



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 452 645 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91103036.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01T 13/18**

(22) Anmeldetag: **28.02.91**

(30) Priorität: **07.03.90 DE 4007190**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.91 Patentblatt 91/43

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

(71) Anmelder: **BERU Ruprecht GmbH & Co. KG**
Wernerstrasse 35
W-7140 Ludwigsburg(DE)

(72) Erfinder: **Peters, Odd Karsten, Dipl.-Ing.**
Fräuleinstrasse 3

W-7120 Bietigheim-Bissingen(DE)

Erfinder: **Förster, Roland, Dipl.-Ing.**

Friedrich-Ebert-Strasse 40/1

W-7120 Bietigheim-Bissingen(DE)

Erfinder: **Möhle, Karl, Dipl.-Ing.**

Bahnhofstrasse 13

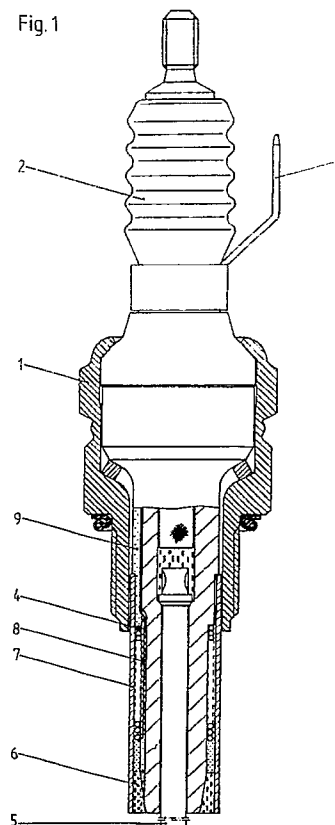
W-7141 Murr(DE)

(74) Vertreter: **WILHELMS, KILIAN & PARTNER**
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
W-8000 München 90(DE)

(54) **Elektrisch beheizbare Zündelektrodevorrichtung.**

(57) Bei einer elektrisch beheizbaren Zündelektrodevorrichtung mit einem Gehäusekörper (1), einem den Gehäusekörper durchsetzenden Isolator (2) und einer den Isolator durchsetzenden Mittelelektrode (5), wobei auf dem Isolator (2) eine Heizwicklung (4) zum Erwärmen des Isolators angebracht ist, welche ihrerseits von einer Hülse (7) aus Keramik umgeben ist, ist vorgesehen, daß die Hülse (7) sich längs des ganzen zum Brennraum freiliegenden Teils des Isolators (2) erstreckt und daß die Heizwicklung (4) in eine die Zwischenräume zwischen Heizwicklung (4) und Hülse (7) erfüllende keramische Füllmasse (9) eingebettet ist.

Fig. 1



EP 0 452 645 A1

Die Erfindung betrifft eine elektrisch beheizbare Zündelektrodenvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Zündelektrodenvorrichtung - als Zündkerze - dieser Art ist aus der DE-OS 20 45 805 bekannt. Bei dieser bekannten Zündkerze ist der Isolator in einer durch eine wendelförmige Eintiefung vorgegebenen Spur mit einem Heizdraht umwickelt, über den seinerseits eine isolierende Keramikhülse geschoben ist. Die Heizwicklung und die Keramikhülse umgeben nur einen von der Mittelelektrode fernen Teil des Isolators, während die im Brennraum liegende Spitze des Isolators frei ist. Auf diese Weise wird gerade derjenige Teil der Isolatoroberfläche, auf dem die Verbrennungsrückstände - im allgemeinen Ruß oder ein Rußbrennstoffgemisch - zur Ablagerung gelangen, nur unzureichend und vor allem langsam erwärmt.

Eine ähnlich aufgebaute beheizbare Zündkerze ist aus der DE-OS 22 35 370 bekannt. Auch bei ihr ist nur der spitzenferne Teil des Isolators in vorgegebenen wendelförmigen Eintiefungen mit einer Heizwicklung bewickelt, wobei der Abstand der einzelnen Windungen auch noch ein Mehrfaches der Drahtstärke beträgt. Nach außen umgeben ist die Heizwicklung von einer im Flammgespritzverfahren aufgetragenen Keramikmasse.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrisch beheizbare Zündelektrodenvorrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß es zu einer rascheren Erwärmung des vor allem mit Verbrennungsrückständen belasteten Teil des Isolatoraufbaus auf Temperaturen kommt, die näher bei der im Bereich der Heizwicklung erreichten Temperatur liegen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine elektrisch beheizbare Zündelektrodenvorrichtung, wie sie im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist.

