

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 609 492 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93114885.2**

(51) Int. Cl.⁵: **C21D 9/22, F27D 5/00,
C21D 9/00**

(22) Anmeldetag: **16.09.93**

(30) Priorität: **30.01.93 DE 9301293 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.94 Patentblatt 94/32

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

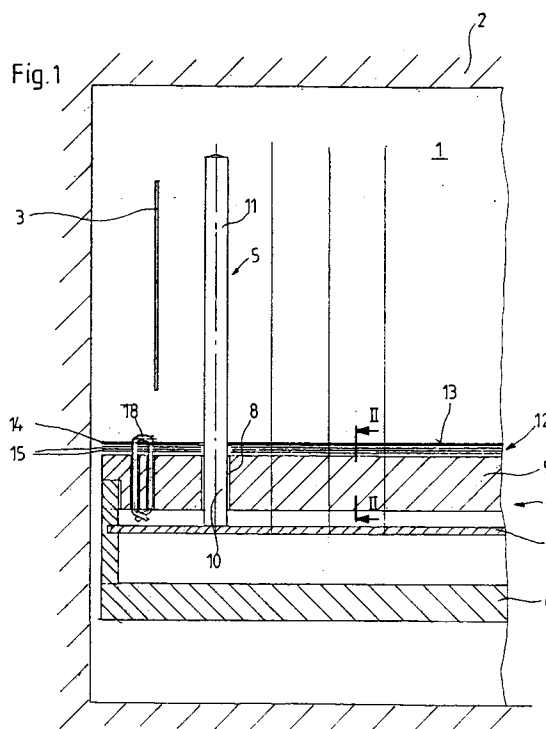
(71) Anmelder: **IPSEN INDUSTRIES
INTERNATIONAL GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG
Flutstrasse 78
D-47533 Kleve (DE)**

(72) Erfinder: **Peter, Wolfgang
Jan-de-Beyer-Strasse 15
D-46446 Emmerich (DE)**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-40547 Düsseldorf (DE)**

(54) **Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einem Einspannbereich und einen Arbeitsbereich aufweisenden Werkzeugen, insbesondere Bohrern, in Öfen, insbesondere Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung, wobei die Werkzeuge auf einer Bodenplatte (7) aufstehend von einer gelochten Grundplatte (9) geführt werden und die Grundplatte (9) zu der Ofenkammer (1) hin mit einem Strahlungsschirm (12) versehen ist. Um eine Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen in Öfen zu schaffen, die eine möglichst kleine Übergangszone am Werkstück ermöglicht und unter Beibehaltung einer guten Wärmedämmung die Werkstücke ausreichend in der Grundplatte führt, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Oberfläche (13) des Strahlungsschirms (12) einen hohen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweist und daß der Strahlungsschirm (12) direkt auf der Grundplatte (9) angeordnet ist.



EP 0 609 492 A1

Die Erfindung betrifft eine Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einen Einspannbereich und einen Arbeitsbereich aufweisenden Werkzeugen, insbesondere Bohrern, in Öfen, insbesondere Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung, wobei die Werkzeuge auf einer Bodenplatte aufstehend von einer gelochten Grundplatte geführt sind und die Grundplatte zur Ofenkammer hin mit einem Strahlungsschirm versehen ist.

Aus der DE-OS 39 34 103 ist eine Aufnahme für einer Wärmebehandlung zu unterziehende Werkzeuge bekannt, die auf der der Ofenkammer zugewandten Seite mit einem Strahlungsschirm versehen ist. Bei dieser bekannten Halterung ist die zur Aufnahme der Werkzeuge mit Bohrungen versehene Grundplatte zur Ofenkammer hin mit einer Isolierplatte ausgestattet, die die Wärmeübertragung auf die Grundplatte vermindern soll. Als zusätzliche Schicht ist auf die Isolierplatte ein Strahlungsschirm aufgebracht, der einen niedrigen Wärmeemissionswert aufweist, d. h. die Wärmestrahlung reflektiert. Diese Aufnahme bietet zwar die Möglichkeit, die Grundplatte gegenüber der Wärmestrahlung in der Ofenkammer zu isolieren, jedoch weisen die Werkzeuge eine große Übergangszone zwischen gehärtetem Arbeitsbereich und nicht gehärtetem Einspannbereich auf, da eine ausreichend isolierende Isolierplatte sehr dick ausgelegt werden muß. Ferner zeigen die zu härtenen Arbeitsbereiche der Werkzeuge einen unterschiedlichen Härteverlauf, da aufgrund des einen hohen Wärmereflexionswert aufweisenden Strahlungsschirmes die Wärmestrahlung von der Oberfläche des Strahlungsschirmes auf die Werkzeuge reflektiert wird und die Werkzeuge dadurch ungleichmäßig erwärmt werden.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen in Öfen zu schaffen, die eine möglichst kleine Übergangszone am Werkstück ermöglicht und unter Beibehaltung einer guten Wärmedämmung die Werkstücke ausreichend in der Grundplatte führt.

