

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 169 413 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.04.91**(51) Int. Cl.⁵: **C23G 5/00, C23G 1/14,
C23G 1/28, C10M 103/00**(21) Anmeldenummer: **85108235.4**(22) Anmeldetag: **03.07.85**

Die Akte enthält technische Angaben, die nach
dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden
und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

(54) **Beizmittel.**(30) Priorität: **23.07.84 CH 3570/84**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.86 Patentblatt 86/05(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
17.04.91 Patentblatt 91/16(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU SE(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 594 512 DE-A- 2 430 249
US-A- 2 469 473 US-A- 3 244 625
US-A- 4 088 585 US-A- 4 402 838(73) Patentinhaber: **LONZA A.G.**
Münchensteinerstrasse 38
CH-4002 Basel Postfach(CH)(72) Erfinder: **Periard, Jacques, Dr.**
Küfermattstrasse 5
Sins (Kanton Aargau)(CH)
Erfinder: **Cron, Alain, Dr.**
Sonnhalde 35
Hildisrieden (Kanton Luzern)(CH)(74) Vertreter: **von Fünér, Alexander, Dr. et al**
Patentanwälte v. Fünér, Ebbinghaus, Finck
Mariahilfplatz 2 & 3 Postfach 95 01 60
W-8000 München 95(DE)**EP 0 169 413 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

Die Erfindung betrifft ein Mittel zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxidant von Werkstücken aus Eisen und Stahl bei der spanlosen Warmumformung.

Bei der Herstellung von Blechen durch Walzen, von Profilen in Profilwalzen oder von nahtlosen Rohren auf Stossbankanlagen, Schrittwalzwerken, Asselstrassen, Stopfenwalzwerken, Kontistrassen, Pilgerstrassen oder Multiple Pipe Mill-Anlagen, Stauchpressen oder Strangpressen müssen die Oberflächen, die bearbeitet werden, beispielsweise bei Hohlblöcken, Luppen oder Rohren, die Rohrenwandungen, vor dem Walzen gebeizt werden, um die Werkzeugabnutzung in Grenzen zu halten und dem entstehenden Werkstück eine gute Oberflächenbeschaffenheit zu verleihen.

Erfahrungsgemäss lässt sich eine glatte Oberfläche nur dann erzielen, wenn das Werkstück vor dem Verformen entzundert oder gebeizt worden ist. Das Beizen kann mechanisch oder mit Hilfe von Beizbädern, z.B. wässrigen Säurelösungen, mit Salzbadern aus Natriumhydroxid, Natriumhydrid oder metallischem Natrium, erfolgen. Auch feste, aus Mischungen von Natriumsulfat und Phosphorsäure bestehende Beizmittel sind schon benutzt worden. Ein weiterer Vorschlag sah vor, den Zunder durch Auftragen schmelzflüssiger Mischungen von Wasserglas und Soda mit Borax oder Phosphaten zu entfernen, die beim Erkalten den Zunder von der Werkstückoberfläche absprengen sollen.

Alle diese Verfahren und die dazu verwendeten Entzunderungs- und Beizmittel vermögen den Anforderungen, die an die Beizmittel, insbesondere in einer Anlage zur Herstellung von nahtlosen Rohren, aber auch in modernen Walz- und Profilwalzwerken gestellt werden, nicht zu genügen.

Beispielsweise bei der Herstellung von nahtlosen Rohren auf den vorgenannten Anlagen muss das Beizmittel innerhalb des Arbeitstaktes und in Zeiträumen bis hinunter auf 1 Sekunde in den Hohlraum des auf Walztemperatur befindlichen Werkstückes gebracht und gleichmässig verteilt werden, wobei eine rasches und sicheres Beizen erreicht werden soll, um dann unmittelbar anschliessend das Werkstück auswalzen zu können.

Die in der DE 15 94 512 genannten Zusammensetzungen enthalten zwar Verbindungen der erfindungsgemässen Komponenten a (Borax) und b (Phosphat), haben aber die Aufgabe, ausschließlich als Schmiermittel für die Kalt-Verformung von Metallen zu wirken. Ein Beizen, d.h. ein chemischer Vorgang findet dabei nicht statt.

