulaire(s):
Castolin S.A., St-Sulpice VD

⑳ Date de dépôt: 01.04.1981

⑦② Inventeur(s):
Niklaus Müller, Rosenau (FR)
Daniel Audemars, Echandens

㉔ Brevet délivré le: 30.12.1983

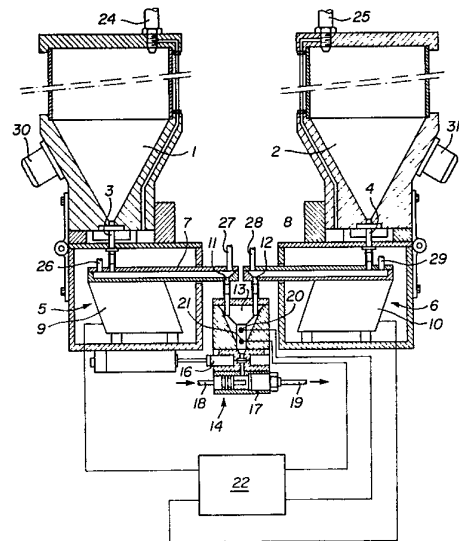
④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.12.1983

⑦④ Mandataire:
William Blanc & Cie conseils en propriété
industrielle S.A., Genève

⑤④ Dispositif de distribution de matériaux en forme de poudre pour une installation de projection thermique.

⑤⑦ Le dispositif comporte au moins un récipient de réserve de poudre (1) et un dispositif d'injection (14) par lequel la poudre est introduite dans un courant de gaz porteur. Une chambre de temporisation (13) est disposée en amont du dispositif d'injection et comporte un dispositif (20, 21) de contrôle, de niveau de poudre, au moins un dispositif d'alimentation à débit réglable (9) étant relié, par l'intermédiaire d'un dispositif de commande (22), au dispositif de contrôle de niveau.

Le présent dispositif permet d'obtenir un débit de poudre bien déterminé, constant et réglable, à partir d'un ou plusieurs récipients de réserve de poudre. Utilisation du dispositif dans une installation de projection thermique.



RENDICATIONS

1. Dispositif de distribution de matériaux en forme de poudre pour une installation de projection thermique, comportant au moins un récipient de réserve de poudre et au moins un dispositif d'injection dans lequel la poudre à projeter est introduite dans un courant de gaz porteur, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une chambre de temporisation de l'écoulement de poudre, disposée en amont du dispositif d'injection et munie d'un dispositif de contrôle du niveau de poudre dans cette chambre, au moins un dispositif d'alimentation à débit réglable pour ladite chambre de temporisation, disposé en aval du récipient de réserve de poudre et alimenté à son tour par ce dernier, ainsi qu'un dispositif de commande relié, d'une part, par une entrée, au dispositif de contrôle du niveau de poudre dans la chambre de temporisation et, d'autre part, par une sortie de commande, au dispositif d'alimentation pour régler le débit de celui-ci de façon à maintenir le niveau de poudre dans la chambre de temporisation approximativement constant et à réaliser ainsi un débit de poudre constant à la sortie du dispositif de distribution.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de temporisation comporte une partie essentiellement tronconique, ouverte vers le haut, et au moins deux organes de détection de niveau disposés de façon à permettre la détection de la présence de poudre respectivement à un niveau minimal et à un niveau maximal.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation comporte une coulisse vibrante disposée essentiellement horizontalement et munie, à une de ses extrémités, d'un orifice d'alimentation relié au récipient de réserve de poudre et, à son autre extrémité, d'un orifice de sortie relié à la chambre de temporisation, la coulisse étant couplée mécaniquement à un vibreur agencé pour faire vibrer la coulisse au moins dans le sens longitudinal avec une amplitude et/ou une fréquence réglable, sous la commande du dispositif de commande.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le récipient de réserve de poudre, le dispositif d'alimentation, la chambre de temporisation et les organes de liaison entre ces éléments contiennent un gaz de protection inerte.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif sélecteur agencé pour permettre de faire varier la section de passage entre la chambre de temporisation et le dispositif d'injection.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux ensembles comprenant chacun un récipient de réserve de poudre et un dispositif d'alimentation à débit réglable, ces ensembles alimentant une chambre de temporisation et un dispositif d'injection communs, un dispositif de commande commun étant agencé pour régler le débit des dispositifs d'alimentation séparément et/ou dans leur ensemble.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un capteur de force, ce capteur et au moins un ensemble qui comporte un desdits récipients de réserve de poudre et un desdits dispositifs d'alimentation à débit réglable étant agencés de façon que le capteur de force soit soumis au poids de l'ensemble, ce capteur étant relié au dispositif de commande et/ou à un dispositif d'affichage et/ou d'enregistrement pour fournir à ces dispositifs un signal comportant l'information sur la diminution de poids de l'ensemble en cours de fonctionnement.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit ensemble comporte en outre ladite chambre de temporisation.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un capteur de force, ce capteur et au moins un ensemble qui comporte deux ou plusieurs récipients de réserve de poudre, les dispositifs d'alimentation à débit réglable correspondants et une chambre de temporisation commune, étant agencés et couplés de façon que le capteur soit soumis au poids de l'ensemble, ce capteur étant relié au dispositif de commande et/ou à un dispositif d'affichage et/ou d'enregistrement pour fournir à ces dis-

