



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 452 645 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **91103036.9**

⑮ Int. Cl. 5: **H01T 13/18**

⑭ Anmeldetag: **28.02.91**

⑯ Priorität: **07.03.90 DE 4007190**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.91 Patentblatt 91/43

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT ES FR GB IT NL SE

⑳ Anmelder: **BERU Ruprecht GmbH & Co. KG**
Wernerstrasse 35
W-7140 Ludwigsburg(DE)

㉑ 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

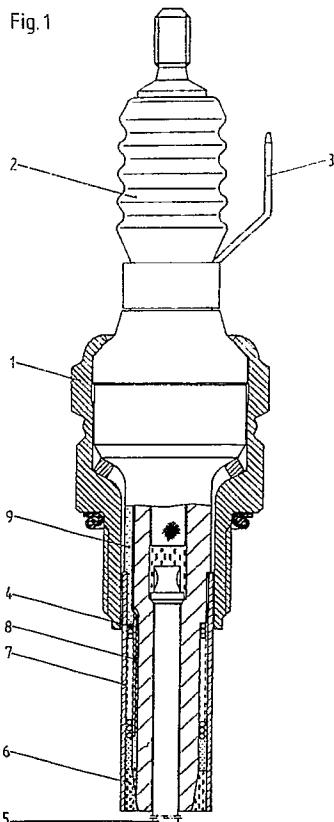
W-7141 Murr(DE)

㉒ Vertreter: **WILHELMS, KILIAN & PARTNER**
Patentanwälte

Eduard-Schmid-Strasse 2
W-8000 München 90(DE)

㉓ Elektrisch beheizbare Zündelektrodenvorrichtung.

㉔ Bei einer elektrisch beheizbaren Zündelektrodenvorrichtung 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.



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 fernern 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 Flammspritzverfahren aufgebrachten 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 mittelelektrondenseitige 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 Spitzbereich 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 maximallisiert, und andererseits läßt sich die Heizwicklung so vorfertigen, daß sie fertig auf den Isolator aufgeschoben werden kann. Diese Fügetechnik stellt eine entscheidende Herstellungsvereinfachung gegenüber den bekannten beheizbaren Zündkerzen dar, bei welchen der Isolator als Wikeldorn dienen mußte.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß sich die Heizwicklung bis zum mittelelektrondenseitigen Ende des Isolators erstreckt und das mittelelektrondenseitige 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 Widerstandsdräht 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 mittelelektrondenseitiger 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 Fügetechnik also nicht mehr erforderlich, den Isolator als Wickeldorn zu benutzen.

Das mittelelekrodenseitige Ende des Widerstandsdrähts, 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 Zündelektrodenvorrichtung befindet. Das andere Widerstandsdrähtende 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 Zündelektrodenvorrichtung 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.

- 5 2. Zündelektrodenvorrichtung 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.
- 10 3. Zündelektrodenvorrichtung 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.
- 15 4. Zündelektrodenvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Heizwicklung (4) bis zum mittelelekrodenseitigen Ende des Isolators (2) erstreckt und das brennraumseitige Ende der Hülse (7) um den Isolator (2) zur Mittelelektrode (5) hin herumgezogen ist.
- 20 5. Zündelektrodenvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündelektrodenvorrichtung eine Zündkerze ist.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

