

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 302 295
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 88111579.4

(51)

Int. Cl.4: C21D 9/00 , C21D 9/22

(22)

Anmeldetag: 19.07.88

(30)

Priorität: 06.08.87 DE 3726134

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.89 Patentblatt 89/06

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71)

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

(72)

Erfinder: Lohse, Helmut
Steingrundweg 9
D-6000 Frankfurt /Main 71(DE)
Erfinder: Bohländer, Oskar
Hanauer Landstrasse 55a
D-6451 Grosskrotzenburg(DE)
Erfinder: Sverka, Hans
Augustastrasse 50
D-6456 Langenselbold(DE)

(54)

Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen in Öfen.

(57)

Bei Werkzeugen, die einen Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisen, darf der Einspannbereich bei der Wärmebehandlung nicht gehärtet werden. Das erreicht man mit einer Halterung, die aus einem gut wärmeleitenden Metall besteht, Sackklöcher zum Einstecken der Werkzeuge enthält und ringsum mit einer thermischen Isolierung versehen ist.

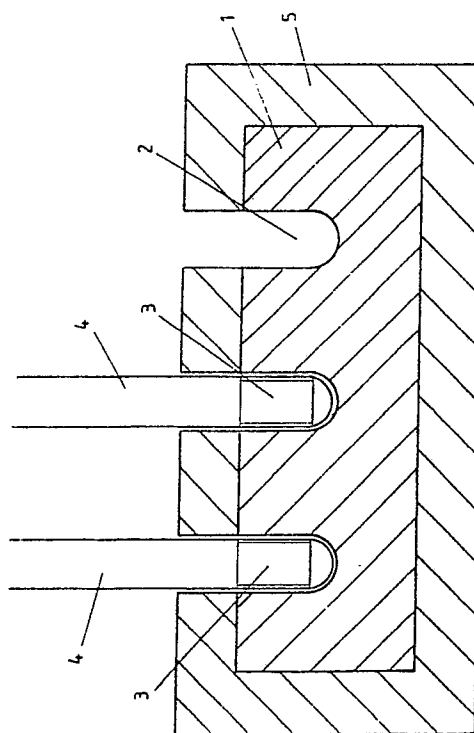


Fig.

EP 0 302 295 A1

Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen in Öfen

Die Erfindung betrifft eine mit Sacklöchern versehene, metallische Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einem Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen in Öfen mit homogener Wärmeverteilung im Ofeninnenraum, insbesondere für Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung.

Bohrer, Fräser, Reibahlen und ähnliche Werkzeuge besitzen einen Einspannbereich, mit dem sie in den Werkzeugmaschinenfuttern befestigt sind, und einen Arbeitsbereich, mit dem die Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an diese Bereiche müssen sie auch unterschiedliche Eigenschaften, wie zum Beispiel Festigkeiten, aufweisen. Man kann diese Werkzeuge daher aus zwei verschiedenen Materialien fertigen oder die beiden Bereiche einer unterschiedlichen Wärmebehandlung unterziehen. Bei einem einheitlichem Material ist es notwendig, partielle Wärmebehandlungen anzuwenden, die nur den Arbeitsbereich härten und damit eine höhere Standzeit verleihen, während der Einspannbereich die ursprünglichen technologischen Eigenschaften möglichst beibehalten soll.

Aus der DE-OS 31 11 218 ist ein Ofen zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen bekannt, die einen Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisen. Dazu wird der Einspannbereich der Werkzeuge in einer Halterung befestigt, die während der Wärmebehandlung isoliert und/oder gekühlt ist, so daß nur der Arbeitsbereich über die materialspezifische Umwandlungstemperatur erhitzt und anschließend abgeschreckt wird, während der Einspannbereich auf einem im wesentlichen gleichen Temperaturniveau während der Heiz- und Abschreckbehandlung verbleibt. Dazu stecken die Werkzeuge mit ihrem Einspannbereich in Bohrungen der plattenförmigen Halterung, die gegen den Ofenraum isoliert und von der Unterseite her gekühlt wird.

Dieser Ofen hat den Nachteil, daß es beim Aufheizen und bei der Abschreckung zwangsläufig zu erheblichen Temperaturdifferenzen zwischen Arbeits- und Einspannbereich der Werkzeuge kommt, die zu unterschiedlichen Spannungszuständen im Material führen und zu Maß- und Formänderungen Anlaß geben können.

In der DE-OS 33 13 651 wird ein Ofen zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen beschrieben, bei dem die Halterungen in eine Platte aus wärmeisolierendem Material integriert sind, die den Nutzraum des Ofens in zwei getrennte Heizräume unterteilt, die ihrerseits über abtrennbare Heizelemente unterschiedlich hoch aufgeheizt werden können. Hier benötigt man also spezielle Öfen

mit beweglichen Verbindungsgliedern zwischen den einzelnen Heizelementen.