positifs un signal comportant l'information sur la diminution de poids de l'ensemble en cours de fonctionnement.

10. Utilisation du dispositif de distribution selon la revendication 1 dans une installation de projection thermique, caractérisée en ce que l'installation comporte au moins deux dispositifs de distribution branchés en série ou en parallèle sur une conduite de transport de poudre de projection.

La présente invention concerne un dispositif de distribution de matériaux en forme de poudre du type décrit dans le préambule de la revendication 1.

Dans une installation de projection thermique de matériaux en forme de poudre tels que, par exemple, des poudres métalliques ou céramiques ou des poudres de matériaux organiques ou verreux, la qualité de la couche de protection ou de l'objet produit par la projection dépend très largement de la précision et de la constance du débit de poudre fourni à l'appareil de projection.

On connaît déjà différents dispositifs comportant des organes pour déterminer, de façon réglable, le débit de poudre dans une telle installation. Toutefois, ces dispositifs connus ne permettent pas de contrôler le débit effectif en cours de fonctionnement et d'assurer la constance voulue dans la distribution de poudre à partir d'un ou plusieurs récipients de réserve de poudre.

L'invention a pour but de fournir un dispositif de distribution du type susmentionné permettant d'obtenir un débit de poudre bien déterminé, constant et réglable à partir d'un ou plusieurs récipients de réserve de poudre. Dans ce dernier cas, l'invention se propose de permettre le réglage séparé des débits de chaque récipient et/ou du débit d'ensemble.

A cet effet, le dispositif de distribution de poudre selon l'invention comporte les éléments mentionnés dans la partie caractéristique de la revendication 1. Les revendications 2 à 9 décrivent des formes d'exécution préférées de ce dispositif. La revendication 10 a pour objet une utilisation particulière du dispositif selon l'invention dans une installation de projection thermique.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution et des formes d'application du dispositif selon l'invention.

La fig. 1 est une vue schématique d'un dispositif de distribution de poudre selon l'invention, et les fig. 2 et 3 sont des schémas illustrant deux formes d'exécution particulières.

Le dispositif représenté à la fig. 1 comporte deux récipients de réserve de poudre 1 et 2 dont les orifices de sortie respectifs 3 et 4 sont reliés respectivement à des dispositifs d'alimentation 5 et 6. Ces dispositifs d'alimentation sont réalisés en l'occurrence sous forme de coulisses vibrantes 7, 8 présentant un canal, par exemple de section trapézoïdale, chaque coulisse étant couplée mécaniquement à un vibreur correspondant 9, 10. Des orifices de sortie 11, 12 de ces dispositifs d'alimentation sont reliés à une chambre de temporisation 13 faisant partie d'un bloc de distribution désigné dans son ensemble par 14. Le bloc 14 comporte un canal de transfert 15 dont la section de passage est déterminée par un organe sélecteur 16 et qui relie la chambre de temporisation 13 à un dispositif d'injection 17. Le dispositif d'injection 17 est connecté à une conduite d'entrée de gaz porteur 18 et à une conduite de sortie 19 fournissant un mélange de poudre à projeter et de gaz porteur.

