

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83108362.1

61 Int. Cl.³: C 21 D 1/56

22 Anmeldetag: 25.08.83

30 Priorität: 23.09.82 DE 3235211

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.84 Patentblatt 84/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: Degussa Aktiengesellschaft
Weissfrauenstrasse 9
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

72 Erfinder: Lohse, Helmut, Ing.-grad.
Steingrundweg 9
D-6000 Frankfurt/M.(DE)

72 Erfinder: Schumann, Erwin, Dipl.-Ing.
Atzelgraben 12
D-6454 Bruchköbel(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Abschrecken von Bauteilen aus Eisen und Stahl in einem Flüssigkeitsbad.

57 Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abschrecken von auf Austenitisierungstemperaturen gebrachten Bauteilen aus Eisen und Stahl durch Einbringung in ein Flüssigkeitsbad, insbesondere Ölbad, beschrieben, wobei auch außerhalb einer Schutzgasatmosphäre oder eines

Vakuums eine Zunderbildung auf den Bauteiloberflächen vermieden wird. Dazu wird die Flüssigkeit kontinuierlich entgast, vorzugsweise durch eine Unterdruckbehandlung eines Teilstroms der Flüssigkeit.

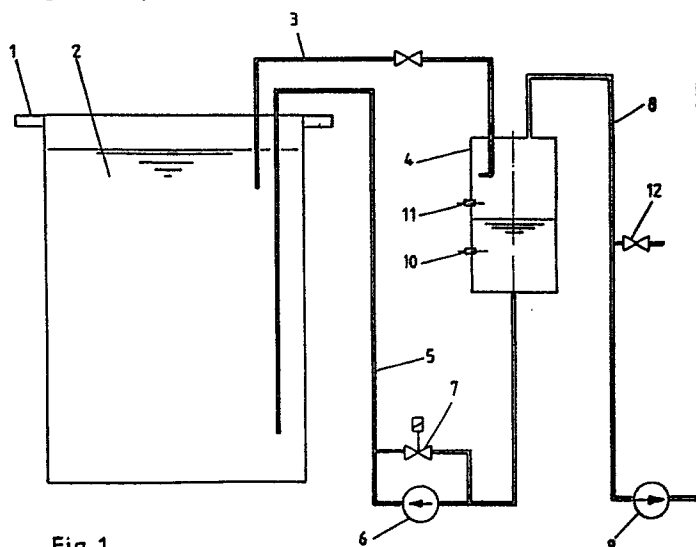


Fig. 1

1

D e g u s s a Aktiengesellschaft

6000 Frankfurt am Main, Weissfrauenstraße 9

5

Verfahren und Vorrichtung zum Abschrecken
von Bauteilen aus Eisen und Stahl in einem
Flüssigkeitsbad

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abschrecken von
auf Austenitisierungstemperaturen gebrachten Bauteilen
15 aus Eisen und Stahl durch Einbringen in Flüssigkeits-
bädern, insbesondere Ölbädern, außerhalb einer Schutzgas-
atmosphäre oder eines Vakuums.

Beim Härten von Bauteilen aus Eisen und Stahl wird nach
20 der Austenitisierung in einem Glühofen meist in einem
Flüssigkeitsbad, vorzugsweise Ölbad, abgeschreckt. Zur
Vermeidung von Abkühlung, Überkühlung und Oxydation wird
hierbei im Austenitisierungsofen unter definierten Schutz-
gasbedingungen gefahren.

