



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 140 090
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.09.86

(51) Int. Cl.⁴ : **C 23 G 5/02, C 23 G 5/028,
C 23 G 5/04, B 08 B 3/00**

(21) Anmeldenummer : **84110856.6**

(22) Anmeldetag : **12.09.84**

(54) **Verfahren zur Dampffettung von Werkstücken.**

(30) Priorität : **03.10.83 DE 3335889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.05.85 Patentblatt 85/19

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **10.09.86 Patentblatt 86/37**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen :
**EP-A- 0 050 247
AT-B- 341 854
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined appli-
cations, C Field, vol. 7, no. 273, 6. Dezember 1983,
THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT,
page 30 C 198**

(73) Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

(72) Erfinder : **Staudinger, Franz, Dipl.-Ing. (FH)
Murmelstrasse 7
D-7061 Berglen (DE)**

EP 0 140 090 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Jouve, 18, rue St-Denis, 75001 Paris, France

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei den bekannten Dampfentfettungsanlagen befindet sich im unteren Teil eines Badbehälters ein Lösemittel, das durch eine Heizung verdampft werden kann. Im oberen Bereich des Behälters befinden sich Kühlschlangen, an denen das verdampfte Lösungsmittel wieder kondensiert. Im Bereich zwischen der Flüssigkeit und der Kondensationszone befindet sich der Dampfbereich, in welchem die Dampfentfettung von Werkstücken stattfindet. Dabei werden die Werkstücke zusammen mit den Werkstückträgern verhältnismäßig rasch in die Dampfzone eingetaucht, um eine möglichst kurze Taktzeit zu erhalten. Eine Messung der Emissionswerte, von dem organischen Lösemittel herrührend, ergab, daß derartige Anlagen verhältnismäßig hohe Emissionswerte aufweisen, beispielsweise verglichen mit den Werten, die bei reinen Tauchentfettungsanlagen erhalten werden. Dies gilt besonders für Anlagen, die im Chargenbetrieb arbeiten und relativ große Chargen haben, das heißt, bei denen Werkstücke und Werkstückträger eine große Wärmeaufnahmefähigkeit und große Wärmeübergangsflächen aufweisen. Das rasche Eintauchen von Werkstück und Werkstückträger hat zur Folge, daß das sich im Bereich der Kühlzone befindende Dampfniveau durch ein Überangebot an Kühlfläche, das durch Werkstück und Werkstückträger eingebracht wird, sich nach unten in Richtung auf das Flüssigkeitsniveau zu bewegt. Dadurch entsteht in dem ursprünglichen Dampfraum ein Vakuum, das von oben belüftet wird. Der an Werkstück und Werkstückträger kondensierende Dampf erwärmt diese allmählich auf Dampftemperatur, wobei das Dampfniveau wiederum steigt, bis es im Bereich der Kühlzone angelangt ist. Hierdurch wird die zuvor eingeströmte Luft wieder verdrängt, enthält jetzt aber Lösungsmittel, wodurch die bei diesem Typ von Dampfentfettungsanlagen auftretenden Emissionen verursacht werden.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das Emissionsvolumen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um bis zu 80 % gegenüber dem oben beschriebenen Verfahren verringert werden kann, wobei das Ausmaß der Verringerung abhängig ist vom Verhältnis der Volumina von Werkstücken und Werkstückträgern einerseits und dem verdrängten Luftvolumen andererseits. Normalerweise ist davon auszugehen, daß das Eigenvolumen von Werkstücken und Werkstückträgern sehr viel kleiner ist als das verdrängte Luftvolumen, so daß die angegebene Verringerung des Emissionsvolumens, deren Berechnung auf der Praxis beruht, durchaus realistisch sind.

Durch die in dem Unteranspruch aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich. So ist es am einfachsten, die im Hauptanspruch angegebene Bedingung, daß die durch die Werkstücke und Werkstückträger verursachte Kühlleistung stets kleiner bleibt als die zur Verdampfung des Lösemittels aufgewendete Heizleistung, dadurch einzuhalten, daß man das ohne Einfahren von Werkstücken im Bereich der Kühlzone vorhandene Dampfniveau möglichst weitgehend konstant hält, das heißt, die Eintauchgeschwindigkeit von Werkstücken und Werkstückträgern so wählt, daß sich dieses obere Dampfniveau nicht oder nur sehr wenig ändert. Praktisch bedeutet dies, daß die Eintauchzeit sich zusammensetzt aus der Summe der bisher gebrauchten Eintauchzeit und der Dampfentfettungszeit.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt einen Schnitt durch eine schematisch dargestellte Dampfentfettungsanlage.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Dampfentfettungsanlage besteht aus einem Badbehälter 1, der in seinem unteren Teil eine Heizung 2 und in seinem oberen Teil eine Kühlzone bildende Kühlschlange 3 aufweist. Der Behälter 1 ist bis zum Niveau 4 mit der Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise mit Tri, gefüllt. Durch Einschalten der Heizung 2 wird die Reinigungsflüssigkeit verdampft, wobei sich ein oberes Dampfniveau 5 ausbildet, in dem sich der Dampf an den von Kühlmittel durchflossenen Kühlschlangen 3 kondensiert und über die Rinne 6 in den unteren Teil des Behälters mit dem flüssigen Reinigungsmittel zurückgeführt wird. Mit 7 ist die Einheit aus Werkstück und Werkstückträger bezeichnet. Werden nun Werkstücke und Werkstückträger 7, wie dies allgemein üblich ist, relativ schnell in den Dampfraum, wie dies mit den Buchstaben c und d gekennzeichnet ist, eingeführt, so kondensiert sich das Reinigungsmittel durch ein Überangebot an Kühlfläche von Werkstück und Werkstückträger 7 an diesem, was dazu führt, daß das obere Dampfniveau 5 zusammenbricht und sich ein neues, mit 8 gekennzeichnetes unteres Dampfniveau ausbildet. Das dadurch entstehende Vakuum wird von oben belüftet. Durch die Kondensation des Dampfes an Werkstück und Werkstückträger werden diese allmählich auf Dampftemperatur erwärmt, wobei der Dampfspiegel langsam wieder vom Niveau 8 auf das Niveau 5 angehoben wird. Die bei der Kondensation eingeströmte Luft wird so allmählich wieder verdrängt, ist jedoch jetzt mit dem