Es war Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine mit Sacklöchern zum Einstecken versehene, metallische Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einem Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen im Ofen mit homogener Wärmeverteilung im Ofeninnenraum zu konstruieren, insbesondere für Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung, mit der während der Aufheizperiode der Wärmebehandlung zwischen Einspannbereich und Arbeitsbereich der Werkzeuge eine möglichst geringe Temperaturdifferenz einstellbar ist, ohne den Einspannbereich über die materialspezifische Umwandlungstemperatur zu erhitzen, und bei der während der Abschreckperiode der Einspannbereich eine möglichst langsame Abkühlung erfährt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie ringsum mit einer nur die Öffnungen der Sacklöcher aussparenden thermischen Isolierung umgeben ist, daß die Masse der Halterung so groß ist, daß sie während der Dauer des Aufheizens genügend Wärme aufnehmen kann, um die Temperatur des Einspannbereichs der Werkzeuge unterhalb der Umwandlungstemperatur zu halten, und daß die Sacklöcher so ausgebildet sind, daß ein guter Wärmeübergang zwischen Halterung und Werkzeug stattfinden kann.

Beim Aufheizen der Werkzeuge über die Umwandlungstemperatur wird die vom Arbeitsbereich der Werkzeuge in den Einspannbereich fließende Wärme in die metallische Halterung abgeführt, in die durch die allseitige thermische Isolierung keine Wärme vom Ofeninnenraum einfließen kann. Die Masse der Halterung muß so groß sein, daß während der Dauer des Aufheizens soviel Wärme aufgenommen werden kann, daß die Temperatur des Einspannbereichs der Werkzeuge unterhalb der Umwandlungstemperatur verbleibt. Beim Abschrecken des Arbeitsbereichs nach der Aufheizphase wirkt die Halterung dann als Wärmespeicher, aus dem Wärme in den Einspannbereich der Werkzeuge fließt und so eine wesentlich langsamere Abkühlung bewirkt. Im Einspannbereich treten dadurch keine störenden Gefügeänderungen auf, wodurch Bruchanfälligkeiten der Werkzeuge in der Übergangszone zwischen Einspann- und Arbeitsbereich während des Arbeitseinsatzes weitestgehend beseitigt werden.

Die Sacklöcher zum Einstecken des Einspannbereichs der Werkzeuge müssen so ausgebildet sein, daß ein guter Wärmeübergang zwischen Halterung und Werkzeug stattfinden kann. Die Halterungen bestehen vorzugsweise aus wärmebestän-

digen Stählen, ihre Abmessungen sind abhängig vom Durchmesser und der Anzahl der zu behandelnden Werkzeuge. Rings um die jeweiligen Sacklöcher muß soviel Material vorhanden sein, daß infolge der Wärmeaufnahme während des Aufheizens die Temperatur im Einspannbereich nicht über die Umwandlungstemperatur steigt.

Als Isolationsmaterial kommen alle bekannten hochtemperaturbeständigen Werkstoffe zur Anwendung, insbesondere Graphitfilz. Die Dicke der Isolationsschicht richtet sich nach den Ofen- und Verfahrensparametern bei der Wärmebehandlung. Normalerweise liegt sie im Bereich von 20 bis 50 mm. In der Praxis hat es sich gezeigt, daß bei Temperaturen im Arbeitsbereich der Werkzeuge von 1200 °C die Temperaturen im Einspannbereich bei 900 bis 1000 °C liegen. Nach dem Abschrecken erhält man Werkzeuge, die nur noch eine sehr minimale Bruchanfälligkeit in der Übergangszone zwischen Arbeitsbereich und Einspannbereich zeigen.

Die allseits thermisch isolierte Halterung hat den Vorteil, daß sie in praktisch allen Wärmebehandlungsöfen verwendet werden kann, insbesondere auch in Vakuumöfen und Inertgasöfen, die allseitig beheizt werden.

Die Abbildung zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Halterung in beispielhafter Ausführungsform im Längsschnitt. Die Halterung besteht aus einer Stahlplatte (1), die mehrere Sacklöcher (2) zur Aufnahme des Einspannbereichs (3) von Werkzeugen (4) aufweist. Bis auf die Öffnung der Sacklöcher (2) ist die Stahlplatte (1) ringsum von einer Schicht (5) aus thermischen Isolationsmaterial umgeben.

Ansprüche

Mit Sacklöchern zum Einstecken versehene, metallische Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einem Arbeitsbereich und einem Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen in Öfen mit homogener Wärmeverteilung im Ofeninnenraum, insbesondere für Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung, dadurch gekennzeichnet, daß sie ringsum mit einer nur die Öffnungen der Sacklöcher (2) aussparenden thermischen Isolierung (5) umgeben ist, daß die Masse der Halterung (1) so groß ist, daß sie während der Dauer des Aufheizens genügend Wärme aufnehmen kann, um die Temperatur des Einspannbereichs der Werkzeuge (4) unterhalb der Umwandlungstemperatur zu halten, und daß die Sacklöcher (2) so ausgebildet sind, daß ein guter Wärmeüberzug zwischen Halterung (1) und Werkzeug (4) stattfinden kann.

