

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
21.03.90

⑤① Int. Cl. ⁵: **B 24 B 31/02**

②① Numéro de dépôt: **86402095.3**

②② Date de dépôt: **24.09.86**

⑤④ **Dispositif de traitement de la surface d'un objet avec des particules solides.**

③⑩ Priorité: **27.09.85 FR 8514335**

④③ Date de publication de la demande:
22.04.87 Bulletin 87/17

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
21.03.90 Bulletin 90/12

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités:
DE-A-2 520 399
FR-A-1 057 952
FR-A-1 510 483
GB-A-821 992
GB-A-1 067 656
US-A-2 425 640

PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 179(M-234) 1324, 9 août 1983; & JP-A-58 82 669 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) 18-05-1983
PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 29(M-191) 1174, 5 février 1983; & JP-A-57 184 666 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) 13-11-1982
RUSSIAN ENGINEERING JOURNAL, vol. 53, no. 11, 1973, pages 44-45; D.A. RAISKII et al.: "Better productivity in vibroabrasive machining"
PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 152 (M-309) 1589, 14 juillet 1984; & JP-A-59 47 156 (SHINTOU BUREETAA K.K.) 16-03-1984

⑦③ Titulaire: **BERTIN & CIE**
Boite Postale No. 3
F-78370 Plaisir (FR)
Titulaire: **CATTIN'AIR SA.**
F-2510 Pont de Roide (FR)

⑦② Inventeur: **Boquet, Jean Pierre Michel**
4 Allée du Grand Amiral
F-78610 Le Perray en Yvelines (FR)
Inventeur: **Ernisse, Daniel Jacques Auguste**
10 Rue des Fromentins Pecqueuse
F-91470 Limours (FR)
Inventeur: **Cattin, Gabriel Jules Leon**
36 Rue du 12 Septembre
F-25150 Pont de Roide (FR)

⑦④ Mandataire: **Colas, Jean-Pierre**
Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D. Roosevelt
F-75008 Paris (FR)

EP 0 219 403 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un dispositif de traitement de la surface d'un objet avec des particules solides.

Le traitement de la surface d'un objet avec des particules solides plus ou moins abrasives est connu depuis longtemps, soit pour le décapage soit pour l'amélioration de l'état de surface, par exemple l'obtention d'un aspect mat ou brillant.

Lorsque l'objet à traiter est métallique, on utilise habituellement la méthode dite "du tonneau" selon laquelle l'objet est placé libre dans une masse de particules contenue dans un récipient et on met ce récipient en mouvement, par exemple par rotation autour d'un axe horizontal ou incliné qui le traverse, de façon à brasser ensemble l'objet et les particules.

Cette technique n'est pas utilisable si l'objet à traiter est de densité apparente nettement plus faible que la masse de particules, car il tend alors à se placer au-dessus de cette masse.

Il est connu, dans ce cas, d'immobiliser l'objet par rapport au récipient de façon que les particules solides puissent venir le toucher successivement lors de la rotation du récipient. FR-A-1 057 952 décrit un dispositif comprenant des récipients à axe vertical, dans lesquels on fait descendre les objets portés par une tige coulissante verticale placée au-dessus d'eux. JP-A-5 882 669 décrit un appareillage du même genre, mais où la cuve a un axe incliné de 30 à 45 % sur la verticale, son extrémité supérieure étant ouverte et pourvue d'une collerette pour retenir les particules, et où l'objet est maintenu, grâce à une tige coulissante verticale, dans la partie la plus basse du volume du récipient.

De tels dispositifs ne peuvent pas être transposés pour le traitement d'objets fragiles, tels que des meubles ou parties de meubles, car des problèmes se posent lors de la pénétration de l'objet dans la masse des particules solides; à moins de procéder avec une grande lenteur, il faut une force considérable pour enfoncer l'objet, même si le récipient est en rotation, et l'objet risque d'être endommagé.

La technique courante consiste à déverser les particules hors du récipient pendant le temps de l'introduction de l'objet, puis à ré-introduire progressivement ces particules dans le récipient, de préférence pendant la rotation de celui-ci. Ces opérations sont lentes et coûteuses.

Pour en donner une idée, on peut préciser que, pour le traitement d'une carcasse de chaise ou fauteuil, on emploie couramment une masse de billes de verre de l'ordre de 1500 kg.