La chambre de temporisation de l'écoulement de poudre 13 a une forme essentiellement tronconique et comporte, dans la paroi de sa partie inférieure, deux détecteurs de niveau disposés à des hauteurs différentes. Ces détecteurs de niveau peuvent être d'un type usuel, par exemple photoélectrique, et sont reliés à un dispositif de commande représenté schématiquement par le bloc 22 de la fig. 1. Le détecteur 20 fournit ainsi à ce dispositif de commande un signal de présence ou d'absence de poudre à un niveau supérieur, ou niveau

maximal toléré, et le détecteur 21 fournit au dispositif de commande un signal relatif à la présence ou à l'absence de poudre à un niveau inférieur qui est le niveau minimal toléré dans la chambre de temporisation. Le dispositif 22 comporte deux sorties de commande reliées respectivement aux vibreurs 9 et 10 des dispositifs d'alimentation.

La fig. 1 montre schématiquement le bâti 23 du dispositif de distribution et des conduites d'entrée 24, 25 de gaz de protection inerte, tel que l'argon, qui remplit l'espace libre des récipients 1 et 2, le canal de poudre des dispositifs d'alimentation 7, 8, par l'intermédiaire de connexions représentées schématiquement en 26, 27, 28 et 29, ainsi que la chambre de temporisation 13. Les récipients 1 et 2, amovibles et munis d'un dispositif d'obturation automatique de leur orifice de sortie en cas de séparation, comportent en outre des dispositifs vibreurs usuels ou frappeurs 30, 31. D'autre part, la chambre de temporisation 13 est de préférence également soumise à l'action d'un vibreur non représenté à la fig. 1 pour favoriser l'écoulement de la poudre à cet endroit. Le dispositif sélecteur 16 comporte de préférence un vérin agissant sur un diaphragme ou sur un disque ou une lamelle à plusieurs ouvertures de grandeurs différentes permettant de choisir la section de passage du canal 15.

Le fonctionnement du dispositif de la fig. 1 est le suivant.

Le débit moyen de poudre est d'abord déterminé, en ce qui concerne l'écoulement de poudre dans le dispositif d'injection 17, au moyen du dispositif sélecteur 16. L'alimentation du dispositif d'injection à partir d'un récipient de réserve de poudre tel que 1 s'effectue par l'intermédiaire du dispositif d'alimentation à débit réglable tel que 7 et de la chambre de temporisation. Lorsque le niveau de la poudre dans la chambre de temporisation 13 est constant, l'écoulement de poudre dans l'injecteur est également constant, ce qui correspond à la condition à réaliser. Les dispositifs de détection de niveau 20 et 21 décèlent tout écart du niveau de poudre dans la chambre de temporisation des limites de niveau supérieur et inférieur définies par leur emplacement. Le dispositif de commande 22 qui commande ou alimente directement les vibreurs 9 et 10 est conçu, d'une manière appropriée et bien connue des hommes de métier, pour varier l'amplitude et/ou la fréquence des vibrations qui assurent l'alimentation de la chambre de temporisation, de façon que le niveau de poudre dans celle-ci reste entre les limites extrêmes mentionnées. Il y a donc formation d'une boucle de régulation comprenant l'écoulement de poudre dans la coulisse vibrante, la masse de poudre de temporisation dans la chambre 13, la détection du niveau dans cette chambre, le dispositif de commande 22 et le vibreur actionnant la coulisse vibrante d'alimentation.

