

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 557 912 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int Cl.⁶: **C23G 5/024**, C11D 7/24

(21) Anmeldenummer: **93102701.5**

(22) Anmeldetag: **20.02.1993**

(54) Verfahren zum Entfetten von metallischen Gegenständen

Degreasing process for metal articles

Procédé de dégraissage d'objets métalliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB GR IT NL SE

(30) Priorität: **27.02.1992 DE 4206058**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.1993 Patentblatt 1993/35

(73) Patentinhaber: **KM Europa Metal
Aktiengesellschaft
D-49023 Osnabrück (DE)**

(72) Erfinder:
• **Matussek, Jörg
W-4516 Bissendorf 1 (DE)**

• **Reiter, Ulrich, Dr.
W-4500 Osnabrück (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 474 053 WO-A-91/06690
WO-A-91/19831 WO-A-91/19831
DE-A- 3 537 619 DE-A- 3 935 032**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 536
(C-660)(3884) 29. November 1989**
• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 223
(C-133)(1101) 9. November 1982**

EP 0 557 912 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 Verfahren zum Entfetten von harten und halbharten Installationsrohren aus Kupfer mit einem aus einem Gemisch halogenfreier aliphatischer Kohlenwasserstoffe bestehenden flüssigen Entfettungsmittel.

Bei der industriellen Fertigung von Metallprodukten, an die besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Sauberkeit und Fettfreiheit der Materialoberflächen gestellt werden, beispielsweise für nachfolgende Bearbeitungsverfahren, wie Verchromen und Verzinnen, werden bisher chlorierte und/oder fluorierte Kohlenwasserstoffe eingesetzt. Die Verwendung derartiger Entfettungsmittel hat sich in den letzten Jahren insofern als problematisch erwiesen, als deren Bestandteile in den Verdacht gekommen sind, toxisch zu sein und/oder die Ozonschicht zu schädigen. Zudem sind sehr aufwendige Abluftreinigungsanlagen erforderlich, damit die maximal zulässige Konzentration am Arbeitsplatz nicht überschritten wird.

Auch harte und halbharte Rohre aus phosphoroxidiertem Kupfer für die Verwendung im sanitären Bereich müssen besonders sorgfältig von den vom Rohrziehen stammenden Schmiermittelrückständen befreit werden, um spätere Korrosionsschäden zu vermeiden. Zur Entfettung der Schmiermittel- bzw. Ziehölrückstände auf den inneren und äußeren Rohroberflächen ist es bereits bekannt, als Lösungsmittel halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Per- und Trichlorethylen, einzusetzen und die Stangenrohre in Form von Bündeln in ein entsprechendes Lösungsmittelbad einzutauchen.

Ein Verfahren zur Reinigung und Trocknung von Gegenständen mittels nicht-halogenierten Lösungsmitteln ist grundsätzlich aus der DE-A-39 35 032 bekannt. Bei diesem Verfahren werden die gereinigten Gegenstände durch warme Luft getrocknet, wobei der Luftstrom anschließend getrocknet und wiederverwendet wird.

Ein weiteres Verfahren zur Reinigung von für elektronische Anwendungen vorgesehenen Leiterplatten ist aus der Druckschrift WO-A-91 06690 bekannt. Als Reinigungslösung wird ein Gemisch aus einem oder mehreren aliphatischen Kohlenwasserstoffen verwendet, dem weitere organische Verbindungen zugesetzt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem harte und halbharte Installationsrohre aus Kupfer wirtschaftlich und insbesondere umweltfreundlich entfettet werden können.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Entfettung der Kupferrohre zweistufig durchgeführt wird, wobei die Kupferrohre in einer ersten Stufe mit dem kalten Entfettungsmittel vorentfettet werden und sich in einer zweiten Stufe eine kurzzeitige Behandlung mit dem auf eine im Bereich von 40 bis 55 °C liegenden Temperatur erwärmten Entfettungsmittel anschließt, und daß anschließend

die entfetteten Kupferrohre getrocknet werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Überraschenderweise wurde bei der Suche nach einem Entfettungsmittlersatz für die umweltschädlichen halogenierten Kohlenwasserstoffe gefunden, daß die bisher ausschließlich im kalten Zustand eingesetzten Gemische halogenfreier aliphatischer Kohlenwasserstoffe im Temperaturbereich zwischen 40 und 55 °C ein überragendes Entfettungsverhalten aufweisen und die Materialoberflächen rückstandsfrei trocknen.