Durch die Erstreckung der Keramikhülse bis zur Isolatorspitze wird in Verbindung mit der einen guten Wärmeschluß zwischen Heizwicklung und Hülse bewirkenden keramischen Füllmasse erreicht, daß bei gleicher Heizleistung das mittelelektrodenseitige Ende der Keramikhülse heißer wird als es für die Isolatorspitze bei den bekannten beheizbaren Zündkerzen der Fall war. Dadurch läßt sich schon bei einer geringeren Heizleistung die für das Abbrennen der Verbrennungsrückstände notwendige Temperatur von 600°C und mehr erreichen. Außerdem wird diese Temperatur schneller erreicht, als es beim Stand der Technik der Fall ist, wo die Aufheizzeit 10 Minuten und mehr betragen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Wärmeübertragung auf den Spitzenbereich des Isolatoraufbaus weiter dadurch verbessert, daß ein zwischen dem brennraumseitigen

Ende der Hülse und dem Isolator vorhandener Zwischenraum mit einer Glasglasur- oder Kittschicht ausgefüllt ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Heizwicklung durch ein vorbereitetes Teil mit aneinanderliegenden Windungen aus oxidschichtisoliertem Draht gebildet ist, welches auf den Isolator aufschiebbar ist. Durch das Aneinanderliegen der Windungen wird einerseits die spezifische Heizleistung maximiert, und andererseits läßt sich die Heizwicklung so vorfertigen, daß sie fertig auf den Isolator aufgeschoben werden kann. Diese Füge-technik stellt eine entscheidende Herstellungsver-einfachung gegenüber den bekannten beheizbaren Zündkerzen dar, bei welchen der Isolator als Wickeldorn dienen mußte.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß sich die Heizwicklung bis zum mittelelektrodenseitigen Ende des Isolators erstreckt und das mittelelektrodenseitige Ende der Hülse um den Isolator zur Mittelelektrode hin herumgezogen ist. Dadurch wird die Erwärmung der ablagerungsbelasteten Oberfläche weiter verbessert.

Ausführungsformen der Erfindung werden im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben. Auf dieser zeigt

Fig. 1 im Schnitt eine erste Ausführungsform einer elektrisch beheizbaren Zündelektrodenvorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 im Schnitt das brennraumseitige Ende einer zweiten Ausführungsform der elektrisch beheizbaren Zündelektrodenvorrichtung gemäß der Erfindung, und

Fig. 3 ein Diagramm, welches die erreichte Oberflächentemperatur in Abhängigkeit von der Zeit für die bekannte und die in Fig. 1 gezeigte Zündelektrodenvorrichtung wiedergibt.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Zündelektrodenvorrichtung ist in einem Gehäusekörper 1 aus Metall ein Isolator 2 angeordnet, in welchem ihrerseits eine Mittelelektrode 5 angeordnet ist, die mit ihrer Spitze aus dem Isolator 2 herausragt. Auf einem die Mittelelektrode umgebenden zylindrischen Teil des Isolators 2 ist eine Heizwicklung 4 mit eng aneinanderliegenden Windungen aus oxidschichtisoliertem hochtemperaturfestem Widerstandsdraht angeordnet, die mit einer keramischen Füllmasse 9, beispielsweise aus Natron- oder

Kaliwasserglas und Al_2O_3 in eine die Heizwicklung umgebende zylinderförmige keramische Hülse 7 eingebettet ist, die sich vom Gehäusekörper 1 über den gesamten aus diesem herausragenden Teil des Isolators 2 bis zu dessen mittelelektroden-seitiger Spitze erstreckt. Die Heizwicklung 4 umgibt nur einen Teil des aus dem Gehäusekörper 1 herausragenden Teil des Isolators 2 und läßt spit-

zenseitig einen Raum zwischen Hülse 7 und Isolator 2 frei. Dieser Raum ist im Bereich des konisch zulaufenden Endes des Isolators mit einer elektrisch isolierenden Glasur- oder Kittschicht 6 ausgefüllt. Dahinter erstreckt sich die keramische Füllmasse 9.