Deux ou plusieurs dispositifs peuvent alimenter une même chambre de temporisation comme le montre la fig. 1 par les dispositifs 7, 8. Le dispositif de commande 22 est, dans ce cas, de préférence agencé pour commander individuellement chaque vibreur tel que 9, 10 dans un rapport déterminé par rapport aux autres vibreurs. Cela permet notamment d'effectuer un mélange de différentes poudres dans un rapport donné, le débit global restant constant grâce à la

détection de niveau dans la chambre de temporisation et grâce à la régulation susmentionnée.

Les vibreurs ou frappeurs associés au récipient de réserve de poudre et à la chambre de temporisation assurent le bon fonctionnement du dispositif, le vibreur associé à la chambre de temporisation pouvant également servir à régler le débit de poudre à travers le canal 15 et remplir ainsi la fonction du sélecteur 16.

Les fig. 2 et 3 représentent, de façon schématique, deux formes d'exécution du dispositif selon l'invention, dans lesquelles un ou plusieurs capteurs de force sont utilisés en rapport avec le dispositif de commande.

Dans la fig. 2, l'ensemble formé par les récipients 1, 2, les dispositifs d'alimentation 7, 8 et le bloc de distribution 14, ainsi que les organes de liaison entre ces différentes parties sont disposés de façon à actionner un capteur de force 32. Cela est symbolisé dans la fig. 2 par le plateau 32' placé au-dessus du capteur de force 32. Le signal fourni par ce capteur de force contient une information quant au débit de poudre fourni par l'ensemble susmentionné, et cette information est de préférence affichée ou enregistrée dans un dispositif représenté par le bloc 33. D'autre part, cette information peut être traitée dans un dispositif représenté par le bloc 34, ou elle peut également être combinée avec l'information provenant du dispositif de détection de niveau du bloc 14.

Dans la fig. 3, les ensembles associés à un détecteur de force tel que 35 ou 36 comprennent respectivement les récipients de réserve de poudre 1, 2, les dispositifs d'alimentation respectifs 7, 8 et les organes de liaison entre ces parties, chaque ensemble étant agencé pour actionner le détecteur de force correspondant, ce qui est symbolisé par des plateaux respectifs 37, 38. Dans ce cas, les détecteurs de force 35, 36 fournissent à des dispositifs d'affichage et/ou d'enregistrement respectifs 39, 40, ainsi qu'à une unité de traitement de l'information 41, les informations concernant le débit de poudre à partir de chaque récipient 1, 2 séparément. Cette information est de préférence combinée dans l'unité 41 avec celle provenant du bloc de distribution 14 comme cela est indiqué schématiquement dans la fig. 3. Dans le cas des fig. 2 et 3, le dispositif de commande agit de manière appropriée sur les vibreurs actionnant les dispositifs d'alimentation 7, 8.

Il est ainsi possible de déterminer avec précision le débit de poudre fourni à un dispositif d'injection à partir d'un ou de plusieurs récipients de réserve de poudre, de maintenir le débit global rigoureusement constant à une valeur prédéterminée, et, le cas échéant, de déterminer le débit de poudre fourni à partir de chaque récipient séparément ou dans un rapport voulu avec celui des autres récipients.

D'autre part, selon une forme d'utilisation du présent dispositif, deux ou plusieurs dispositifs de distribution sont branchés en parallèle ou en série sur une conduite de transport de poudre alimentant un dispositif de projection, ce qui permet d'utiliser des mélanges de poudre complexes ou d'obtenir une continuité de l'opération de projection après l'épuisement d'une réserve de poudre dans un des récipients.