Dampf des Reinigungsmittels beladen und verursacht so die für derartige Anlagen bekannten Emissionen. Dabei wird insgesamt ein Luftvolumen verdrängt, das der Summe aus dem Eigenvolumen von Werkstück und Werkstückträger und der Differenz des Dampfvolmens zwischen dem Dampf-niveau 5 und dem Dampf-niveau 8 entspricht.

Richtet man nun erfindungsgemäß die Eintauchgeschwindigkeit von a über b nach c so ein, daß sich das Dampf-niveau 5 praktisch nicht ändert, sorgt man mit anderen Worten dafür, daß die Eintauchgeschwindigkeit so weit reduziert wird, daß die Kühlleistung durch Werkstücke und Werkstückträger 7 immer kleiner ist als die zur Verdampfung des Lösemittels aufgewendete Heizleistung, so wird lediglich in Stellung b von 7 ein Luftvolumen entsprechend dem Eigenvolumen aus Werkstücken und Werkstückträger verdrängt, in Stellung c wird dieses gleiche Volumen durch Zuluft ergänzt, während beim Herausfahren von Werkstück und Werkstückträger 7 in Stellung e ein entsprechendes Volumen an Abluft entsteht, das beim vollständigen Herausheben von 7 aus dem Behälter 1 in Stellung f durch entsprechende Zuluft ergänzt werden muß. Es entsteht also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Abluftvolumen, das dem doppelten Eigenvolumen aus Werkstücken und Werkstückträger entspricht.

Die Differenz in der Abluft, die die Emissionen verursacht, zwischen dem heute üblichen Verfahren des verhältnismäßig schnellen Eintauchens und dem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem dafür gesorgt wird, daß das Dampf-niveau bei 5 in etwa erhalten bleibt, entspricht pro Takt dem Volumen zwischen oberem Dampf-niveau 5 und unterem Dampf-niveau 8, vermindert um das Eigenvolumen von Werkstücken und Werkstückträger. Da im allgemeinen das Eigenvolumen von Werkstücken und Werkstückträger sehr viel kleiner ist als das Volumen zwischen den beiden Dampf-niveaus 5 und 8, ist es unmittelbar plausibel, daß diese Differenz bis in die Nähe von 80 % reichen kann. Es ist der große Vorteil des Verfahrens, daß nur ein entsprechend geringes Luftvolumen gereinigt werden muß und daß darüber hinaus die Verluste an Löse- oder Reinigungsmittel entsprechend geringer sind.

Handelt es sich bei den zu entfettenden Teilen um solche, die gedreht werden müssen, so ist zu beachten, daß zur Konstanthaltung des oberen Dampf-niveaus 5 der Werkstückträger nur bis zur Drehachse in den Dampf eingetaucht werden darf, daß mit anderen Worten Drehachse und Niveau 5 auf einer Höhe verlaufen. Man kann jedoch auch während des Eintauchens die Drehbewegung unterbrechen und diese erst

während des Ausfahrvorganges, daß heißt, während der Schritte d, e und f wieder einschalten.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Dampfentfettung von Werkstücken, wobei die Werkstücke zusammen mit den erforderlichen Werkstückträgern einer Entfettungsanlage durch eine Kühlzone hindurch in eine Dampfzone eines Lösungsmittels eingetaucht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintauchgeschwindigkeit so gewählt wird, daß die durch die Werkstücke und Werkstückträger (7) verursachte Kühlleistung stets kleiner bleibt als die zur Verdampfung des Lösemittels aufgewendete Heizleistung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintauchgeschwindigkeit so gewählt wird, daß das obere Dampf-niveau (5) im wesentlichen konstant bleibt.

25 Claims

1. Process for the vapour degreasing of workpieces, the workpieces being immersed together with the necessary workpiece carriers of a degreasing system through a cooling zone to a vapour zone of a solvent, characterized in that the immersion speed is chosen such that the cooling power caused by the workpieces and workpiece carriers (7) always remains less than the heating power expended for vaporization of the solvent.

2. Process according to Claim 1, characterized in that the immersion speed is chosen such that the upper vapour level (5) remains substantially constant.

40 Revendications

1. Procédé pour dégraisser des pièces à la vapeur, procédé dans lequel les pièces, en même temps que les supports de pièces nécessaires d'une installation de dégraissage, sont plongées, en traversant une zone de refroidissement, dans une zone de vapeur d'un solvant, procédé caractérisé en ce que la vitesse de plongée est choisie de façon que la puissance de refroidissement engendrée par les pièces et les supports de pièces (7) reste toujours inférieure à la puissance de chauffage appliquée pour la vaporisation du solvant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de plongée est choisie de façon que le niveau supérieur (5) de la vapeur reste en pratique constant.

60

65

3