In der US 3 244 625 wird eine wässrige Schmiermittelzusammensetzung, hauptsächlich MoS₂ enthaltend, beschrieben, die die Aufgabe hat, fraktionshemmend zu wirken. Mit einem Beizmittel

haben die beschriebenen Komponenten nichts gemeinsam.

Die US 2 469 472 beinhaltet der DE 15 94 512 entsprechend, ein Schmiermittel, das zwar Phosphate und Borate enthält, aber ausschließlich für die Kaltverformung von Metallen vorgesehen ist.

In der DE 24 30 249 wird ein Hochtemperaturschmiermittel auf Basis eines Phosphat-Borat-Glases, d.h. aus einem Schmelzprodukt von Phosphaten und Boraten, einem Schmiermittel und einem Treibmittel beschrieben. Beschrieben ist lediglich der Einsatz als Schmiermittel, auch sind erfindungsgemäss keine Schmelzprodukte im Einsatz. Von einer chemischen Umsetzung des Zunders, also von "Beizen", ist ebenfalls nichts gesagt.

Die US 4 088 585 ist im wesentlichen der US 3 244 625 ähnlich und beschreibt eine wässrige Dispersion eines MoS₂-haltigen Schmiermittels zur Auftragung auf Metallflächen zur Friktionsminderung.

Die US 4 402 838 beschreibt ein Schmiermittel zum Schmieden von metallischen Werkstücken, bestehend aus P₂O₅, B₂O₃ und einem Alkalioxid.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Beizmittel zu beschreiben, das bei Temperaturen von 1000°C bis 1300°C angewendet werden kann und ein schnelles und zuverlässiges Beizen ermöglicht.

Erfindungsgemäss wird das mit einem Beizmittel nach Patentanspruch 1 erreicht.

Die Stoffe der Gruppe a) sind die aktiven Beizmittel, welche die vorwiegend oxidischen Zunderbestandteile auf chemischem Wege umwandeln. In diese Gruppe gehören:

Na₂B₄O₇ · 10H₂O;

Na₂B₄O₇ · 5H₂O;

Na₂B₄O₇ wasserfrei;

Natrium-Metaborat, NaBO₂ · 4H₂O;

lösliches Natriumsilikat mit einem SiO₂/Na₂O-Verhältnis von 2,5 bis 3,3 und

Die in der Gruppe b) genannten Stoffe wirken bei den herrschenden Temperatur- und Druckverhältnissen als Festschmierstoffe. Diese Festschmierstoffe verbleiben auf dem oder im Werkstück und bei der anschliessenden Walzoperation dienen sie der Schmierung. In diese Gruppe gehören:

Graphit;

eines der Phosphate aus der Reihe

Trinatriumphosphat, hydratisiert oder nicht hydratisiert

Natriummetaphosphate (NaPO₃)₃ und (NaPO₃)₄;

Polymetaphosphat (NaPO₃)₄ · H₂O;

Natriumtripolyphosphat Na₅P₃O₁₀, hydratisiert oder nicht hydratisiert,

Natriumpolyphosphat (Na₅P₃O₁₀)₂₋₈ und

Die mitgenannten Polymetaphosphate schliessen auch Verbindungen, bekannt unter dem Namen Madrell'sches Salz, Graham'sches Salz und Kur-

rol'sches Salz mit ein.

Die Stoffe nach Gruppe c) bewirken die Ausbildung einer gleichmässigen Schicht auf den zu behandelnden Oberflächen, sowohl bezüglich deren Dicke als auch der Homogenität der verschiedenen Bestandteile. Diese wird erzielt durch das Schmelzverhalten und die Filmbildungseigenschaften der nachfolgend genannten Stoffe. Gleichzeitig kommt den Stoffen nach c) als weitere wichtige Eigenschaft ein Antioxidationseffekt zu. In diese Gruppe gehören:

Koks, pulveriger Kohlenstoff,
Sägemehl,
Stärke und deren Derivate,
Paraffine, Wachse,
Fettsäuren und/oder Salze davon,
Kolophonium und dessen Derivate,
synthetische Harze auf der Basis von Kohlenwasserstoffen mit 5 bis 10 C-Atomen, Terpenharze und Inden-Cumaron-Harze.