Die Heizwicklung 4 aus oxidschichtisoliertem Hochtemperaturfestem Widerstandsdraht ist vorgefertigt und wird als ganzes auf den Isolator geschoben. Es ist durch diese Füge-technik also nicht mehr erforderlich, den Isolator als Wickeldorn zu benutzen.

Das mittelelektrodenseitige Ende des Widerstandsdrahts, der damit nicht bifilar gewickelt zu sein braucht, wird innerhalb der Heizwicklung durch ein keramisches Röhrchen 8 zu einem Anschlußstecker 3 zurückgeführt, der sich im Bereich des mittelelektrodenfernen Endes der Zündelektrodevorrichtung befindet. Das andere Widerstandsdrahtende der Heizwicklung 4 ist mit dem Gehäusekörper 1 aus Metall verschweißt.

Die Hülse 7 aus Keramik hat eine glatte Oberfläche, was ein gutes Abspringen der zumeist aus Ruß oder einem Ruß-Kraftstoffgemisch bzw. Ruß-Brennstoffgemisch bestehenden Ablagerungsschicht begünstigt.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform erstreckt sich die Heizwicklung 4 bis in den Bereich der Spitze des Isolators 2. Außerdem ist die Hülse 7 aus Keramik am Ende des Isolators 2 um diesen zur Mittelelektrode 5 hin herumgezogen und dort mit diesem mittels der Glasur- oder Kittschicht 6 verbunden. Mit dieser Ausführungsform wird eine besonders gleichmäßige und rasche Aufheizung der kritischen Oberfläche bis hin zur Mittelelektrode erreicht.

Fig. 3 zeigt die Temperatur auf der Hülse 7 im Bereich der Heizwicklung in Abhängigkeit von der Zeit für die Ausführungsform gemäß Fig. 1 im Vergleich zu einem bekannten Aufbau, der in etwa der Zündkerze der DE-OS 22 35 370 entspricht. An letzterer wurde die Temperatur ebenfalls im Bereich der Heizwendel gemessen. Die Heizleistung betrug dabei in beiden Fällen etwa 60 Watt.

Patentansprüche

1. Elektrisch beheizbare Zündelektrodevorrichtung mit einem Gehäusekörper (1), einem den Gehäusekörper durchsetzenden Isolator (2) und einer den Isolator durchsetzenden Mittelelektrode (5), wobei auf dem Isolator (2) eine Heizwicklung (4) zum Erwärmen des Isolators angebracht ist, welche ihrerseits von einer Hülse (7) aus Keramik umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (7) sich längs des ganzen zum Brennraum freiliegenden Teils des Isolators (2) erstreckt und daß die Heizwicklung

(4) in eine die Zwischenräume zwischen Heizwicklung (4) und Hülse (7) erfüllende keramische Füllmasse (9) eingebettet ist.

2. Zündelektrodevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zwischen dem brennraumseitigen Ende der Hülse (7) und dem Isolator (2) vorhandener Zwischenraum mit einer Glasur- oder Kittschicht (6) ausgefüllt ist.
3. Zündelektrodevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwicklung (2) durch ein vorbereitetes Teil mit aneinanderliegenden Windungen aus oxidschichtisoliertem Draht gebildet ist, welches auf den Isolator (2) aufschiebbar ist.
4. Zündelektrodevorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Heizwicklung (4) bis zum mittelelektrodenseitigen Ende des Isolators (2) erstreckt und das brennraumseitige Ende der Hülse (7) um den Isolator (2) zur Mittelelektrode (5) hin herumgezogen ist.
5. Zündelektrodevorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündelektrodevorrichtung eine Zündkerze ist.