Dans la demande DE-A-2 520 399, on a proposé d'utiliser un récipient capable de passer d'une position verticale, où l'objet est au-dessus de la masse de particules, à une position horizontale, où l'objet est partiellement immergé dans la masse. Ce système est encombrant, et l'opération de basculement doit être lente pour ne pas endommager l'objet.

Dans la demande de brevet EP-A-0 084 483, on a proposé une simplification des opérations de vidage et remplissage du récipient grâce à un récipient auxiliaire, concentrique au récipient principal et solidaire de lui, le récipient auxiliaire communique avec le récipient principal et permet la mise en réserve des particules lors de la mise en place de l'objet à traiter et son enlèvement. Le dispositif présente l'inconvénient d'être encombrant.

La présente invention a pour but de fournir un dispositif du type indiqué plus haut dans lequel les opérations d'introduction et d'extraction de l'objet à traiter sont simples et rapides, le dispositif étant cependant d'encombrement aussi réduit que possible.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un dispositif de traitement de la surface d'un objet par contacts avec des particules solides, comprenant:

- une cuve ayant un axe de symétrie oblique par rapport à l'horizontale autour duquel elle peut tourner, cette cuve étant capable de contenir une quantité de particules solides remplissant ladite cuve sur plus de la moitié de son volume et présentant, à son extrémité axiale supérieure, une ouverture de taille suffisante pour permettre le passage d'un objet à traiter, entourée d'une collerette destinée à retenir les particules,
- un support capable de maintenir l'objet à traiter dans une position de travail sensiblement fixe à l'intérieur de la cuve,
- des moyens pour entraîner la cuve en rotation sur son axe,

caractérisé en ce que:

- des moyens pour déplacer l'objet entre ladite position de travail et une position de chargement et déchargement, où l'objet est à l'extérieur de la masse de particules, permettent de déplacer l'objet depuis la position de chargement et déchargement jusqu'à la position de travail pendant la rotation de la cuve sur son axe et à cet effet comprennent une colonne ayant le même axe que la cuve, traversant le fond de la cuve et capable de coulisser axialement à travers le fond de la cuve, cette colonne portant respectivement, de part et d'autre du fond de la cuve, des moyens de serrage de l'objet, et les moyens pour déplacer l'objet,
- les moyens pour entraîner la cuve en rotation sont conçus pour faire tourner celle-ci à une vitesse telle que des particules solides entraînées par les parois de la cuve tombent en pluie sur l'objet en position de travail, comme pendant son déplacement par lesdits moyens de déplacement.

Ainsi, grâce au fait que l'objet est introduit obliquement dans la masse des particules et que

celle-ci est dépourvue de compacité puisqu'elle tombe en pluie, l'introduction peut se faire rapidement et sans risque. En outre, on remédie ainsi à un autre inconvénient de l'art antérieur, où l'objet à traiter est fixé à un support suspendu au-dessus de la cuve, ce qui gêne les opérations de fixation et l'enlèvement de l'objet et complique la mécanisation éventuelle de ces opérations.

L'invention va être exposée plus en détail à l'aide d'un exemple pratique illustré à l'aide des figures. Parmi celles-ci:

- La figure 1 est une vue en élévation et coupe partielle du dispositif en situation de chargement.
- La figure 2 est une vue en coupe du même dispositif en situation de travail.
- La figure 3 est une vue agrandie d'une partie des figures 1 et 2.
- La figure 4 est une vue selon la flèche IV de la figure 3.

L'appareil décrit aux figures est destiné au ponnage et à l'égrenage de sièges en bois, tels que des chaises, fauteuils, tabourets ou éléments de canapés.

Une cuve 1, de forme cylindrique, est portée par un châssis 2, de façon à pouvoir tourner autour de son axe, celui-ci étant incliné à environ 30° par rapport à l'horizontale. Pour cela, le châssis porte deux séries de rouleaux 3, 3a parallèles à l'axe de la cuve, et disposés de part et d'autre du plan de symétrie vertical de celle-ci. Ces rouleaux supportent la cuve, pendant que d'autres rouleaux 4, d'axe perpendiculaire à celui de la cuve, et disposés au-dessous de celle-ci, empêchent de descendre le long du châssis sous l'effet de son poids. Un moteur 5 entraîne en rotation certains des rouleaux 3, 3a et par conséquent entraîne également en rotation la cuve elle-même, autour de son axe.

