



(11) **EP 1 666 616 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
C22C 1/05 *(2006.01)* **B22F 1/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05018858.0**

(22) Anmeldetag: **31.08.2005**

(54) **Verwendung einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Hartmetallen**

Use of a fluid to prepare hardmetals

Usage d'un liquide pour la production de métaux durs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
HR

(30) Priorität: **04.11.2004 DE 102004053221**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **Zschimmer & Schwarz GmbH & Co
KG Chemische
Fabriken
56112 Lahnstein (DE)**

(72) Erfinder:
• **Quirnbach, Peter, Dr.
56235 Hundsdorf (DE)**
• **Hölzgen, Michael, Dipl.-Ing.
56424 Ebernahn (DE)**
• **Vuin, Alfred, Dipl.-Ing.
65183 Wiesbaden (DE)**

(74) Vertreter: **Berkenbrink, Kai-Oliver et al
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 375 035 **US-A- 5 590 387**
US-A- 5 922 978 **US-A1- 2003 075 012**

EP 1 666 616 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis.

[0002] Zur Herstellung hoch beanspruchter Produkte, beispielsweise hoch beanspruchter Werkzeuge wie etwa Schneidwerkzeuge, werden regelmäßig Sinterwerkstoffe auf der Basis von Hartmetallen eingesetzt.

[0003] Als Hartmetalle werden vor allem die Carbide des Titan, des Tantal und des Niobs (TiC, TaC, NbC), insbesondere jedoch auch Monowolframcarbid (WC) verwendet.

[0004] Zur Herstellung von Werkstoffen auf Hartmetallbasis, beispielsweise auf Basis WC, werden Hartmetall- bzw. WC-Pulver mit weiteren Metallpulvern, insbesondere Cobalt-Pulver zu einer Pulvermischung aufbereitet, die aufbereitete Pulvermischung durch Pressen zu Formteilen gepresst und anschließend durch Sintern der Formteile unterhalb der Schmelztemperatur des Hartmetalls zu dem gewünschten Produkt gesintert.

[0005] Soweit im folgenden auf die Aufbereitung von WC/Co-Pulvermischungen eingegangen wird, gelten die Ausführungen entsprechend für sonstige Pulvermischungen auf Hartmetallbasis.

[0006] Die Zumischung von Cobalt-Pulver zum WC-Pulver ist notwendig, um die Sinterseigenschaften des Formteiles zu verbessern. Die Sinterung eines Formteiles aus reinem WC-Pulver ist nicht möglich.

[0007] Bei der Aufbereitung steht die innige Mischung des WC-Pulvers mit dem Co-Pulver im Vordergrund. Bei der Mischung des WC-Pulvers und des Cobalt-Pulvers kommt es, insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Dichten beider Pulver, zu Entmischungen. Zur Herstellung eines möglichst homogenen und harten Werkstoffes aus dem Hartmetall muss jedoch eine möglichst homogene Pulvermischung vorliegen.

[0008] Die WC/Co-Pulvermischung wird daher unter Zuhilfenahme von Flüssigkeiten gemischt. Dieser Mischvorgang in einer Flüssigkeit erfolgt heutzutage üblicherweise in so genannten Attritoren, einer Art von Kugelmühle, die mit der zu vermischenden WC/Co-Pulvermischung, Mahlkugeln, Flüssigkeit und Paraffin gefüllt sind. Die Vermischung der Pulver in den Attritoren stellt sich als eine Kombination aus einem Misch- und einem Mahlvorgang dar, so dass die Flüssigkeit, unter deren Zuhilfenahme die Pulvermischung im Attritor gemischt wird, auch als Mahflüssigkeit bezeichnet wird.

[0009] Bei der Mischung beziehungsweise Mahlung im Attritor werden die WC-Pulverteilchen zerkleinert sowie gleichzeitig mit den Cobalt-Pulverteilchen vermischt.

[0010] Als Flüssigkeiten, beziehungsweise Mahflüssigkeiten, werden üblicherweise organische Flüssigkeiten, insbesondere auch Alkohole, wie beispielsweise Hexan, Heptan, Ethylalkohol oder Aceton verwendet.