Zur **Lösung** dieser Aufgabenstellung wird vorgeschlagen, daß die Oberfläche des Strahlungsschirmes einen hohen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweist und daß der Strahlungsschirm direkt auf der Grundplatte angeordnet ist.

Mit einer derartigen Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen lassen sich sehr kurze Übergangszonen vom gehärtetem zum nicht gehärtetem Bereich des Werkstückes erzielen. Aufgrund des hohen Wärmeemissionsfaktors der Oberfläche des Strahlungsschirmes wird der größte Teil der Wärmestrahlung zuerst absorbiert und anschließend wieder zur Heizkammer hin emittiert, wodurch eine homogene Temperaturverteilung in der Heizkammer ermöglicht wird. Der hohe

Emissionsfaktor bzw. niedrige Reflexionsfaktor für Wärmestrahlung verhindert darüber hinaus die bei reiner Reflexion auftretende ungleichmäßige Erwärmung der Werkstücke. Durch die direkte Anordnung des Strahlungsschirmes auf der Grundplatte, d. h. ohne Zwischenschaltung einer Isolierplatte, kann die Übergangszone am Werkstück sehr klein gehalten werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Halterung ist der Strahlungsschirm mehrlagig so aufgebaut, daß eine oberste, der Ofenkammer zugewandte Schicht einen möglichst hohen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung, und die unteren Schichten einen möglichst niedrigen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweisen. Bei diesem mehrlagigen Aufbau des Strahlungsschirmes reflektieren die einen niedrigen Wärmeemissionsfaktor aufweisenden unteren Schichten die auftretende Wärmestrahlung, so daß durch die unterschiedlichen Emissions- bzw. Reflexionsfaktoren der einzelnen Schichten des Strahlungsschirmes die Grundplatte bestmöglich zur Ofenkammer hin isoliert ist.

Um eine ausreichende Emission der Wärmestrahlung zu gewährleisten, weist die der Ofenkammer zugewandte Oberfläche des Strahlungsschirmes einen Wärmeemissionsfaktor von 0,8 bis 1,0, vorzugsweise 0,9 auf. Als geeignete Materialien für die der Ofenkammer zugewandte Oberfläche des Strahlungsschirmes haben sich beispielsweise polierte Metalloberflächen, Graphit oder carbonfaserverstärkter Graphit (CFC) bewährt. Die Schichtdicke der Oberfläche des Strahlungsschirmes beträgt vorzugsweise zwischen 0,5 und 2,5 mm. Durch diese geringe Schichtdicke der Oberfläche des Strahlungsschirmes wird die aufzunehmende Energiemenge begrenzt. Die minimale Dicke wird durch die mechanischen Eigenschaften der Materialien begrenzt, da diese gegen die mechanischen Kräfte bei der Gasströmung in der Kühlphase beständig sein müssen. Neben der Verwendung von polierten Metalloberflächen haben sich insbesondere Graphit und CFC aufgrund ihrer langen Lebensdauer bewährt. Darüber hinaus zeichnen sich Graphit und CFC durch einen geringen Abrieb aus, wodurch Verschmutzungen des Ofeninnenraums mit abgelösten Partikeln vermieden werden.

Die Wärmeemissionsfaktoren der unteren Schichten des mehrlagigen Strahlungsschirmes liegen vorzugsweise zwischen 0,03 und 0,3. Zur Erzielung einer möglichst kurzen Übergangszone am Werkstück werden für die unteren Schichten des Strahlungsschirmes dünne Metallbleche oder Metallfolien mit einer Schichtdicke von 0,03 bis 0,5 mm verwendet. Da die unteren Schichten aus sehr dünnen Blechen oder Folien bestehen, ist es um so wichtiger, daß die oberste Schicht eine hohe Beständigkeit gegenüber der Gasströmung auf-

weist, da diese Schicht gleichzeitig als Schutzschicht für die dünnen unteren Schichten dient.