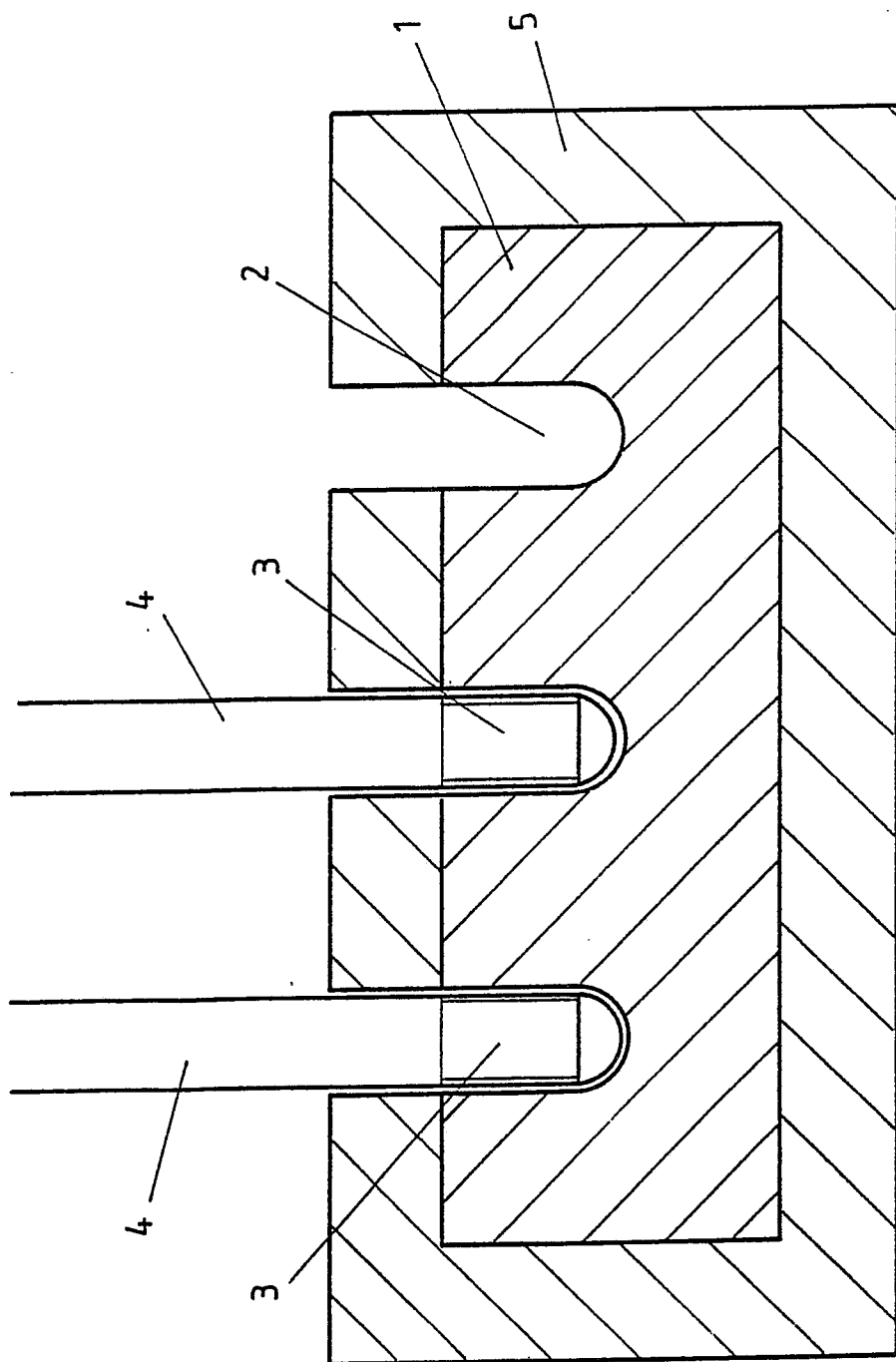


Fig.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-2 290 546 (DONBECK) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 44-51 *	1	C 21 D 9/00 C 21 D 9/22
A, D	DE-A-3 111 218 (IPSEN INDUSTRIES) * Ansprüche 1, 5 *	1	
A, D	DE-A-3 313 651 (DEGUSSA) * Figur, Seite 4, Zeilen 29-33 *	1	
A	WO-A-8 501 677 (ZYMET) * Figur 1a *	1	
A	US-A-3 704 871 (PAULSON) * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 21 D 9/00 C 21 D 9/22
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27-09-1988	Prüfer SUTOR W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	