[0011] Das in der organischen Flüssigkeit gelöste Paraffin legt sich beim Misch/Mahlvorgang im Attritor um die WC- und Co-Partikel und wirkt beim späteren Pressvor-

gang dadurch u.a. als Presshilfsmittel.

[0012] Die Verwendung einer wässrigen Flüssigkeit als Mahflüssigkeit kam bisher üblicherweise nicht in Frage, da die WC-Pulverteilchen in einer wässrigen Flüssigkeit beziehungsweise Mahflüssigkeit teilweise hydrolysiert worden wären und die Eigenschaften eines hieraus hergestellten Produktes hierdurch nachteilig beeinflusst worden wären.

[0013] Weiterhin kam die Verwendung einer wässrigen Mahflüssigkeit nicht in Frage, da das Paraffin, das in der Mahflüssigkeit regelmäßig vorhanden war, nur in organischen Flüssigkeiten, nicht jedoch in Wasser löslich gewesen wäre.

[0014] Die Verwendung von organischen, insbesondere auch alkoholischen Mahflüssigkeiten ist jedoch mit zahlreichen Nachteilen verbunden. So müssen die Attritoren sowie auch die den Attritoren verfahrenstechnisch nachgeschalteten Trocknungsanlagen, insbesondere beispielsweise die Sprühtrocknungsanlagen, aufwendig gekapselt werden, um ein Entweichen der brennbaren und explosiven organischen Flüssigkeiten aus den Aggregaten zu verhindern.

[0015] Weiterhin nachteilig sind die hohen Materialkosten der organischen Mahflüssigkeiten sowie die hohen Kosten für deren Entsorgung beziehungsweise Deponierung.

[0016] Ferner ist bei der bisher angewandten Aufbereitungstechnik für die Aufbereitung von Hartmetallen nachteilig, dass der Misch- beziehungsweise Mahlprozess im Attritor äußerst lange dauert, üblicherweise zwischen 6 und 36 Stunden.

[0017] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie statt des bisher in den Attritoren zur Vermischung und Mahlung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis eingesetzten organischen Lösemittels als Misch-/Mahflüssigkeit Wasser verwendet werden kann.

[0018] Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch die zur Verfügungstellung einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis, enthaltend

- Wasser,
- Inhibitor in Form wenigstens eines der folgenden Stoffe:

Polyvinylactam, Wachsemulsion und

- gegebenenfalls weitere Stoffe.
- Eine weitere Lösung liegt in der Zurverfügungstellung einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis, enthaltend
- Wasser,
 - Inhibitor in Form von Trishydroxymethylaminomethan und
 - gegebenenfalls weitere Stoffe.

[0019] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zu-

grunde, dass die bisher in Attritoren verwendete Mahlflüssigkeit in Form einer organischen Flüssigkeit dann durch Wasser ersetzt werden kann, wenn dem Wasser ein geeigneter Inhibitor zugesetzt ist, der die Hartmetallpulverteilchen ummantelt und deren Hydrolyse hierdurch verhindert.

[0020] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass Polyvinylactam oder eine Wachsemulsion beziehungsweise Trishydroxymethylaminomethan geeignete Inhibitoren sind.

[0021] Die vorgenannten Stoffe ummanteln sowohl die Hartmetall-Pulverteilchen als auch die sonstigen Pulverteilchen der Pulvermischung, insbesondere also beispielsweise die Co-Pulverteilchen beziehungsweise regulieren die Sauerstoffanlagerung an die Teilchen derart, dass diese im Wasser nicht oder kaum hydrolysieren beziehungsweise eine sonstige Reaktion mit dem Wasser eingehen.

[0022] Das verwendete Polyvinylactam kann zum Beispiel ein Polyvinylcaprolactam sein. Alternativ oder kumulativ kann das verwendete Polyvinylactam ein Polyvinylpyrrolidon (PVP) oder eines oder mehrere seiner Co- oder Terpolymere sein, wie zum Beispiel Gruppen bestehend aus Vinylacetat, Acrylat, Methacrylat, Acrylamid, Methacrylamid, Vinylimidazol, Vinylcaprolactam, 3-Methyl-1-Vinylimidazoniummethylsulfat oder andere Co- oder Terpolymere des Polyvinylpyrrolidon. Der Co-Polymeranteil, bezogen auf das Gesamtgewicht aus Polyvinylpyrrolidon und einem oder mehrere seiner Co- und/oder Terpolymere, kann sich in einem Bereich von 5 bis 95 Gew.-% bewegen. Die Polymere können beispielsweise ein Molekulargewicht von 1.000 bis 5.000.000 Dalton, vorzugsweise von 5.000 bis 500.000 Dalton besitzen.