Um die Wärmeleitung zwischen den einzelnen Schichten des Strahlungsschirmes bzw. dem Strahlungsschirm und der Grundplatte zu verringern, können Isolierspalte oder Isolierschichten zwischen den einzelnen Schichten angeordnet sein. Während die Isolierschichten beispielsweise aus Keramik bestehen, sind die Isolierspalte einfache Abstände zwischen den Schichten, die beispielsweise durch ein welliges Aufbringen der einzelnen Schichten aufeinander entstehen.

Das Material der einzelnen Schichten des Strahlungsschirmes ist so zu wählen, daß dieses Material einen Sättigungsdampfdruck aufweist, der niedriger ist als der Arbeitsdruck des Ofens, da Dampfablagerungen auf den Oberflächen der Schichten deren Emissions- bzw. Reflexionseigenschaften stark beeinträchtigen können.

Um bei einem mehrlagigen Strahlungsschirm eine bestmögliche Abschirmung der Grundplatte gegenüber der Wärmestrahlung zu erzielen, können die einzelnen Schichten aus verschiedenen Materialien bestehen. Durch die Verwendung eines jeweils anderen Materials für jede Schicht ist es möglich, die Emissions- bzw. Reflexionseigenschaften verschiedener Materialien an einer jeweils gewünschten Stelle gezielt einzusetzen. Als Materialien haben sich Nickel und Nickellegierungen, wie beispielsweise Chrom-Nickel- und Kupfer-Nickellegierungen (Monel) als geeignet erwiesen, da sie einen niedrigen Sättigungsdampfdruck und einen niedrigen Wärmeemissionsfaktor aufweisen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung besteht der Strahlungsschirm aus einer oberen Schicht und drei unteren Schichten. Die Ausgestaltung mit einer dreilagigen Unterschicht hat sich als ausreichend erwiesen, wenn die Materialien mit ihren Emissions- bzw. Reflexionsfaktoren gut aufeinander abgestimmt sind. Eine solche Materialkombination ergibt sich beispielsweise bei der Verwendung von Schichten aus Nickel, Kupfer und Aluminium. Bei dieser Kombination wird die Grundplatte durch die dreilagige Unterschicht weitestgehend von der Wärmestrahlung abgeschirmt, wodurch die Werkstücke nur eine kurze Übergangszone aufweisen, da der Strahlungsschirm aus nur wenigen und darüber hinaus sehr dünnen Schichten besteht.

Um bei der Verwendung eines Strahlungsschirmes mit einer Oberfläche aus Graphit oder CFC ein Aufkohlen durch einen Kontakt zwischen metallischem Werkstück und der Oberfläche des Strahlungsschirms zu verhindern, weist das Lochmaß des Strahlungsschirmes zur Aufnahme der Werkstücke einen größeren Durchmesser auf als das Lochmaß der Grundplatte.

Zur Befestigung des Strahlungsschirmes an der Grundplatte wird vorgeschlagen, ein Material zu verwenden, das beim Kontakt mit Graphit oder CFC nicht aufkohlt. Als geeignete Materialien für diese Befestigungselemente haben sich beispielsweise Molybdän und Tantal erwiesen.

Schließlich wird vorgeschlagen, daß die unter der Grundplatte angeordnete Bodenplatte höhenverstellbar angeordnet ist, um bei verschiedenen langen Werkstücken die Übergangszone zwischen gehärtetem Arbeitsbereich und nicht gehärtetem Einspannbereich an der gewünschten Stelle einstellen zu können.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt:

Fig. 1 einen ausschnittweisen Längsschnitt durch eine Ofenkammer mit einer erfindungsgemäßen Halterung und

Fig. 2 einen vergrößerten Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Halterung entlang der Schnittlinie II-II gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Ofenkammer 1 eines Vakuumkammerofens, welche nach außen mit einer Isolierung 2 versehen ist und im Inneren über Heizelemente 3 beheizt wird. In der Ofenkammer 1 befindet sich eine Halterung 4 zur Aufnahme von Werkstücken 5, die in der Ofenkammer 1 einer partiellen Wärmebehandlung unterzogen werden sollen.

Die Halterung 4 zur Aufnahme der Werkstücke 5 besteht aus einem Grundgestell 6, einer Bodenplatte 7 und einer mit Bohrungen 8 versehenen Grundplatte 9. Die Werkstücke 5 sind so in die Halterung 4 eingesetzt, daß sie mit einem nicht zu härtenden Einspannbereich 10 auf der Bodenplatte 7 aufstehend von der Bohrung 8 der Grundplatte 9 geführt werden und mit ihrem zu härtenden Arbeitsbereich 11 in die beheizbare Ofenkammer 1 hineinragen.