Unter synthetischen Harzen auf der Basis von Kohlenwasserstoffen mit 5 bis 10 C-Atomen werden die sogenannten "Hydrocarbon resins" und insbesondere die "Petroleum resins" verstanden, wie sie definiert werden in Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 3.Aufl., Band 12, Seiten 852-861.

Die Reihe der Stoffe nach Gruppe d) beeinflusst die physikalischen Eigenschaften des Beizmittels, insbesondere die Schmelzviskosität und den Schmelzpunkt. In diese Gruppe gehören:

Natriumchlorid,
Calciumchlorid,
Natriumsulfat,
Natriumacetat,
und
Töne.

Die Reihe von Stoffen nach Gruppe e) dienen zur Reduktion der entstandenen und während des Beizens entstehender Oxide und entwickeln gleichzeitig einen trennenden Effekt aufgrund ihrer thermischen Zersetzung und der daraus resultierenden Gasbildung. In diese Gruppe gehören:

Ammoniumchlorid NH_4Cl ,
Harnstoff $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$,
Ammoniumcarbonat $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$,
Harnstoff-Formaldehyd-Harz,
Natriumcarbonat Na_2CO_3 .

Das Beizmittel hat eine Zusammensetzung, enthaltend

20 bis 65 Gew.% a)
5 bis 75 Gew.% b)
und 5 bis 75 Gew.% eines oder mehrerer Stoffe aus jeweils einer oder mehrerer der Gruppen c), d) und e), wobei
0 bis 30 Gew.% c)
0 bis 30 Gew.% d) und
0 bis 3 Gew.% e) enthalten sind,

und vorzugsweise

20 bis 50 Gew.% a)

30 bis 70 Gew.% b)

und 10 bis 50 Gew.% eines oder mehrerer Stoffe aus jeweils einer oder mehrerer der Gruppen c), d) und e), wobei

0 bis 30 Gew.% c)

0 bis 30 Gew.% d) und

0 bis 3 Gew.% e) enthalten sind.

Das Beizmittel wird vorteilhaft in Pulverform, wobei das Pulver eine durchschnittliche Korngrösse von 50 bis 1000 Mikrometer aufweist, oder als Granulat mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 0,5 bis 4 mm, angewendet. Je nach Ausgangsmaterialien wird das durch intensives Mahlen und/oder Mischen der einzelnen Bestandteile erreicht.

Das erfindungsgemässe Mittel wird zum Beizen, Schmieren und als Antioxidant bei der spanlosen Warmumformung von Eisen und Stahl verwendet.

Beispielsweise können damit Bleche vor dem Walzen oder Profilwalzen, Blöcke vor dem Strangpressen, Luppen in Stopfenwalzwerken oder Rohre in Stauchpressen behandelt werden. Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind bei der Behandlung der zu bearbeitenden Oberfläche von Werkstücken in Stossbänken, Assel-, Konti- oder Pilgerstrassen, Multiple Pipe Mill-Anlagen usw. In der Regel wird das erfindungsgemässe Mittel in trockener Pulver- oder Granulatform, beispielsweise auf ein zu walzendes Blech aufgesprüht oder in ein zu walzendes Rohr eingesprüht, jeweils derart, dass die ganze Fläche, die mit dem Werkzeug, zum Beispiel den Walzen oder dem Dorn in Berührung kommt, unter Ausbildung einer gleichmässigen Schicht bedeckt ist. Dabei bewegen sich die Werkstücke je nach Verarbeitungsstand im Bereich einer Behandlungstemperatur von 1000 bis 1300 °C unmittelbar nach der Behandlung der Werkstücke mit dem erfindungsgemässen Mittel wird der Umformungsprozess eingeleitet, ein zwischenzeitliches Abkühlen ist weder vorgesehen noch notwendig.