25

Viele Öfen dieser Art sind mit angebauten Abschreck- und
Beschickungskammern ausgestattet, die ebenfalls unter
einer Schutzgasatmosphäre stehen (z. B. DE-PS 17 58 460)
oder mit Vakuum arbeiten. Der Vorteil einer solchen An-
30 ordnung ist ein Vermeiden von Verzunderung der Bauteil-
oberflächen beim Umsetzen ins Abschreckbad und vor allem
im Abschreckbad selbst. Flüssigkeitsbäder, insbesondere
Ölbäder, deren Oberfläche ständig mit Schutzgas oder vom
35 Vakuum überlagert ist, nehmen keinen Sauerstoff und Wasser-
dampf aus der Umgebung auf. Da das Bad durch die Beauf-

1

schlagung mit den heißen Bauteilechargen seinen Ursprungs-
gehalt an Sauerstoff und Wasserdampf bald verliert, er-
hält man in solchen Anlagen nach einer gewissen Anlauf-
5 zeit, saubere und zunderfreie Bauteileoberflächen.

Oft ist aber eine Integration des Abschreckbades in die
Atmosphäre des Schutzgasofens aus Kostengründen oder aus
10 Konstruktionsgründen nicht möglich. Zur Vermeidung von
Oxydationen beim Transport der heißen Bauteilechargen
setzt man, vor allem bei Schachtöfen, vielfach Schutz-
hauben ein. Die Verwendung einer solchen Haube bei Vakuum-
öfen wird in der DE-PS 2 156 306 beschrieben. Bei diesen
15 Anlagen ist die Oberfläche des Abschreckbades ständig der
Umgebungsluft ausgesetzt, die Abschreckflüssigkeit enthält
deshalb auch Sauerstoff und Wasserdampf in beachtlicher
Menge. Je nach Stahlsorte der Bauteile kommt es aus diesem
Grunde im Abschreckbad zu einer mehr oder minder großen
20 Verzunderung der Bauteile, obwohl beim Umsetzen der Char-
gen eine Oxydation durch die verwendeten Schutzhauben ver-
hindert wird. Empfindliche Stähle können z. B. durch den
Sauerstoffgehalt eines Ölbadetes dicke, teilweise abschieb-
25 bare Zunderschichten erhalten.

Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ver-
fahren und eine Vorrichtung zum Abschrecken von auf Auste-
nitisierungstemperaturen gebrachten Bauteile aus Eisen und
30 Stahl durch Einbringen in Flüssigkeitsbädern, insbesondere
Ölbädern, außerhalb einer Schutzgasatmosphäre oder eines
Vakuums zu entwickeln, bei deren Anwendung auf den abge-
schreckten Bauteilen keine Zunderschicht entsteht.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die
Flüssigkeit kontinuierlich entgast wird. Vorzugsweise er-

1

folgt die Entgasung im Unterdruckbereich. Dabei wird in ein Entgasungsgefäß, das an eine Vakuumleitung angeschlossen ist, kontinuierlich Abschreckflüssigkeit angesaugt, dort aufgrund des verminderten Druckes entgast und in das Flüssigkeitsbad mittels einer Pumpe zurückbefördert. Die Höhe des erforderlichen Druckes im Entgasungsgefäß hängt vom Zustand des Abschreckmediums ab. Bei hohen Gasgehalten am Anfang der Entgasung, kann wegen der zu starken Schaumentwicklung nur mit relativ geringem Unterdruck (um 200 mbar absolut) gefahren werden. Nach längerer Dauer der Entgasung kann der Druck auf 1 mbar absolut und niedriger gesenkt werden.

15

Eine Regelung des Niveaus der Abschreckflüssigkeit im Entgasungsgefäß sorgt vorteilhafterweise dafür, daß das Gefäß nicht leergepumpt werden kann und dadurch Kavitationerscheinungen an der Pumpe auftreten können.

20

Vorzugsweise wird das Abschrecken der Bauteile in einer Vorrichtung durchgeführt, bestehend im wesentlichen aus einem Badbehälter, bei der an den Badbehälter über eine im oberen Bereich der Badflüssigkeit einmündende Rohrleitung und über eine weitere in den Bodenbereich der Badflüssigkeit einmündende, mit einer Pumpe versehenen Rohrleitung ein Entgasungsgefäß angeschlossen ist, das über eine Vakuumleitung auf Unterdruck gehalten wird.