Le fond de la cuve est traversé axialement par un guide tubulaire 6, qui sert de guide à une colonne cylindrique 7 qui fait partie du support de siège et qui peut coulisser à l'intérieur du guide 6.

A son extrémité supérieure, la colonne 7 avance au-delà du guide 6 et porte un dispositif de maintien d'un siège 8. Ce dispositif comprend un plateau annulaire fixe 9, solidaire de la colonne 7, et un ensemble mobile 10 mû par vérin et susceptible de serrer les traverses du siège entre lui-même et le plateau 9.

La liaison entre le vérin 11 et le châssis 2 est assurée par une articulation de type classique. L'autre extrémité du vérin est reliée également par une articulation de type classique à un chariot 16 monté sur glissières fixées sur le châssis 2, supportant un dispositif à excentrique relié à la colonne 7, mieux visible sur les figures 3 et 4.

Ce dispositif comprend une chape 12 solidaire du chariot 16 et une biellette 17 articulée sur la colonne 7.

Un axe 14 traverse à la fois la chape 12 et la biellette 17. Il est entraîné en rotation par un moteur 15, par l'intermédiaire d'un accouplement 13.

Cet arbre présente au niveau de la biellette 17 une partie excentrique si bien que quand le moteur tourne, il imprime un mouvement oscillant à la colonne 7 par l'intermédiaire de la biellette 17, à une fréquence qui dépend de la vitesse de rotation du moteur. Les oscillations dans le sens de l'axe de la colonne 7 sont transmises à l'objet 8.

En variante, le mouvement de vibration peut être engendré directement par le vérin 11 en imprimant au fluide de commande de celui-ci des impulsions périodiques.

A son extrémité opposée, c'est-à-dire à son extrémité supérieure, la cuve n'est que partiellement fermée, elle présente une ouverture circulaire centrale 18, de taille suffisante pour permettre le passage d'un des meubles qu'on désire traiter. Cette ouverture centrale est entourée par une collerette 19, destinée à retenir les billes de verre 20 qui sont contenues dans la cuve et qui sont destinées au traitement désiré. Une hotte d'aspiration 21 sert à capter les poussières s'échappant par l'ouverture 18. Cette hotte est fixe, c'est-à-dire qu'elle n'est pas entraînée en rotation par la cuve 1.

La figure 1 montre la position de chargement: dans cette position, le vérin 11 est en position d'extension, la colonne 7 est avancée le long de l'axe de la cuve si bien que le dispositif de fixation d'un meuble 8 se trouve à proximité de l'ouverture 18. Dans cette situation, il est facile à un opérateur de mettre en place un meuble entre le plateau 9 et l'ensemble mobile 10, qui est alors reculé pour permettre la mise en place du meuble. Pendant cette opération, la cuve est arrêtée.

La figure 2 montre l'installation en situation de travail, le vérin 11 est alors en position rétractée, et le siège occupe alors sensiblement le centre de la cuve. On note que, dans la position de chargement, la masse de billes 20 est toujours en place dans celle-ci. Le passage de la position de chargement à la position de travail se fait cependant sans difficulté à condition de déplacer progressivement le meuble vers l'intérieur de la cuve à l'aide du vérin 11, pendant que la cuve, et par conséquent les billes 20, sont en mouvement. Ces dernières sont entraînées par la cuve en rotation, elles retombent en pluie dans celle-ci, notamment sur l'objet à traiter. Le travail de traitement de surface commence donc avant même la fin du déplacement vers la position de travail. Sur la figure 2, on a représenté par une ligne horizontale le niveau supérieur de la masse de billes 20. Il convient de noter que, pendant le travail, il n'y a pas de position stable de la surface libre de la masse de billes, celles-ci agissant sur toutes les parties du meuble contrairement à ce qu'on pourrait croire en observant la figure 2.