Beispiel 1

Eine Mischung von 50 Gew.% $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ und 15 Gew.% $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ als Beizkomponente, 30 Gew.% einer Natriumstearat als Schichtbildner und Antioxidant und 5 Gew.% eines hochkristallinen, künstlichen Graphites als Festschmierstoff wurden als Pulver mit einer Korngrösse von nicht mehr als 200 Mikrometer in einem Mischer zu einem homogenen Gemisch eines Beizmittels aufgearbeitet und in einem Stopfenwalzwerk bei der Verarbeitung einer stark zunderhaltigen Luppe angewendet.

Beispiel 2

Ein Beizmittel mit betonten Schmiereigenschaften wurde hergestellt aus 70 Gew.% $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ und 4 Gew.% Graphit als schmierwirksame Komponente und 26 Gew.% $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (Natriummetaborat) als beizaktive Komponente durch homogenes Mischen, wobei die erhaltene Mischung eine durchschnittliche Korngrösse von 100 Mikrometer aufwies. Dieses feinteilige Pulver wurde unmittelbar in einer Kontistrasse vor dem Einführen der Dornstange in den Hohlraum einer Luppe eingesprüht, wobei die Beizung bei Walztemperatur stattfand und die Anteile des $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ und des Graphits beim Walzen die Schmierung zwischen dem Dorn und dem entstehenden Rohr sicherstellte.

Beispiel 3

Eine Mischung aus 50 Gew.% Wasserglas (22% Na_2O) und 20 Gew.% Natriummetaborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{10} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 5 Gew.% Graphit und 23 Gew.% einer Mischung von Natriumstearat und -palmitat führte zu einem Beizmittel mit ausgeprägt antioxidativen Eigenschaften. Das wurde deutlich durch den relativ hohen gewichtsmässigen Anteil einer Mischung von Natriumstearat und -palmitat.

Ansprüche

1. Mittel zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxydant von Werkstücken aus Eisen und Stahl bei der spanlosen Warmumformung bei Temperaturen zwischen 1000 bis 1300 °C, enthaltend 20 bis 65 Gew.-%
 - a) einer oder mehrerer Verbindungen aus der Reihe für eine Beizung wirksamer Verbindungen
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ wasserfrei;
 - Natrium-Metaborat, $\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$;
 - lösliches Natriumsilikat mit einem $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ -Verhältnis von 2,5 bis 3,3, und
 - b) eines oder mehrerer Trockenschmierstoffe aus der Reihe von Graphit, eines der Phosphate aus der Reihe Trinatriumphosphat hydratisiert oder nicht hydratisiert; Natriummetaphosphate (NaPO_3)₃ und (NaPO_3)₄;

Polymetaphosphat (NaPO_3)₄ · H₂O; Natriumtripolyphosphat $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, hydratisiert oder nicht hydratisiert; Natriumpolyphosphat ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)₂₋₈; und 5 bis 75 Gew.% eines oder mehrerer Stoffe aus jeweils einer oder mehrerer der Gruppen c), d) und e), die 0 bis 30 Gew.% c) eines oder mehrerer die Schichtbildung in der Luppe beeinflussenden und als Antioxydant wirkender Zusätze aus der Reihe von Koks, pulveriger Kohlenstoff, Sägemehl, Stärke und deren Derivate, Paraffine, Wachse, Fettsäuren und/oder Salze davon, Kolophonium und dessen Derivate, synthetische Harze auf der Basis von Kohlenwasserstoffen mit 5 bis 10 C-Atomen, und Inden-Cumaron-Harze; 0 bis 30 Gew.% d) eines oder mehrerer die physikalischen Eigenschaften des Mittels steuernden Stoffe aus der Reihe Magnesiumchlorid $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Natriumchlorid, Calciumchlorid, Natriumsulfat, Natriumacetat und Tone; 0 bis 3 Gew.% e) eines oder mehrerer auf die Reduktion der Oxide und trennend wirkende Substanz aus der Reihe Ammoniumchlorid NH_4Cl , Harnstoff $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$, Ammoniumcarbonat $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, Harnstoff-Formaldehyd-Harz, Natriumcarbonat Na_2CO_3 .