30

Die Abbildung zeigt schematisch eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die im Behälter (1) befindliche Badflüssigkeit (2), vorzugsweise ein Abschrecköl, wird über eine Rohrleitung (3) in ein Entgasungsgefäß (4) aufgrund des darin herrschenden Unterdrucks gesaugt. Dieses Entgasungsgefäß (4) ist über eine Vakuumleitung (8) an

1

eine Vakuumpumpe (9) angeschlossen, die freiwerdende Gase aus dem Entgasungsgefäß (4) ständig abpumpt. Die entgaste Flüssigkeit wird über eine weitere Rohrleitung (5) von einer Pumpe (6) in den Badbehälter (1) zurückgepumpt. Dabei wird das System so eingestellt, daß die Pumpe (6) stets mehr fördert als über die Rohrleitung (3) angesaugt wird.

10

Vorteilhafterweise wird mittels zweier Niveauschalter (10, 11) am Entgasungsgefäß (4) und eines Magnetventils (7) in einer Bypassleitung um die Pumpe (6) der Flüssigkeitsstand im Entgasungsgefäß (4) geregelt. Sinkt das Flüssigkeitsniveau unter den unteren Niveauschalter (10), so öffnet das Magnetventil (7), die Pumpe (6) arbeitet im Bypass-Betrieb und das Entgasungsgefäß (4) füllt sich wieder, bis beim Erreichen des oberen Niveauschalters (11) das Magnetventil (7) wieder geschlossen wird.

20

Über ein Belüftungsventil (12) kann mittels Luftbeimischung in die Vakuumleitung (8) der Druck im Entgasungsgefäß (4) beliebig angehoben werden. Dies ist bei zu starker Schaumentwicklung in der Anfangsphase der Entgasung notwendig.

25

30

35

1

D e g u s s a Aktiengesellschaft

6000 Frankfurt am Main, Weissfrauenstraße 9

5

10

Patentansprüche

15

1. Verfahren zum Abschrecken von auf Austenitisierungstemperaturen gebrachten Bauteilen aus Eisen und Stahl durch Einbringen in Flüssigkeitsbädern, insbesondere Ölbädern, außerhalb einer Schutzgasatmosphäre oder eines Vakuums, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit kontinuierlich entgast wird.

20

2. Verfahren zum Abschrecken von Bauteilen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entgasung im Unterdruckbereich erfolgt.

25

3. Verfahren zum Abschrecken von Bauteilen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entgasung in einem Entgasungsgefäß erfolgt, durch das ein Teil der Flüssigkeit kontinuierlich unter vermindertem Druck hindurchgeleitet wird.

30

4. Vorrichtung zum Abschrecken von Bauteilen durch Einbringung in Flüssigkeitsbädern nach Anspruch 1 bis 3, bestehend aus einem Badbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß

35

1

an den Badbehälter (1) über eine im oberen Bereich
der Badflüssigkeit (2) einmündende Rohrleitung (3)
5 und über eine weitere in den Bodenbereich der Bad-
flüssigkeit (2) einmündende, mit einer Pumpe (6) ver-
sehenen Rohrleitung (5) ein Entgasungsgefäß (4) ange-
schlossen ist, das über eine Vakuumleitung (8) auf
Unterdruck gehalten wird.

10

5. Vorrichtung zum Abschrecken von Bauteilen nach Anspruch
1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Entgasungs-
gefäß (4) mit zwei Niveauschaltern (10, 11) versehen
15 ist.