L'inclinaison de l'axe de la cuve n'est pas critique, cependant si cette inclinaison est trop faible, il faudra donner à la cuve une longueur plus grande pour éviter que les billes ne s'échappent en passant par dessus la collerette 19. Si au contraire, on donne à l'axe de la cuve une inclinaison trop forte, les parties du meuble qui seront situées près du fond risquent d'avoir un traite-

ment trop énergique par comparaison aux parties du meuble situées du côté opposé. Les essais ont montré qu'une inclinaison de l'ordre de 30°, pour des meubles tels que les chaises, fauteuils, tabourets ou éléments de canapés est convenable. En ce qui concerne la vibration dans le sens parallèle à l'axe, on a constaté qu'une fréquence de l'ordre de 15 Hz avec une amplitude d'environ 5 mm est convenable. La cuve tourne sur elle-même avec une vitesse de rotation de l'ordre de 15 tours/minute avec inversion du sens de rotation au bout d'un intervalle de une à deux minutes et demie. On a observé que cette vitesse, qui assure que les billes retombent bien en pluie sur l'objet à traiter, est la plus adaptée à la taille de la cuve et à la nature des particules. L'adaptation des conditions à chaque cas est à la portée de l'homme de métier. Une vitesse trop faible déplace les grains de façon insuffisante alors qu'une vitesse trop grande les plaques contre les parois par l'effet de la force centrifuge. On a constaté que le dispositif selon l'invention fournit des résultats de bonne qualité, qu'il est facile à charger avec un minimum de perte de temps, et un minimum de fatigue. On notera également que la simplicité des opérations de mise en place, et notamment le fait qu'il n'y a pas de porte à ouvrir pour introduire le meuble dans la cuve permettent une automatisation facile de ces opérations. Dans ce cas, un bras de robot introduit le meuble sur la cuve et des contacts actionnent les pièces de serrage une fois que le meuble est mis en position.

Revendications

1. Dispositif de traitement de la surface d'un objet par contacts avec des particules solides, comprenant:

- une cuve (1) ayant un axe de symétrie oblique par rapport à l'horizontale autour duquel elle peut tourner, cette cuve étant capable de contenir une quantité de particules solides remplissant ladite cuve sur plus de la moitié de son volume et présentant, à son extrémité axiale supérieure, une ouverture (18) de taille suffisante pour permettre le passage d'un objet à traiter, entourée d'une collerette (19) destinée à retenir les particules,
- un support (7, 9, 12) capable de maintenir l'objet (8) à traiter dans une position de travail sensiblement fixe à l'intérieur de la cuve,
- des moyens pour entraîner la cuve en rotation sur son axe,

caractérisé en ce que:

- des moyens (11) pour déplacer entre ladite position de travail et une position de chargement et déchargement, où l'objet est à l'extérieur de la masse de particules, permettent de déplacer l'objet depuis la position de chargement et déchargement jusqu'à la position de

travail pendant la rotation de la cuve sur son axe et à cet effet comprennent une colonne (7) ayant le même axe que la cuve, traversant le fond de la cuve et capable de coulisser axialement à travers le fond de la cuve, cette colonne portant respectivement, de part et d'autre du fond de la cuve, des moyens (5, 10) de serrage de l'objet, et les moyens (11) pour déplacer l'objet,

- 5 - les moyens pour entraîner la cuve en rotation sont conçus pour faire tourner celle-ci à une vitesse telle que des particules solides entraînées par les parois de la cuve tombent en pluie sur l'objet en position de travail, comme pendant son déplacement par lesdits moyens de déplacement.
- 10
- 15

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe de la cuve est incliné de 30° environ par rapport à l'horizontale.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens pour déplacer l'objet comprennent un vérin (11) disposé le long de l'axe de la cuve et agissant le long de cet axe entre ladite colonne (7) et un point fixe pour déplacer ledit support.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour imprimer à l'objet un mouvement vibratoire.

5. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les moyens pour imprimer à l'objet un mouvement vibratoire sont intercalés entre le vérin (11) et la colonne (7).

6. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les moyens pour imprimer à l'objet un mouvement vibratoire sont des moyens pour imprimer au fluide de commande du vérin (11) des impulsions périodiques.

45

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln der Oberfläche eines Gegenstandes durch Einwirkung von festen Teilchen aufweisend:

- einen Behälter (1), der eine zur Horizontalen geneigte Symmetrieachse hat, um die er sich drehen kann, wobei der Behälter eine Menge an festen Teilchen aufnehmen kann, die den Behälter um mehr als die Hälfte seines Volumens ausfüllt, und wobei der Behälter an seinem oberen axialen Ende eine Öffnung (18) mit ausreichender Größe aufweist, um den Durchgang eines zu behandelnden Gegenstandes zuzulassen, wobei die Öffnung von einer Manschette (19) umgeben ist, die vorgesehen ist, um die Teilchen zurückzuhalten,
- einen Träger (7, 9, 12), der den zu behandelnden

den Gegenstand (8) in einer im Inneren des Behälters genau festgelegten Arbeitslage haltet.