Fig. 1

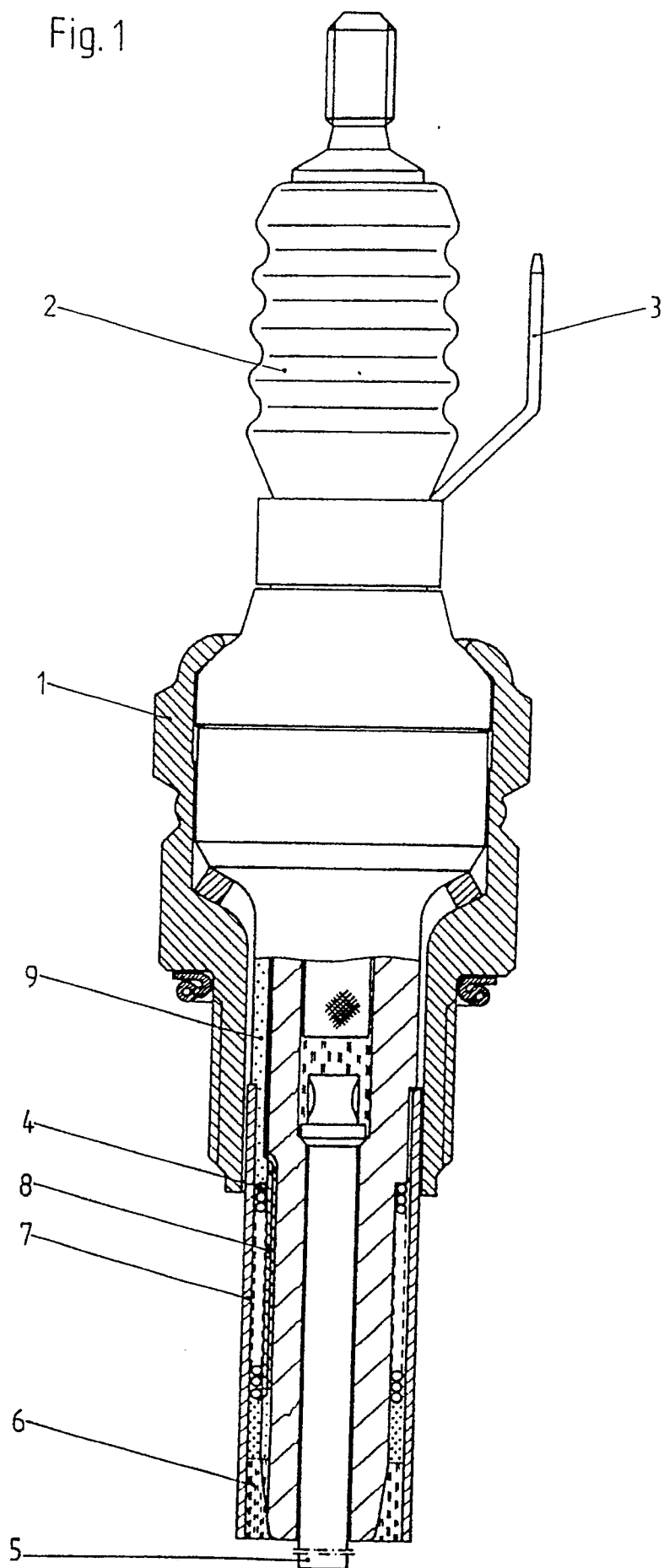


Fig. 2

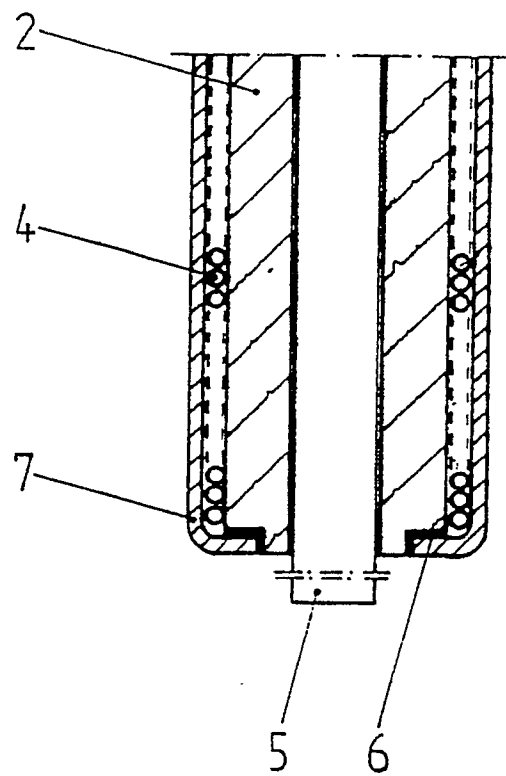
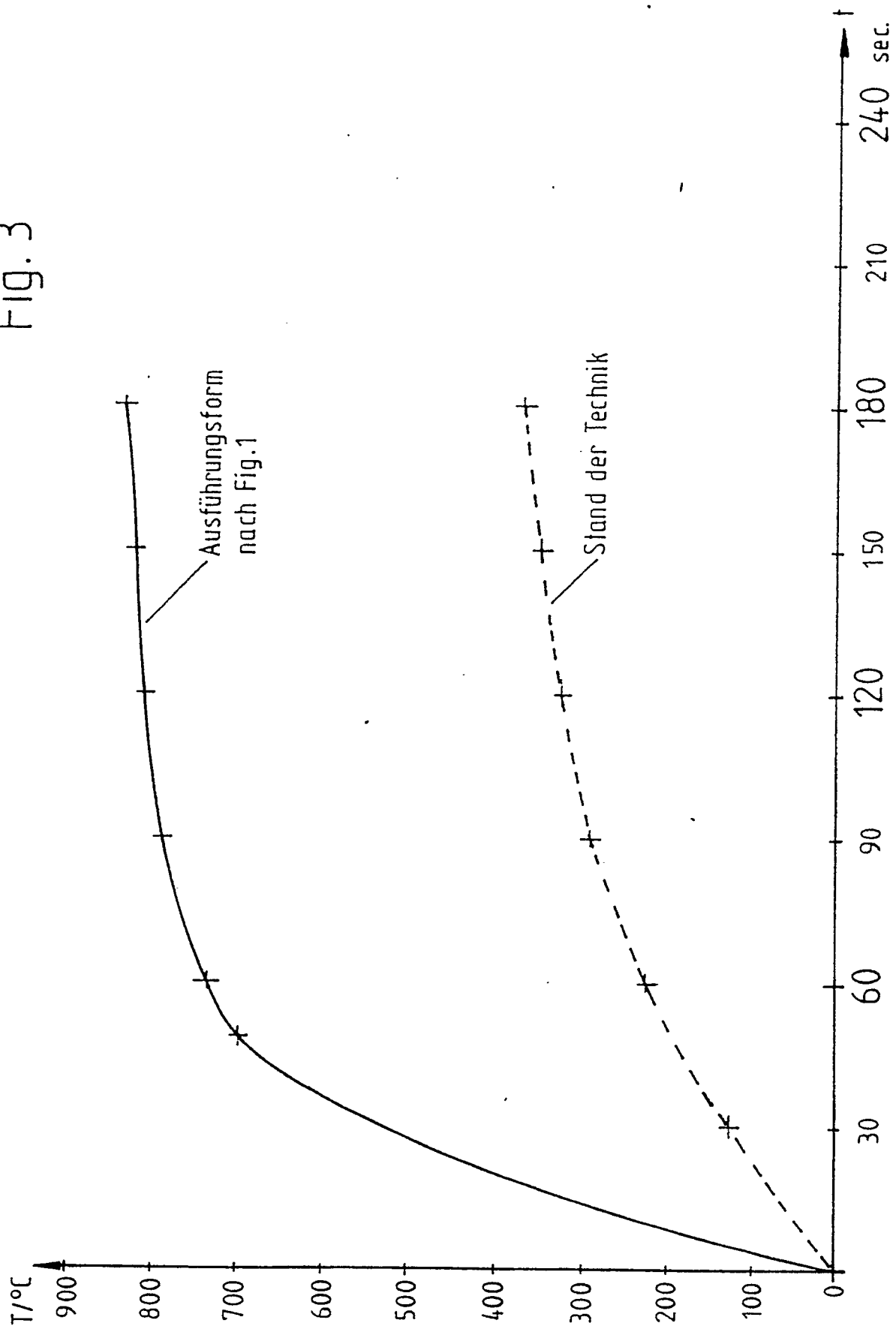


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 3036

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X | GB-A-2 185 529 (NIGEL JOHN WILKINSON) * Seite 1, Zeilen 56-80,90-94; Figur 2 * ----- | 1,5 | H 01 T 13/18 |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | H 01 T 13 F 23 Q 7 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 13 Juni 91 | Prüfer MARTI ALMEDA R. |
| <div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div> | | | |