Halogenfreie aliphatische Kohlenwasserstoffe und deren Gemische sind grundsätzlich als sogenannte Kaltreiniger bekannt und werden unter verschiedenen Handelsnamen auf dem Markt angeboten.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich fettfreie Oberflächen von harten und halbharten Installationsrohren aus Kupfer in einer äußerst wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Weise erzielen.

Für das Entfettungsbad kann beispielsweise das unter dem Handelsnamen "ELMOTAN LB-850" angebotene halogen- und aromatenfreie Kohlenwasserstoffgemisch verwendet werden. Dieses flüssige Entfettungsmittel verdunstet im Temperaturbereich zwischen 35 und 55 °C relativ schnell, obwohl es einen stabilen Flammpunkt oberhalb von 58 °C besitzt. Darüber hinaus ist das Entfettungsmittel nach der Gefahrstoff-Verordnung nicht kennzeichnungspflichtig.

Während der Entfettungsbehandlung ist es besonders vorteilhaft, das Rohrbündel in Schräglage mehrfach aus dem Entfettungsbad herauszuheben, um das Entfettungsmittel durch die Rohre strömen zu lassen und die Entfettung der Innenoberflächen damit zu intensivieren. Die Rohre können dann noch etwa 10 Minuten über dem Entfettungsbad gelagert werden, damit das Entfettungsmittel abtropfen kann. Anschließend wird das Rohrbündel in eine schwenkbare Kassette gelegt und mit einer Neigung von etwa 70° von oben nach unten mit einem Luftstrom angeblasen. Zur Beschleunigung des Trocknungsprozesses kann erwärmte Luft verwendet werden. Der Luftstrom unterstützt sowohl das Abfließen des Entfettungsmittels als auch dessen Verdunstung.

Der Schmiermittel- bzw. Restkohlenstoffgehalt auf der Innenoberfläche der Kupferrohre hatte sich nach der zweistufigen Entfettungsbehandlung auf weniger als 0,15 mg/dm² verringert.

Mit besonderem Vorteil kann das Entfettungsbad mit einer Destillationsanlage gekoppelt werden, wobei kontinuierlich jeweils eine Teilmenge des mit Ziehöl verunreinigten Entfettungsmittels regeneriert und dem Entfettungsbad wieder zugeführt wird. Mit der Rückführung des gereinigten Entfettungsmittels in das Entfettungsbad bleibt der Verbrauch des Entfettungsmittels auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. Ferner kann damit das Entfettungsbad auf einen konstanten Fettgehalt eingestellt werden.

Vorzugsweise kann für die Regenerierung des verunreinigten Entfettungsmittels eine Vakuumdestille verwendet werden, um die Reinigung bei möglichst niedrigen Temperaturen durchzuführen.