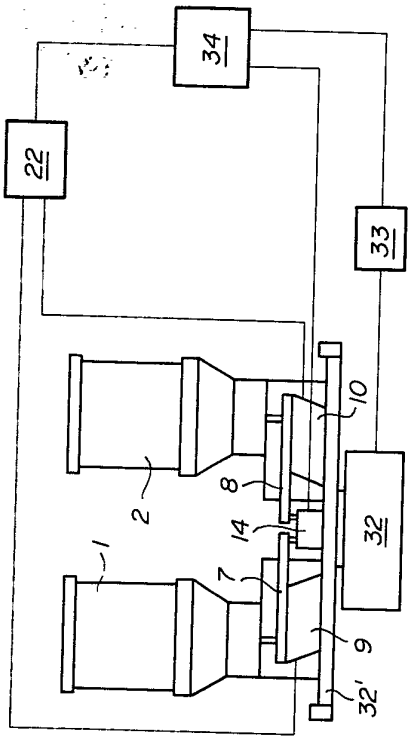


FIG. 2

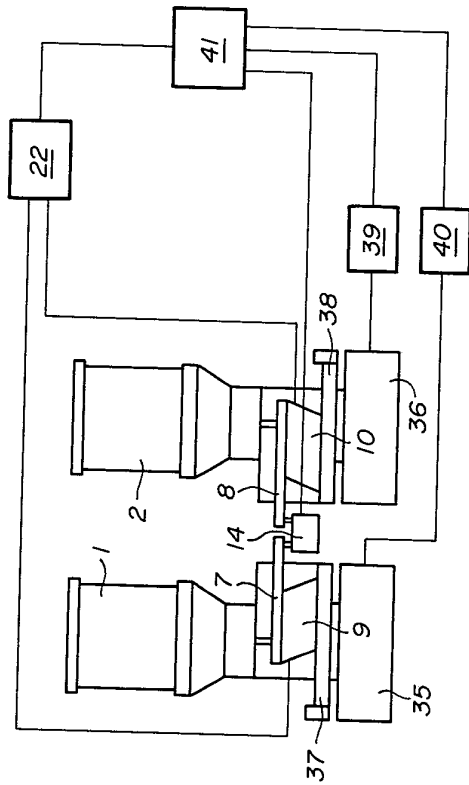


FIG. 3

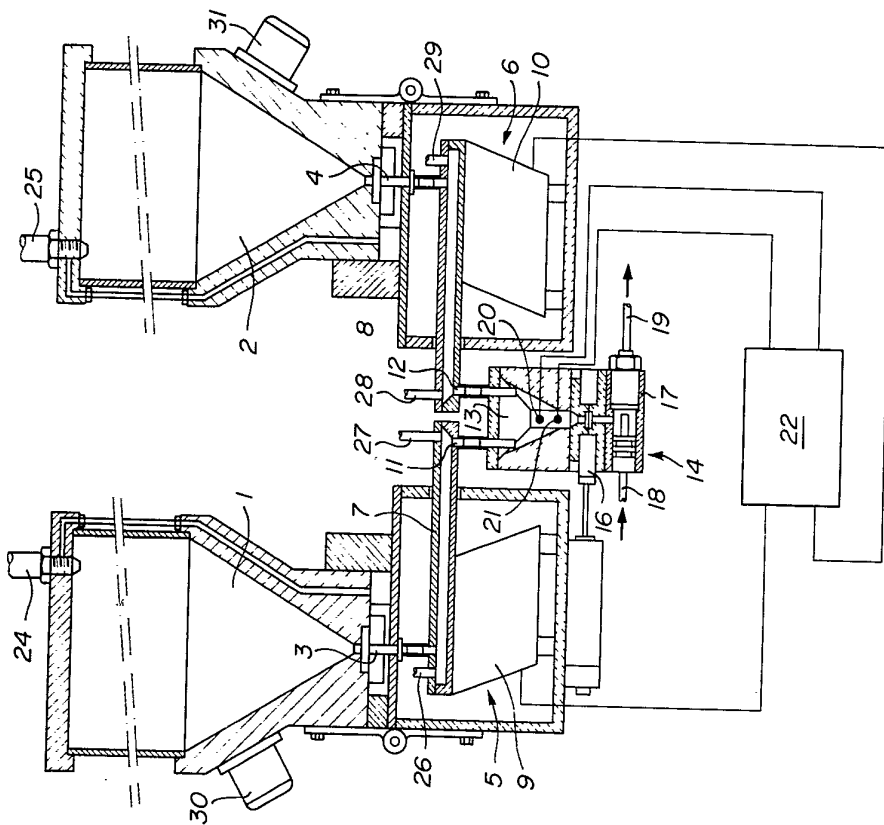


FIG. 1