[0023] Die Wachsemulsion kann beispielsweise eine Wachsemulsion auf Basis von Paraffin, oxidiertem Paraffin, Polyethylen, Polypropylen, Amidwachs wie z.B. Ethylen-bis-stearylamid, Stearylamid, Stearat oder Mischungen daraus sein.

[0024] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass Wachs als Inhibitor in einer gattungsgemäßen Flüssigkeit beziehungsweise Mahlflüssigkeit nur dann eingesetzt werden kann, wenn dieses als Emulsion in der Flüssigkeit vorliegt. Die Zugabe von Wachs in nicht-emulgierter Form würde zu keiner Verteilung des Wachses im Wasser führen. Entsprechend scheiterten frühere Versuche, Wasser als Flüssigkeit zur Aufbereitung von Hartmetallen zu verwenden, da sich das nicht-emulgierte Paraffin im Wasser nicht löste beziehungsweise verteilte.

[0025] Die Verwendung von Wasser als Flüssigkeit zur Aufbereitung von Hartmetallen beziehungsweise als Mahl- und Mischflüssigkeit bei der Aufbereitung von Hartmetallen führt dazu, dass eine aufwendige Kapselung der Aufbereitungsaggregate nicht weiter notwendig ist. Ferner ist das Wasser wesentlich günstiger in der Anschaffung als eine organische Flüssigkeit und seine Entsorgung ist weniger aufwendig.

[0026] Gleichzeitig wurde festgestellt, dass der Misch-

beziehungsweise Mahlprozess im Attritor deutlich auf nur mehr etwa 1 bis 3 Stunden Misch- beziehungsweise Mahlzeit verkürzt werden kann. Schließlich wurde bei Verwendung der anmeldungsgemäßen Flüssigkeit ein verbessertes Misch- beziehungsweise Mahlergebnis beobachtet.

[0027] Kumulativ zu den vorgenannten Inhibitoren (Polyvinylactam, Wachsemulsion) kann die anmeldungsgemäße Flüssigkeit als Inhibitor insbesondere auch Carbonsäuren und/oder Amine oder deren jeweilige Derivate enthalten. Insbesondere Carbonsäure-Derivate erweisen sich in dem mit Amin neutralisierten Zustand als besonders wirksame Inhibitoren.

[0028] Als Carbonsäuren können bevorzugt Dicarbonsäuren und/oder Triazinderivate eingesetzt werden. Dicarbonsäuren können beispielsweise insbesondere 1,8-Oktandicarbonsäure, 1,9-Nonandicarbonsäure, 1,10-Decandicarbonsäure (Sebacinsäure), 1,11-Undecandicarbonsäure, 1,12-Dodecandicarbonsäure und so weiter bis einschließlich 1,16-Hexadecandicarbonsäure sein. Bezüglich der Triazinderivate können beispielsweise insbesondere 1,3,5-Triazinderivate, vor allem 1,3,5-Triazin-2,4,6-Triamintricarbonsäure vorgesehen sein.

[0029] Als Amine können bevorzugt Ethanolamine und/oder Imidazoline eingesetzt werden. Ethanolamine können beispielsweise insbesondere Triethanolamin, Diethanolamin, Monoethanolamin und/oder Trishydroxymethylaminomethan sein. Bezüglich der Imidazoline können neben Polymere mitenthaltenden Imidazol-Einheiten auch nicht polymere Imidazol-Derivate, wie zum Beispiel 2-(2-Hepatadec-8-enyl-2-imidazolin-1-yl)ethanol vorgesehen sein. Es können auch diesen letzteren ähnliche Imidazolverbindungen vorgesehen sein, zum Beispiel Imidazolin-Derivate, wie zum Beispiel Hydroxyethyl-, Aminoethyl- und/oder Amidoethyl-Imidazol-Derivate. Als Alkylreste können Reste von Öl- und Tallöl-Fettsäuren bis zur Octansäure vorhanden sein.