Die Vorentfettung der Kupferrohre mit dem kalten Entfettungsmittel erlaubt den Entfettungsmittelverbrauch noch weiter zu verringern und die Fettaufnahmekapazität des temperierten Entfettungsbades noch besser auszunutzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfetten von harten und halbharten Installationsrohren aus Kupfer mit einem aus einem Gemisch halogenfreier aliphatischer Kohlenwasserstoffe bestehenden flüssigen Entfettungsmittel, bei welchem die Entfettung der Kupferrohre zweistufig durchgeführt wird, wobei in einer ersten Stufe mit dem kalten Entfettungsmittel vorentfettet wird und sich in einer zweiten Stufe eine kurzzeitige Behandlung mit dem auf eine im Bereich von 40 bis 55 °C liegenden Temperatur erwärmten Entfettungsmittel anschließt, und daß anschließend die entfetteten Kupferrohre getrocknet werden.
2. Verfahren zum Entfetten von Kupferrohren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Behandlungsstufe in einem Entfettungsbad durchgeführt wird.
3. Verfahren zum Entfetten von Kupferrohren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Trocknungsprozeß ein Luftstrom verwendet wird.
4. Verfahren zum Entfetten von Kupferrohren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftstrom erwärmt wird.
5. Verfahren zum Entfetten von Kupferrohren mit einem flüssigen Entfettungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit Ziehöl verunreinigte Entfettungsmittel in einer angeschlossenen Reinigungsanlage regeneriert und das gereinigte Entfettungsmittel erneut verwendet bzw. dem Behandlungsbad zugeführt wird.
6. Verfahren zum Entfetten von Kupferrohren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Regenerierung des verunreinigten Entfettungsmittels eine Vakuumdestille verwendet wird.

Claims

1. Method for degreasing hard and semi-hard instal-

lation pipes made of copper with a liquid degreasing medium consisting of a mixture of halogen-free aliphatic hydrocarbons, whereby the degreasing of the copper pipes is carried out in two stages, whereby in a first stage initial degreasing is carried out with the cold degreasing medium and in a second stage a brief treatment follows with the degreasing medium heated to a temperature lying in the range from 40 to 55°C, and then the degreased copper pipes are dried.

2. Method for degreasing copper pipes according to claim 1, characterised in that the second treatment stage is carried out in a degreasing bath.
3. Method for degreasing copper pipes according to claim 1 or 2, characterised in that a stream of air is used for the drying process.
4. Method for degreasing copper pipes according to claim 3, characterised in that the stream of air is warmed.
5. Method for degreasing copper pipes with a liquid degreasing medium according to one of claims 1 to 4, characterised in that the degreasing medium contaminated with drawing oil is regenerated in a connected cleaning installation and the cleaned degreasing medium is used again or fed to the treatment bath.
6. Method for degreasing copper pipes according to claim 5, characterised in that a vacuum distillation apparatus is used for regenerating the contaminated degreasing medium.

Revendications

1. Procédé de dégraissage de tubes d'installation durs et mi-durs en cuivre avec un agent de dégraissage liquide se composant d'un mélange d'hydrocarbures aliphatiques dépourvus d'halogènes, dans lequel le dégraissage des tubes de cuivre est exécuté en deux étapes, dans une première étape en pré-dégraissant avec le produit de dégraissage froid et dans une deuxième étape en faisant suivre un traitement court avec l'agent de dégraissage chauffé à une température se situant dans l'intervalle de 40 à 55°C, et ensuite en faisant sécher les tubes de cuivre dégraissés.
2. Procédé de dégraissage de tubes de cuivre selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième étape de traitement est effectuée dans un bain de dégraissage.

3. Procédé de dégraissage de tubes de cuivre selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pour le processus de séchage on utilise un courant d'air. 5
4. Procédé de dégraissage de tubes de cuivre selon la revendication 3, caractérisé en ce que le courant d'air est chauffé. 10
5. Procédé de dégraissage de tubes de cuivre avec un produit de dégraissage liquide selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que 15
le produit de dégraissage de tubes de cuivre souillé par du lubrifiant d'emboutissage est régénéré dans une installation de nettoyage raccordée et l'agent de nettoyage purifié est à nouveau utilisé ou amené au bain de traitement. 20
6. Procédé de dégraissage de tubes de cuivre selon la revendication 5, caractérisé en ce que 25
pour la régénération de l'agent de dégraissage on utilise une distillation sous vide.

30

35

40

45

50

55