2. Mittel nach Patentanspruch 1, enthaltend 20 bis 50 Gew.% a), 30 bis 70 Gew.% b) und 10 bis 50 Gew.% eines oder mehrerer Stoffe aus jeweils einer oder mehrerer der Gruppen c), d) und e), wobei c) in Mengen von 0 bis 30 Gew.%, d) in Mengen von 0 bis 30 Gew.% und e) in Mengen von 0 bis 3 Gew.% enthalten ist.
3. Mittel nach Patentansprüchen 1 bis 2 zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxydant bei Werkstücktemperaturen vom 1000 bis 1300 °C.
4. Verwendung der Mittel nach Patentansprüchen 1 bis 3 zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxydant von Werkstücken aus Eisen und Stahl bei der spanlosen Warmumformung, vorzugsweise zu Beizen, für die Schmierung und als Antioxydant von Luppen aus Stahl bei Walztemperatur.
5. Verwendung der Mittel nach Patentansprüchen 1 bis 4 zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxydant von Werkstücken aus Eisen und Stahl bei der spanlosen Warmumformung, vorzugsweise zu Beizen, für die Schmierung

und als Antioxidant von Luppen aus Stahl bei Walztemperatur in Stopfenwalzwerken (Plug mills).

6. Verwendung der Mittel nach Patentansprüchen 1 bis 5 zum Beizen, für die Schmierung und als Antioxidant bei Werkstücktemperaturen von 600 bis 1300 °C, vorzugsweise bei 1000 bis 1300 °C.

Claims

1. Agent for the pickling and lubrication of and as antioxidant for workpieces of iron and steel in non-cutting hot forming at temperatures between 1000 and 1300 °C, containing 20 to 65 weight % of
 - a) one or several compounds from the series of compounds effective for pickling
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
 - anhydrous $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$;
 - sodium metaborate, $\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$;
 - soluble sodium silicate with a $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ ratio of 2.5 to 3.3, and
 - 5 to 75 weight % of
 - (b) one or several dry lubricants from the series of graphite,
 - one of the phosphates from the series of hydrated or non-hydrated trisodium phosphate;
 - sodium metaphosphates $(\text{NaPO}_3)_3$ and $(\text{NaPO}_3)_4$;
 - polymetaphosphate $(\text{NaPO}_3)_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
 - hydrated or non-hydrated sodium tripolyphosphate, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$;
 - sodium polyphosphate $(\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10})_{2-8}$; and
 - 5 to 75 weight % of one or several substances from one or more of the groups c), d) and e) taken together, including
 - 0 to 30 weight % of
 - c) one or several additives influencing layering in the iron ball and effective as antioxidant, from the series of coke, powdered carbon, sawdust, starch and its derivatives, paraffins, waxes, fatty acids and/or salts thereof, colophony and its derivatives, synthetic resins based on hydrocarbons with 5 to 10 C atoms, and indene-cumarone resins;
 - 0 to 30 weight % of
 - d) one or several substances controlling the physical properties of the agent, from the series magnesium chloride $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, sodium chloride, calcium chloride, sodium sulphate, sodium acetate and clays; and
 - 0 to 30 weight % of
 - e) one or several substances acting on the

reduction of the oxides and with a separating effect from the series ammonium chloride NH_4Cl , urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, ammonium carbonate $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, urea-formaldehyde resin, sodium carbonate Na_2CO_3 .

2. Agent according to Claim 1, containing 20 to 50 weight % a), 30 to 70 weight % b) and 10 to 50 weight % of one or several substances from one or more of groups c), d) and e) taken together, the amount of c) being 0 to 30 weight %, the amount of d) being 0 to 30 weight %, and the amount of e) being 0 to 3 weight %

3. Agent according to Claims 1 to 2 for pickling and lubrication and as antioxidant at workpiece temperatures of 600 to 1300 °C, preferably 1000 to 1300 °C.