[0030] Erfindungsgemäß wurde festgestellt, dass die vorgenannten Inhibitoren besonders effektiv sind, wenn diese in Kombination von Aminen und Carbonsäuren, jeweils insbesondere solchen der vorgenannten Art, vorliegen.

[0031] Als weitere in der anmeldungsgemäßen Flüssigkeit enthaltenden Stoffe kann beispielsweise Stabilisator (zum Beispiel eine Cellulose) und/oder Dispergiermittel (zum Beispiel auf Acryl-Basis) in der Flüssigkeit enthalten sein.

[0032] Die anmeldungsgemäße Flüssigkeit kann zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf der Basis von Hartmetallen verwendet werden, beispielsweise zur Aufbereitung von Carbiden des Titans, des Tantals und des Niobs. Insbesondere kann die anmeldungsgemäße Flüssigkeit zur Aufbereitung von Hartmetallen auf Monowolframcarbid-Basis und hier insbesondere zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Basis von Pulvern aus Monowolframcarbid und Cobalt verwendet werden.

[0033] Nach der Aufbereitung beziehungsweise der Mischung des Hartmetalls beziehungsweise der Hartme-

tall-Pulvermischung im Attritor kann die feuchte Pulvermischung dem Attritor entnommen und einem Trocknungsaggregat, beispielsweise einer Sprühtrocknungsanlage, zugeführt werden.

[0034] In der Trocknungsanlage, beispielsweise einer Sprühtrocknungsanlage, wird die feuchte Mischung zu einem Granulat verdüst.

[0035] Das Granulat wird einem Formgebungsaggregat, üblicherweise einer Presse zugeführt und dort zum Formteil gepresst.

[0036] Es wurde festgestellt, dass die Wachsemulsion, neben ihrer Eigenschaft als Inhibitor, gleichzeitig als hervorragendes Presshilfsmittel agiert, wodurch die Homogenität und Gründichte beziehungsweise -festigkeit des gepressten Formteils bei gleichem Pressdruck (im Vergleich zum Pressdruck beziehungsweise den Eigenschaften eines Formteils, das nach dem Stand der Technik aufbereitet wurde) erhöht ist beziehungsweise nur ein geringerer Pressdruck erforderlich ist, um beim Formteil die gleichen Eigenschaften zu erhalten, die es ohne die Verwendung einer Wachsemulsion in der Mahlfüssigkeit erhalten würde.

[0037] Das Formteil wird schließlich einer Wärmebehandlung unterzogen und dabei zum Hartmetall-Produkt gesintert.

[0038] Die anmeldungsgemäße Flüssigkeit kann beispielsweise wie folgt zusammengesetzt sein (die nachfolgenden Angaben in Gewichts-%, soweit nicht anders angegeben, bezogen auf das Gesamtgewicht der Flüssigkeit):

- Wasser: 25-99 Gew.-%, also beispielsweise auch 68-98 Gew.-% oder 85-95 Gew.-%;
- Inhibitor: 1-75 Gew.-%, also beispielsweise auch 2-32 Gew.-% oder 5-15 Gew.-%;
- Weitere Stoffe: 0-50 Gew.-%.

[0039] Inhibitor in Form von Polyvinylactam kann beispielsweise in Anteilen von 0,5-50 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 1-10 Gew.-% oder 1-5 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

[0040] Inhibitor in Form einer Wachsemulsion kann beispielsweise in Anteilen von 0,5-66 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 1-25 Gew.-% oder von 2-15 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

[0041] Carbonsäure kann beispielsweise in Anteilen von 0,1 bis 5 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 0,5 bis 4 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

[0042] Amine können beispielsweise in Anteilen von 0,1 bis 7 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 0,5 bis 5 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

[0043] Dispergiermittel kann beispielsweise in Anteilen von 0,01-33 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 0,1-5 Gew.-% oder von 0,5-3 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

[0044] Stabilisator kann beispielsweise in Anteilen von 0,01-33 Gew.-%, also beispielsweise auch in Anteilen von 0,05-6 Gew.-% oder von 0,1-3 Gew.-% in der Flüssigkeit vorliegen.

sigkeit vorliegen.