Um die Grundplatte 9 gegenüber der Ofenkammer 1 zu isolieren, weist die Grundplatte 9 auf der der Ofenkammer 1 zugewandten Seite einen Strahlungsschirm 12 auf, dessen Oberfläche 13 so beschaffen ist, daß sie die auftreffende Wärmestrahlung zuerst absorbiert und anschließend wieder zur Ofenkammer 1 hin emittiert, wodurch eine homogene Temperaturverteilung in der Ofenkammer 1 ermöglicht wird.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Querschnitt durch die Grundplatte 9 mit einem darauf angeordneten Strahlungsschirm 12. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Strahlungsschirm mehrlagig ausgebildet. Unter der Schicht 14 mit der den großen Wärmeemissionsfaktor aufweisenden Oberfläche 13 sind drei weitere Schichten 15 mit einem jeweils sehr kleinen Wärmeemissionsfaktor angeordnet. Die einzelnen Schichten 15 sind durch Iso-

lierspalte 16 voneinander getrennt, welche durch ein welliges Verlegen der Schichten 15 erzeugt werden. Die einzelnen Schichten 15 liegen in diesem Fall nur an einzelnen Berührungsstellen 17 aufeinander, so daß keine Wärmeleitung zwischen den einzelnen Schichten 15 stattfinden kann.

Um einen dauerhaften Halt zwischen dem Strahlungsschirm und der Grundplatte 9 auch bei der hohen mechanischen Belastung während der Gasabschreckung zu gewährleisten, sind Befestigungselemente 18 vorgesehen, die den Strahlungsschirm 12 mit der Grundplatte 9 verbinden.

Beim Betrieb des Vakuumkammerofens erhitzen die Heizelemente 3 die Ofenkammer 1 auf die Betriebstemperatur von etwa 1.200°. Um im Werkstück 5 eine möglichst kurze Übergangszone zwischen zu härtendem Arbeitsbereich 11 und nicht zu härtendem Einspannbereich 10 zu erhalten ist es wichtig, daß sich die Grundplatte 9 der Halterung 4, welche das Werkstück 5 führt nicht zu stark erwärmt, damit der von der Grundplatte 9 geführte Einspannbereich 10 nicht bis auf die Umwandlungstemperatur erwärmt wird. Zur Isolierung der Grundplatte 9 gegenüber der Wärmestrahlung in der Ofenkammer 1 ist die Grundplatte 9 ofenkammerseitig mit einem Strahlungsschirm 12 versehen. Der Strahlungsschirm 12 verhindert ein übermäßiges Erwärmen der Grundplatte 9 und somit des in der Grundplatte 9 geführten Einspannbereiches 10 des Werkstückes 5. Aufgrund des Aufbaus des Strahlungsschirmes 12 aus einer oder mehreren dünnen Folien bestehenden Schichten 14, 15 ist es möglich, daß die Übergangszone im Werkstück 5 sehr klein ist. Zum Einstellen der genauen Lage der Übergangszone zwischen Einspannbereich 10 und Arbeitsbereich 11 verschieden langer Werkstücke 5 ist die Bodenplatte 7 höhenverstellbar in dem Grundgestell 6 der Halterung 4 angeordnet.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Ofenkammer |
| 2 | Isolierung |
| 3 | Heizelement |
| 4 | Halterung |
| 5 | Werkstück |
| 6 | Grundgestell |
| 7 | Bodenplatte |
| 8 | Bohrung |
| 9 | Grundplatte |
| 10 | Einspannbereich |
| 11 | Arbeitsbereich |
| 12 | Strahlungsschirm |
| 13 | Oberfläche |
| 14 | Schicht (obere) |
| 15 | Schicht (untere) |
| 16 | Isolierspalt |
| 17 | Berührungspunkt |