4. Use of the agent according to Claims 1 to 3 for the pickling and lubrication of and as antioxidant for workpieces of iron and steel in non-cutting hot forming, preferably for the pickling and lubrication of and as antioxidant for balls of steel at rolling temperature.

5. Use of the agent according to Claims 1 to 4 for the pickling and lubrication of and as antioxidant for workpieces of iron and steel in non-cutting hot forming, preferably for the pickling and lubrication of and as antioxidant for balls of steel at rolling temperature in plug mills.

6. Use of the agent according to Claims 1 to 5 for pickling and lubrication and as antioxidant at workpiece temperatures of 600 to 1300 °C, preferably at 1000 to 1300 °C.

Revendications

1. Agent décapant, lubrifiant et antioxydant pour pièces à usiner en fer et en acier pour le formage à chaud à des températures comprises entre 1000 et 1300 °C, contenant 20 à 65% en poids
 - a) d'un ou plusieurs composés de la série des composés actifs pour un décapage
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ anhydre;
 - métaborate de sodium, $\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$;
 - silicate de sodium soluble avec un rapport $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ de 2,5 à 3,3, et
 - 5 à 75% en poids
 - b) d'un ou plusieurs lubrifiants secs de la série du graphite,
 - l'un des phosphates de la série du phos-

- phate trisodique hydraté ou non hydraté;
 métaphosphates de sodium (NaPO_3)₃ et (NaPO_3)₄;
 polymétaphosphate (NaPO_3)₄.H₂O;
 polyphosphate de sodium $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, hydraté ou non hydraté;
 polyphosphate de sodium ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)₂₋₈;
 et 5 à 75% en poids d'une ou plusieurs substances d'un ou plusieurs des groupes c), d) et e), qui consistent en 0 à 30% en poids
 c) d'un ou plusieurs additifs influençant la formation de couche dans la loupe et agissant comme antioxydant, de la série du coke, du charbon pulvérulent, de la sciure de bois, de l'amidon et de ses dérivés, des paraffines, des cires, des acides gras et/ou de leurs sels, de la colophane et de ses dérivés, des résines synthétiques à base d'hydrocarbures de 5 à 10 atomes de carbone, et de résines indène-coumarone; 0 à 30% en poids
 d) d'une ou plusieurs substances gouvernant les propriétés physiques de l'agent, de la série du chlorure de magnésium $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, du chlorure de sodium, du chlorure de calcium, du sulfate de sodium, de l'acétate de sodium et des argiles; 0 à 3% en poids
 e) d'une ou plusieurs substances agissant sur la réduction des oxydes et à effet de séparation, de la série du chlorure d'ammonium NH_4Cl , de l'urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, du carbonate d'ammonium $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, des résines urée-formaldéhyde, du carbonate de sodium Na_2CO_3 .
2. Agent selon la revendication 1, contenant 20 à 50% en poids de a), 30 à 70% en poids de b) et 10 à 50% en poids d'une ou plusieurs substances d'un ou plusieurs des groupes c), d) et e), c) étant contenu en des quantités de 0 à 30% en poids, d) en des quantités de 0 à 30% en poids et e) en des quantités de 0 à 3% en poids.
3. Agent selon les revendications 1 à 2 pour le décapage, la lubrification et comme antioxydant à des températures des pièces à usiner de 600 à 1300 °C, de préférence de 1000 à 1300 °C.
4. Utilisation des agents selon les revendications 1 à 3 pour le décapage, la lubrification et comme antioxydants de pièces à usiner en fer et en acier dans le formage à chaud, de préférence pour le décapage, la lubrification et comme antioxydants de loupes en acier à la température de laminage.
5. Utilisation des agents selon les revendications 1 à 4 pour le décapage, la lubrification et comme antioxydants de pièces à usiner en fer et en acier dans le formage à chaud, de préférence pour le décapage, la lubrification et comme antioxydants de loupes en acier à la température de laminage dans des laminoirs à mandrin (plug mills).
6. Utilisation des agents selon les revendications 1 à 5 pour le décapage, la lubrification et comme antioxydants à des températures des pièces à usiner de 600 à 1300 °C, de préférence de 1000 à 1300 °C.