[0045] Die anmeldungsgemäße Flüssigkeit kann beispielsweise mit der 3- bis 5-fachen Menge an WC/Co-Pulverteilchen zur feuchten Mischung gemischt werden.

[0046] Nachfolgend werden drei Beispiele von Zusammensetzungen für eine anmeldungsgemäße Flüssigkeit angegeben:

Beispiel 1:

- Wasser: 88,9 Gew.-%;
- Inhibitor in Form von Polyvinylpyrrolidon, 2000 kDalton: 2,2 Gew.-%;
- Inhibitor in Form einer 50%-igen Paraffinemulsion: 8,9 Gew.-%.

Beispiel 2:

- Wasser: 88,5 Gew.-%;
- Inhibitor in Form von Polyvinylcaprolactam, 100 kDalton: 2,2 Gew.-%;
- Inhibitor in Form einer 50%-igen Ethylen-bis-stearoylamid-Emulsion: 8,8 Gew.-%;
- Stabilisator in Form von Methylcellulose: 0,4 Gew.-%.

Beispiel 3:

- Wasser: 87,7 Gew.-%;
- Inhibitor in Form von Vinylpyrrolidon/vinylimidazol-Copolymer 70kDalton: 2,2 Gew.-%;
- Inhibitor in Form einer 50%-igen Polyethylenemulsion: 8,8 Gew.-%;
- Dispergiermittel in Form von Polyammoniumacrylat: 0,9 Gew.-%;
- Stabilisator in Form von Methylhydroxypropylcellulose: 0,4 Gew.-%.

Beispiel 4:

- Wasser: 88,2 Gew.-%;
- Inhibitor in Form einer 50%-igen Polyethylenemulsion: 7,6 Gew.-%;
- Carbonsäure in Form von 1,10-Decandicarbonsäure: 2,1 Gew.-%;
- Amin in Form von Triethanolamin: 2,1 Gew.-%.

[0047] In der feuchten Pulvermischung aus der anmeldungsgemäßen Flüssigkeit und der WC/Co-Pulvermischung können neben 100 Gew.-% WC- und Co-Partikeln beispielsweise zusätzlich die folgenden Teile an den Komponenten der Flüssigkeit vorliegen:

- 10-200 Gew.-%, also beispielsweise auch 15-70 oder 15-40 Gew.-% Wasser, bevorzugt deionisiertes Wasser und
- 0,01-30 Gew.-%, also beispielsweise auch 0,1-20 oder 1-7 Gew.-% Inhibitor in Form von Polyvinylac-

- tam und/oder Wachsemlusion;
- 0-10 Gew.-% weitere Stoffe.

[0048] Inhibitor in Form von Polyvinylactam kann neben den 100 Gew.-% WC- und Co-Partikeln beispielsweise zusätzlich mit 0,01-10 Gew.-%, also beispielsweise auch mit 0,1-2 Gew.-% in der feuchten Mischung enthalten sein. Inhibitor in Form von Wachsemlusion kann neben den 100 Gew.-% WC- und Co-Partikeln beispielsweise zusätzlich mit 0,1-20 Gew.-%, also beispielsweise auch mit 1-5 Gew.-% in der feuchten Mischung enthalten sein.

[0049] Neben den 100 Gew.-% WC- und Co-Partikeln und den vorgenannten Komponenten können in der feuchten Mischung beispielsweise 0,01-5 Gew.-%, also beispielsweise auch 0,1-0,8 Gew.-% Dispergiertmittel und/oder beispielsweise 0,01-5 Gew.-%, also beispielsweise auch 0,05-0,5 Gew.-% Stabilisator vorliegen.