15

20

25

30

35

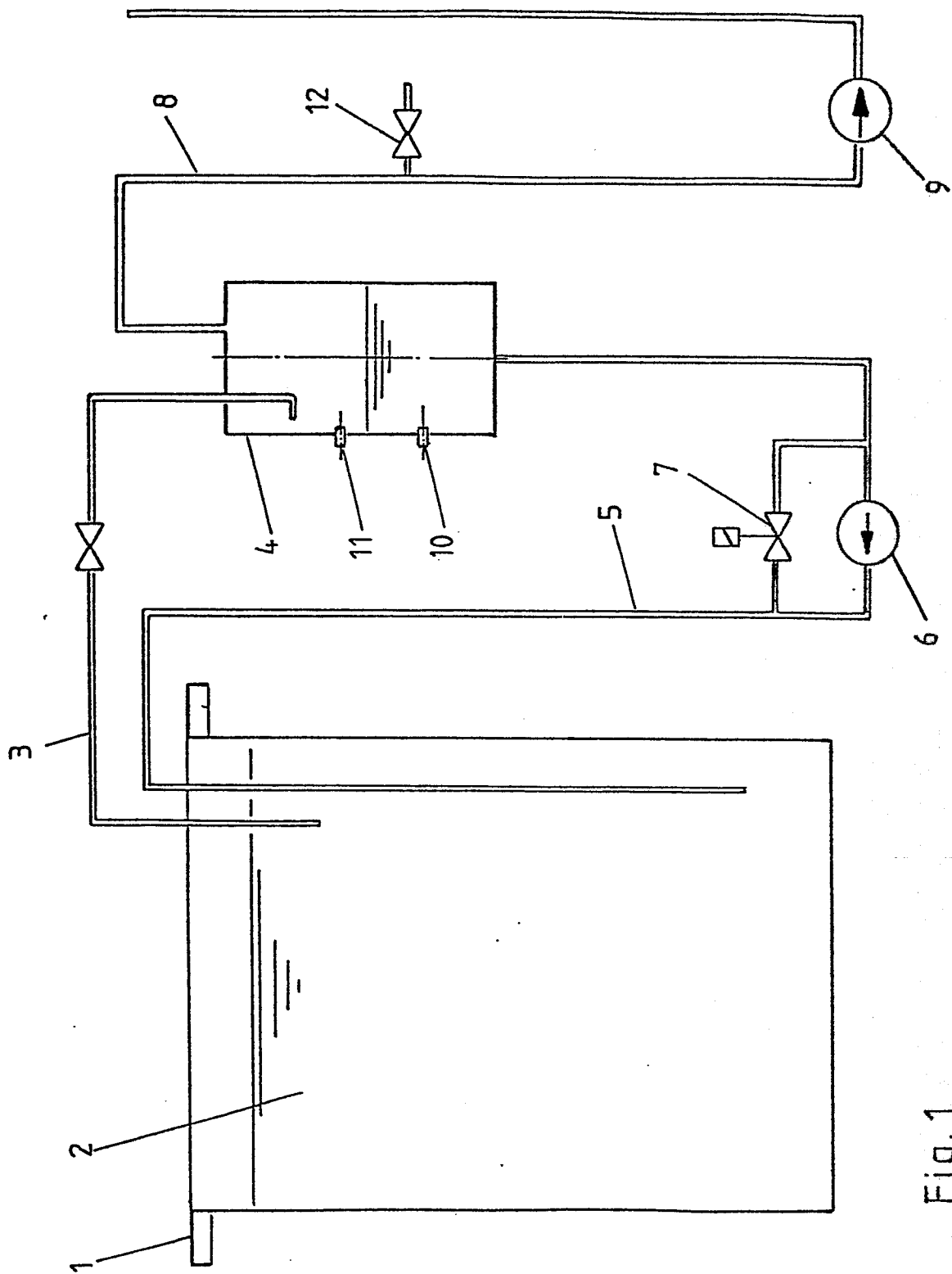


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0106077

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 8362

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	CH-A- 554 417 (FOUR ELECTRIQUE DELEMONT) * Spalten 1, 2 * -----	1	C 21 D 1/56
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 21 D 1/56 C 21 D 1/58
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 24-11-1983	Prüfer SUTOR W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			