- Einrichtungen, um den Behälter um seine Achse in Drehung zu versetzen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- Einrichtungen (11) zum Bewegen des Gegenstandes zwischen der bereits erwähnten Arbeitslage und einer Lade- und Entladelage, in welcher sich der Gegenstand außerhalb der Masse der Teilchen befindet, ermöglichen, den Gegenstand aus der Lade- und Entladelage während der Drehung des Behälters um seine Achse in die Arbeitslage zu bringen und zu diesem Zweck eine Tragsäule (7) aufweisen, die die gleiche Achse wie der Behälter hat, den Boden des Behälters durchdringt und in axialer Richtung quer zum Boden des Behälters hin- und herbewegbar ist, wobei die Tragsäule Einrichtungen (5, 10) zum Festklemmen des Gegenstandes aufweist und die Einrichtungen (11) zum Bewegen des Gegenstandes an der anderen Seite des Bodens des Behälters im Hinblick auf die Einrichtungen (5, 10) zum Festklemmen angeordnet sind,
- daß die Einrichtungen zum Drehen des Behälters so gestaltet sind, um diesen mit einer solchen Geschwindigkeit zu drehen, so daß die durch die Wand des Behälters mitgeführten festen Teilchen regenfallartig auf den Gegenstand in seiner Arbeitslage, aber auch während seiner Verschiebung durch die Einrichtungen zum Bewegen herabfallen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Behälters um etwa 30° im Hinblick auf die Horizontale geneigt ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zum Bewegen des Gegenstandes eine Gewindestange (11) aufweisen, die längs der Achse des Behälters angeordnet ist und längs dieser Achse zwischen der Tragsäule (7) und einem festen Punkt wirkt, um den Träger zu bewegen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß weiterhin Mittel vorgesehen sind, um dem Gegenstand Schwingbewegungen zu erteilen.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Übertragen von Schwingbewegungen zwischen der Gewindestange (11) der Tragsäule (7) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Übertragung von Schwingbewegungen auf den Gegenstand Mittel sind, um auf das Arbeitsmittel der

Gewindestange (11) periodische Impulse aufzudrücken.

5 Claims

1. A device for treating the surface of an article by contact with solid particles, comprising:

- 10 - a vessel (1) having an axis of symmetry oblique in relation to the horizontal about which it can rotate, said vessel being capable of containing a quantity of solid particles filling said vessel to more than half its volume and having, at its upper axial end, an opening (18) of sufficient size to permit the passage of an article to be treated, surrounded by a collar (19) to retain the particles,
- 15 - a support (7, 9, 12) capable of holding the article (8) to be treated in a substantially fixed working position inside the vessel,
- 20 - means of driving the vessel in rotation about its axis,

25 characterized in that:

- the means (11) of displacing the object between said working position and a loading and unloading position, where the article is outside the mass of particles, allow displacement of the article from the loading and unloading position into the working position during rotation of the vessel about its axis and to this end comprise a column (7) having the same axis as the vessel, passing through the bottom of the vessel and being capable of sliding axially through the bottom of the vessel, this column carrying means (5, 10) of clamping the article, and in that the means (11) of displacing the article are placed on the other side of the bottom of the vessel from the clamping means,
- 30 - the means of driving the vessel in rotation are designed to make the latter rotate at a speed such that solid particles driven by the walls of the vessel shower down on the article in the working position, as during its displacement by said displacing means.

50 2. A device according to claim 1, characterized in that the axis of the vessel is inclined by approximately 30° with respect to the horizontal.

55 3. A device according to claim 1 or claim 2, characterized in that said means of displacing the object comprise a jack (11) arranged along the axis of the vessel and acting along said axis between said column (7) and a fixed point to displace said support.

60 4. A device according to any one of claims 1 to 3, characterized in that it further comprises means of imparting a vibratory motion to the article.

65 5. A device according to claim 3 and claim 4,

characterized in that the means of imparting a vibratory motion to the article are interposed between the jack (11) and the column (7).

6. A device according to claim 3 and claim 4, characterized in that the means of imparting a vibratory motion to the article comprise means of imparting periodic pulses to the working fluid of the jack (11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



