



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 669 126 A5

⑤ Int. Cl.4: B 08 B 5/00  
B 23 C 9/00

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

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 21/87

⑦ Titulaire(s):  
Aciera S.A., Le Locle

⑳ Date de dépôt: 05.01.1987

⑧ Inventeur(s):  
Fricker, Paul, La Chaux-de-Fonds  
Duc, Jean-Claude, Les Brenets

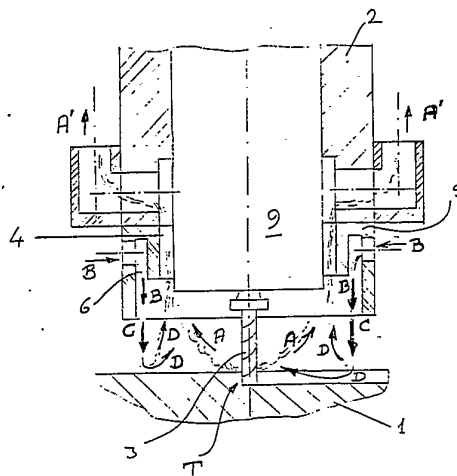
㉑ Brevet délivré le: 28.02.1989

㉕ Fascicule du brevet  
publié le: 28.02.1989

⑦ Mandataire:  
E. Blum & Co., Zürich

⑤ Procédé d'évacuation de déchets d'usinage pulvérulents.

⑤ La broche (9) d'une fraiseuse usinant une pièce (1) est entourée d'un canal d'aspiration annulaire (4), lui-même entouré par une buse également annulaire (5). Cette dernière propulse un rideau d'air (B, C) en direction de la pièce (1), de manière à empêcher efficacement tout échappement des déchets d'usinage produits dans la région de travail (T) par une autre voie que le canal d'aspiration (4).



## REVENDEICATIONS

1. Procédé pour l'évacuation de déchets d'usinage pulvérulents, caractérisé en ce qu'on crée un courant qui aspire l'air de la région d'usinage en une direction qui l'éloigne de la pièce en cours d'usinage et que l'on crée simultanément autour de cette région d'usinage un rideau d'air périphérique, extérieur audit courant d'aspiration et dirigé vers la pièce à usiner.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le courant d'aspiration est sensiblement à symétrie de rotation.

3. Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rideau d'air est sensiblement à symétrie de rotation.

4. Procédé selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le courant d'aspiration et le rideau d'air sont sensiblement concentriques.

5. Procédé selon la revendication 4 pour l'usinage par fraisage, caractérisé en ce que le courant d'aspiration et le rideau d'air sont concentriques à la broche qui porte l'outil de fraisage.

6. Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on injecte de l'air vers la région d'usinage, à travers l'outil d'usinage et/ou le long de rainures pratiquées dans celui-ci.

7. Machine-outil pour réaliser l'usinage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un ou plusieurs canaux d'aspiration reliés du côté aval à des moyens d'aspiration et dont l'embouchure ou les embouchures amont entourent l'outil de la machine ou sa prolongation de manière à créer une sous-pression à l'endroit de l'usinage, ainsi qu'une ou plusieurs conduites reliées du côté amont à des moyens de compression et dont l'embouchure ou les embouchures aval sont disposées de manière à créer autour de l'espace dont l'air est aspiré par lesdits canaux un rideau d'air dirigé vers la pièce à usiner.

8. Machine-outil selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte une broche tournante agencée pour recevoir un outil de fraisage, en ce que le canal d'aspiration est un canal annulaire entourant la broche, et lui-même entouré par la conduite, laquelle est également annulaire.

9. Machine-outil selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'embouchure de sortie de la conduite est formée par une buse annulaire amovible.

10. Machine-outil selon une des revendications 7 à 9 pour la réalisation du procédé selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens d'amenée d'air sous pression agencés pour injecter de l'air vers la région d'usinage à travers au moins un passage et/ou le long d'au moins une rainure pratiqués dans l'outil d'usinage.