Patentansprüche

1. Verwendung wenigstens einer der Stoffe Polyvinylactam oder Wachsemlusion als Inhibitor zur Verhinderung der Hydrolyse der Hartmetallpulverteilchen in einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis, wobei die Flüssigkeit ferner Wasser und gegebenenfalls weitere Stoffe enthält.
2. Verwendung von Trishydroxymethylaminomethan als Inhibitor zur Verhinderung der Hydrolyse der Hartmetallpulverteilchen in einer Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Hartmetallbasis, wobei die Flüssigkeit ferner Wasser und gegebenenfalls weitere Stoffe enthält.
3. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass das Polyvinylactam ein Polyvinylcaprolactam ist.
4. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass das Polyvinylactam ein Polyvinylpyrrolidon oder eines seiner Co- oder Terpolymere ist.
5. Verwendung nach Anspruch 1 mit einer Wachsemlusion auf Basis von Paraffin, oxidiertem Paraffin, Polyethylen, Polypropylen oder Ethylenbis-stearylamid, Stearylamid, Stearat oder Mischungen daraus.
6. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2 mit der Maßgabe, dass wenigstens einer der weiteren Stoffe ein Dispergiertmittel und/oder ein Stabilisator ist.
7. Verwendung nach Anspruch 6 mit der Maßgabe, dass das Dispergiertmittel eine Polyacrylsäure ist.

8. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2 mit der Maßgabe, dass die Flüssigkeit zur Aufbereitung von Pulvermischungen auf Basis von Monowolframcarbid eingesetzt wird.

9. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2 mit der Maßgabe, dass die Flüssigkeit als Mahlflüssigkeit bei der Aufbereitung von Hartmetallen eingesetzt wird.

Claims

1. The use of at least one of the materials polyvinylactam or wax emulsion as inhibitor for preventing the hydrolysis of the hard metal powder particles in a liquid for the preparation of powder mixtures on the basis of hard metals, with the liquid additionally containing water and further materials, if necessary.
2. The use of trishydroxymethylaminomethane as inhibitor for preventing the hydrolysis of the hard metal powder particles in a liquid for the preparation of powder mixtures on the basis of hard metals, with the liquid additionally containing water and further materials, if necessary.
3. The use according to claim 1, wherein the polyvinylactam is a polyvinylcaprolactam.
4. The use according to claim 1, wherein the polyvinylactam is a polyvinylpyrrolidone or one of its co- or terpolymers.
5. The use according to claim 1, with a wax emulsion being on the basis of paraffin, oxidized paraffin, polyethylene, polypropylene or ethylene-bis-stearylamine, stearylamine, stearate or mixtures thereof.
6. The use according to claim 1 or 2, wherein at least one of the further materials is a dispersion agent and/or a stabilizer.
7. The use according to claim 6, wherein the dispersion agent is a polyacrylic acid.
8. The use according to claim 1 or 2, wherein the liquid is used for the preparation of powder mixtures on the basis of tungsten monocarbide.
9. The use according to claim 1 or 2, wherein the liquid is used as milling liquid in the preparation of hard metals.

Revendications

1. Utilisation d'au moins un des produits lactame poly-

vinyle et émulsion de cires en tant qu'inhibiteur pour empêcher l'hydrolyse des particules de poudre de métaux durs dans un liquide destiné au traitement de mélanges de poudres à base de métaux durs, ledit liquide contenant, en outre, de l'eau et le cas échéant d'autres produits. 5

2. Utilisation de tris-(hydroxyméthyl)aminométhane en tant qu'inhibiteur pour empêcher l'hydrolyse des particules de poudre de métaux durs dans un liquide destiné au traitement de mélanges de poudres à base de métaux durs, ledit liquide contenant, en outre, de l'eau et le cas échéant d'autres produits. 10
3. Utilisation selon la revendication 1, le lactame polyvinyle étant un caprolactame polyvinyle. 15
4. Utilisation selon la revendication 1, le lactame polyvinyle étant une polyvinylpyrrolidone ou l'un de ses copolymères ou terpolymères. 20
5. Utilisation selon la revendication 1 avec une émulsion de cires à base de paraffine, de paraffine oxydée, de polyéthylène, de polypropylène ou bis-(stéarylamide) d'éthylène, de stéarylamide, de stéarate ou de leurs mélanges. 25
6. Utilisation selon les revendications 1 ou 2, au moins un des autres produits étant un agent dispersant et/ou un stabilisateur. 30
7. Utilisation selon la revendication 6, l'agent dispersant étant un acide polyacrylique.
8. Utilisation selon les revendications 1 ou 2, le liquide étant mis en oeuvre au traitement de mélanges de poudres à base de carbure de monotungstène. 35
9. Utilisation selon les revendications 1 ou 2, le liquide étant mis en oeuvre en tant que liquide de broyage lors du traitement de métaux durs. 40

45

50

55