18 Befestigungselement

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 5 | 1. | Halterung zur partiellen Wärmebehandlung von einem Einspannbereich und einen Arbeitsbereich aufweisenden Werkzeugen, insbesondere Bohrern, in Öfen, insbesondere Vakuumkammeröfen mit Druckgasabschreckung, wobei die Werkzeuge auf einer Bodenplatte aufstehend von einer gelochten Grundplatte geführt werden und die Grundplatte zu der Ofenkammer hin mit einem Strahlungsschirm versehen ist, dadurch gekennzeichnet, |
| 10 | | daß die Oberfläche (13) des Strahlungsschirmes (12) einen hohen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweist und daß der Strahlungsschirm (12) direkt auf der Grundplatte (9) angeordnet ist. |
| 15 | | |
| 20 | 2. | Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungsschirm (12) mehrlagig aufgebaut ist, daß die Oberfläche (13) einer der Ofenkammer (1) zugewandten Schicht (14) einen möglichst hohen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweist und daß untere Schichten (15) einen möglichst niedrigen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung aufweisen. |
| 25 | | |
| 30 | 3. | Halterung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (13) der der Ofenkammer (1) zugewandten Seite des Strahlungsschirmes (12) einen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung von 0,8 bis 1,0, vorzugsweise 0,9 aufweist. |
| 35 | | |
| 40 | 4. | Halterung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Ofenkammer (1) zugewandte Schicht (14) des Strahlungsschirmes (12) aus poliertem Metall, Graphit oder carbonfaserverstärktem Graphit (CFC) besteht. |
| 45 | 5. | Halterung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Ofenkammer (1) zugewandte Schicht (14) des Strahlungsschirmes (12) eine Schichtdicke von 0,5 bis 2,5 mm aufweist. |
| 50 | | |
| 55 | 6. | Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) des mehrlagigen Strahlungsschirmes (12) einen Emissionsfaktor für Wärmestrahlung von 0,03 bis 0,3 aufweisen. |
| | 7. | Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) des |

mehrlagigen Strahlungsschirmes (12) als dünne Metallbleche oder Metallfolien ausgebildet sind.

8. Halterung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) des mehrlagigen Strahlungsschirmes (12) eine Schichtdicke von 0,03 bis 0,5 mm aufweisen.

9. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den unteren Schichten (15) des mehrlagigen Strahlungsschirmes (12) Isolierspalte (16) oder Isolierschichten angeordnet sind.

10. Halterung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierschichten aus Keramikmaterial bestehen.

11. Halterung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierspalte (16) dadurch entstehen, daß die unteren Schichten (15) nur an einzelnen Berührungspunkten (17) aufeinander aufliegen.

12. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) des mehrlagigen Strahlungsschirmes (12) aus verschiedenen Materialien bestehen.

13. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der unteren Schichten (15) einen Sättigungsdampfdruck aufweist, der niedriger ist als der Arbeitsdruck des Ofens.

14. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) aus Nickel oder Nickellegierungen bestehen.

15. Halterung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Nickellegierungen für die unteren Schichten (15) Chrom-Nickellegierungen oder Kupfer-Nickellegierungen (Monel) verwendet werden.

16. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungsschirm (12) aus einer oberen Schicht (14) und drei unteren Schichten (15) besteht.

17. Halterung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Schichten (15) aus Nickel, Kupfer und Aluminium bestehen.

18. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesser von Bohrungen (8) zur Aufnahme von Werkstücken (5) im

Strahlungsschirm (12) größer sind als die Durchmesser der Bohrungen (8) in der Grundplatte (9).

19. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungsschirm (12) mittels eines Befestigungselementes (18) mit der Grundplatte (9) verbunden ist.

20. Halterung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (18) aus Molybdän oder Tantal besteht.

21. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (7) höhenverstellbar in einem Grundgestell (6) angeordnet ist.