## DESCRIPTION

L'utilisation de nouveaux matériaux pour les outils des machines-outils modernes, ainsi que les vitesses d'usinage de plus en plus grandes couramment employées pour l'usinage de matériaux produisant des déchets d'usinage pulvérulents, tel le graphite, nécessitent une parfaite récupération de ces déchets, pour éviter une contamination de l'environnement ainsi qu'une dégradation accélérée de la machine servant à l'usinage.

Il est connu de nettoyer la pièce en cours d'usinage de manière continue avec de l'eau ou de l'huile, mais cela rend la zone d'usinage moins accessible et moins propre. En outre, ces procédés posent des problèmes de filtration. Il est également connu d'aspirer directement les poussières ou la poudre produite par l'usinage, mais cette méthode ne s'est pas révélée satisfaisante. La présente invention vise à permettre une évacuation simple et efficace des déchets pulvérulents produits lors de l'usinage de certains matériaux, en particulier du graphite.

A cet effet, l'invention est définie comme il est dit aux revendications 1 et 7.

L'invention sera maintenant illustrée plus en détail par la description d'un exemple de réalisation et à l'aide du dessin.

La figure unique représente une coupe schématique d'une forme d'exécution de l'invention.

Pour simplifier la terminologie, la description qui suit se rapporte à l'usinage d'une pièce en graphite au moyen d'une fraise, mais il reste entendu que l'invention est applicable à d'autres matériaux ainsi qu'à d'autres outils de coupe. Par ailleurs, la fraiseuse décrite ici possède une broche verticale fraisant de haut en bas, mais l'invention reste applicable pour une broche fraisant de bas en haut, ainsi que pour une broche horizontale.

Dans la figure, le chiffre 1 désigne la pièce à usiner et 2 le carter d'une fraiseuse dont la broche 9 porte une fraise 3 qui usine la pièce 1. Dans le carter 2 est ménagé un canal d'aspiration 4 de forme annulaire dont l'extrémité aval est connectée à une pompe d'aspiration (non représentée) de manière à provoquer un flux d'air dans le sens des flèches A'. Le cas échéant, cette pompe pourra être précédée ou suivie d'un filtre adéquat. Le flux d'air A évacue les poussières, poudre et petites particules créées dans la région de travail par l'action de la fraise 3 sur la pièce 1.

L'extrémité amont du canal 4 est entourée par une buse 5 dans laquelle est ménagé un passage annulaire 6 connecté à son extrémité amont à une source (non représentée) d'air sous pression qui provoque un flux d'air dans le sens des flèches B. A la sortie du passage 6, ce flux d'air forme un rideau d'air C sensiblement cylindrique et dirigé vers la pièce à usiner 1, c'est-à-dire essentiellement à contre-courant du courant A. A proximité de la pièce 1, la baisse de pression produite dans la région de travail T par le courant d'aspiration A infléchit une grande partie du rideau d'air C en direction des flèches D vers l'intérieur du cylindre formé par le rideau. Celui-ci canalise ainsi tous les déchets pulvérulents produits en T par l'usinage vers le canal d'aspiration 4 et protège l'environnement de manière presque parfaite contre les effets délétères de ces déchets.

Finalement, on peut améliorer l'efficacité de l'évacuation des déchets d'usinage pulvérulents, en particulier lors du creusement de cavités profondes dans la pièce à usiner, en amenant de l'air vers la zone d'usinage soit à travers l'outil lui-même, soit le long de rainures pratiquées à sa surface, soit les deux à la fois. Sous certaines conditions, une telle amenée d'air facilitera notablement le renouvellement de l'air dans la zone d'usinage et par conséquent l'évacuation des déchets hors de cette zone. Les moyens nécessaires à cet effet, tel par exemple un passage central à travers l'outil, ne sont pas montrés au dessin pour ne pas surcharger celui-ci, mais seront facilement imaginés par l'homme du métier.