Fig.1

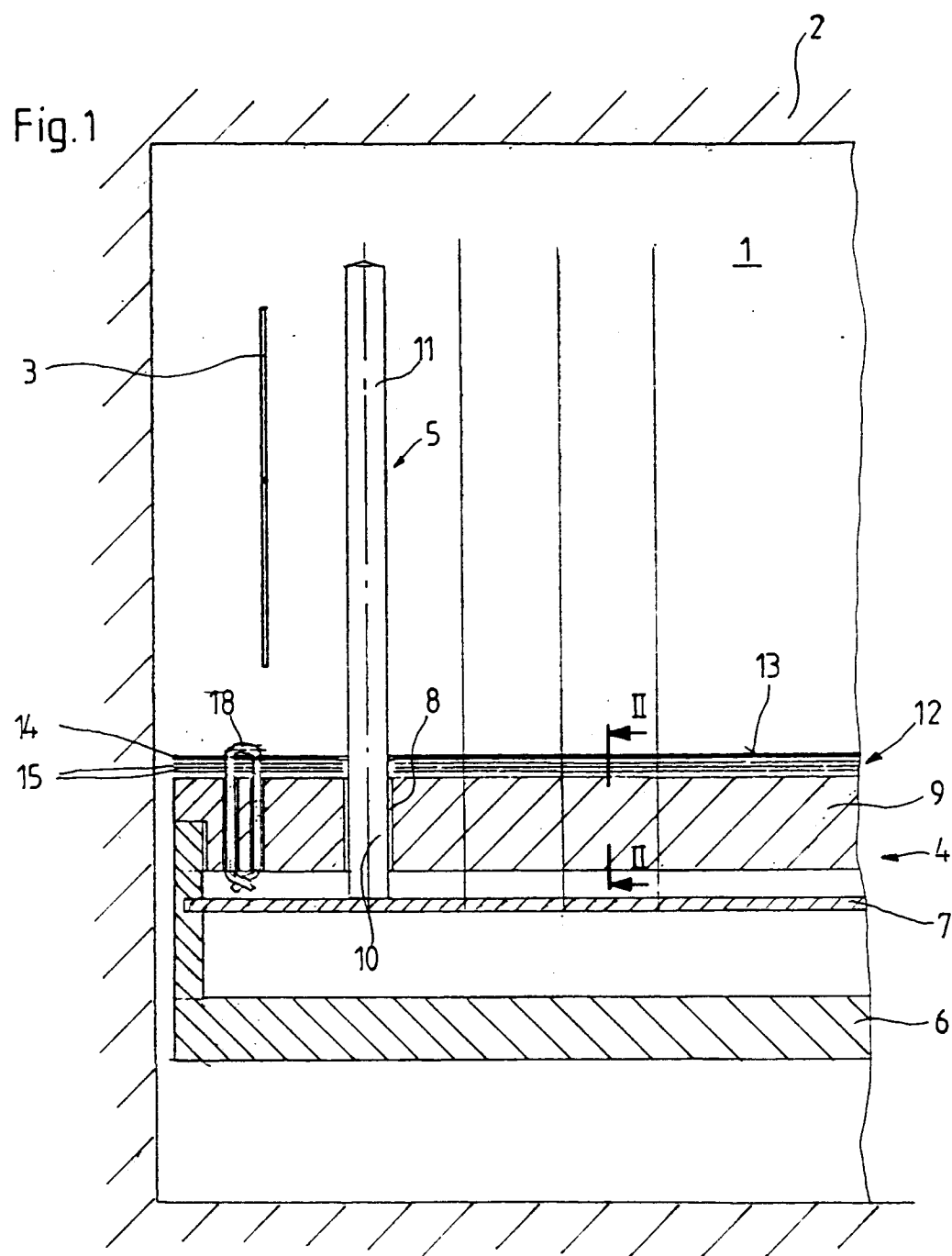
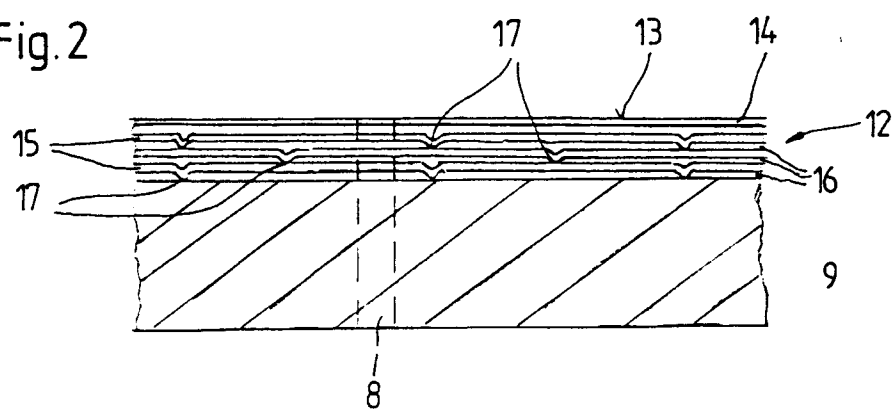


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 4885

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y A D	EP-A-0 422 353 (IPSEN INDUSTRIES) * Spalte 6, Zeile 30 - Zeile 45; Ansprüche; Abbildungen * & DE-A-39 34 103 ((IPSEN I)) ---	1 4,15	C21D9/22 F27D5/00 C21D9/00
Y A	US-A-3 558 113 (G.STROHMEIER) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1 2-8	
A	GB-A-1 471 430 (L.KÖRTVELYESSY) *The whole document* ---	1-8	
A	GB-A-2 095 383 (IPSEN INDUSTRIES) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			C21D F27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. März 1994	Prüfer Coulomb, J
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 Patentedokument, 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			