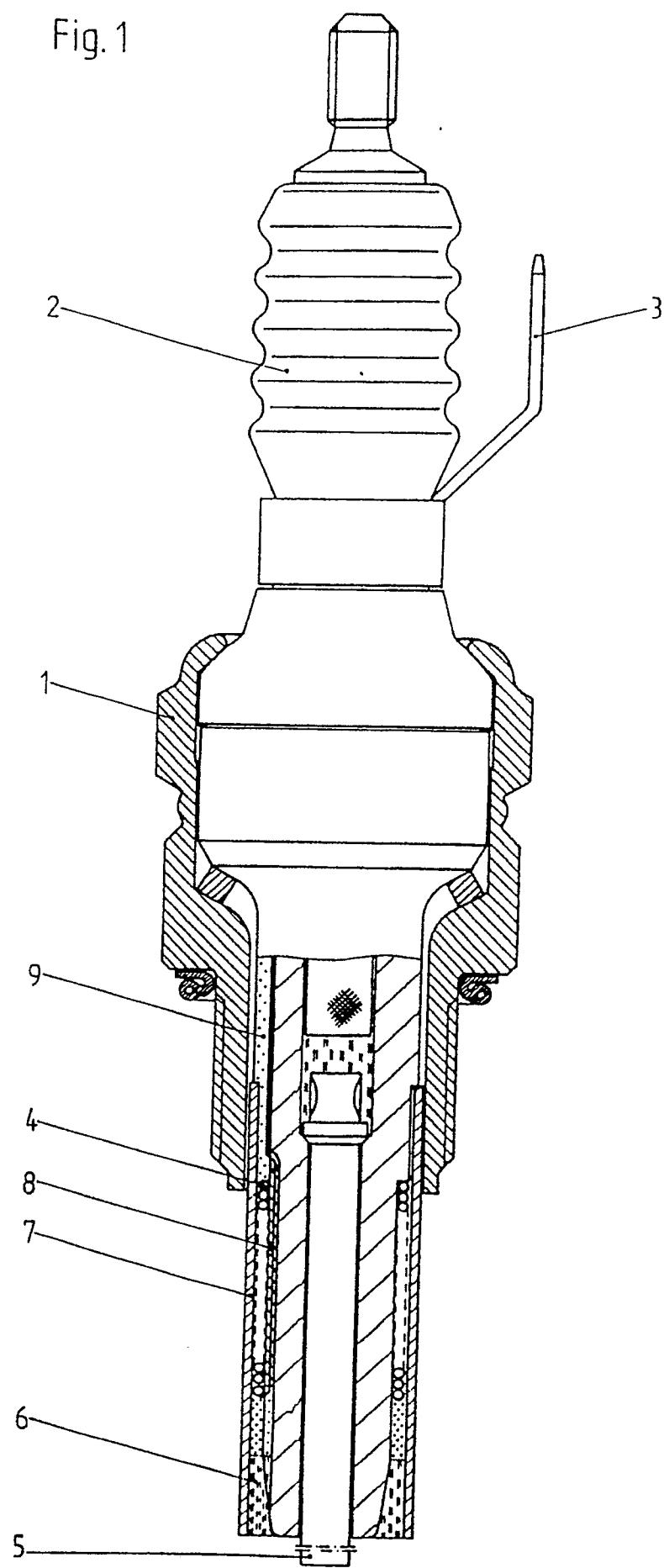


Fig. 2

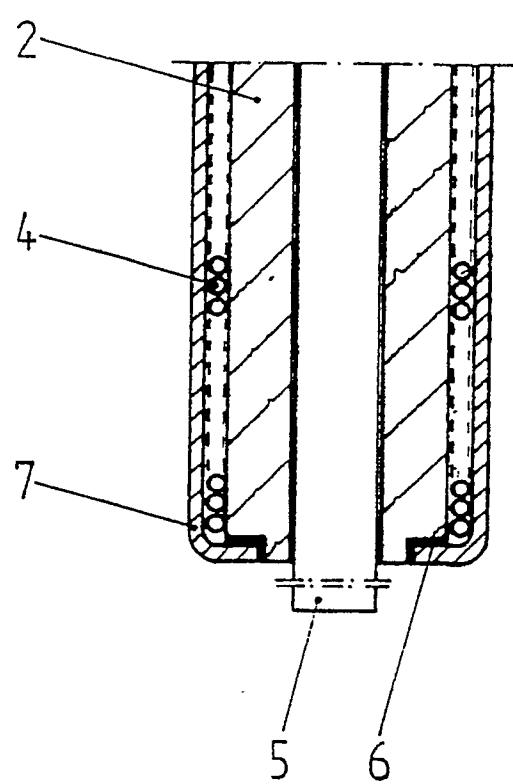
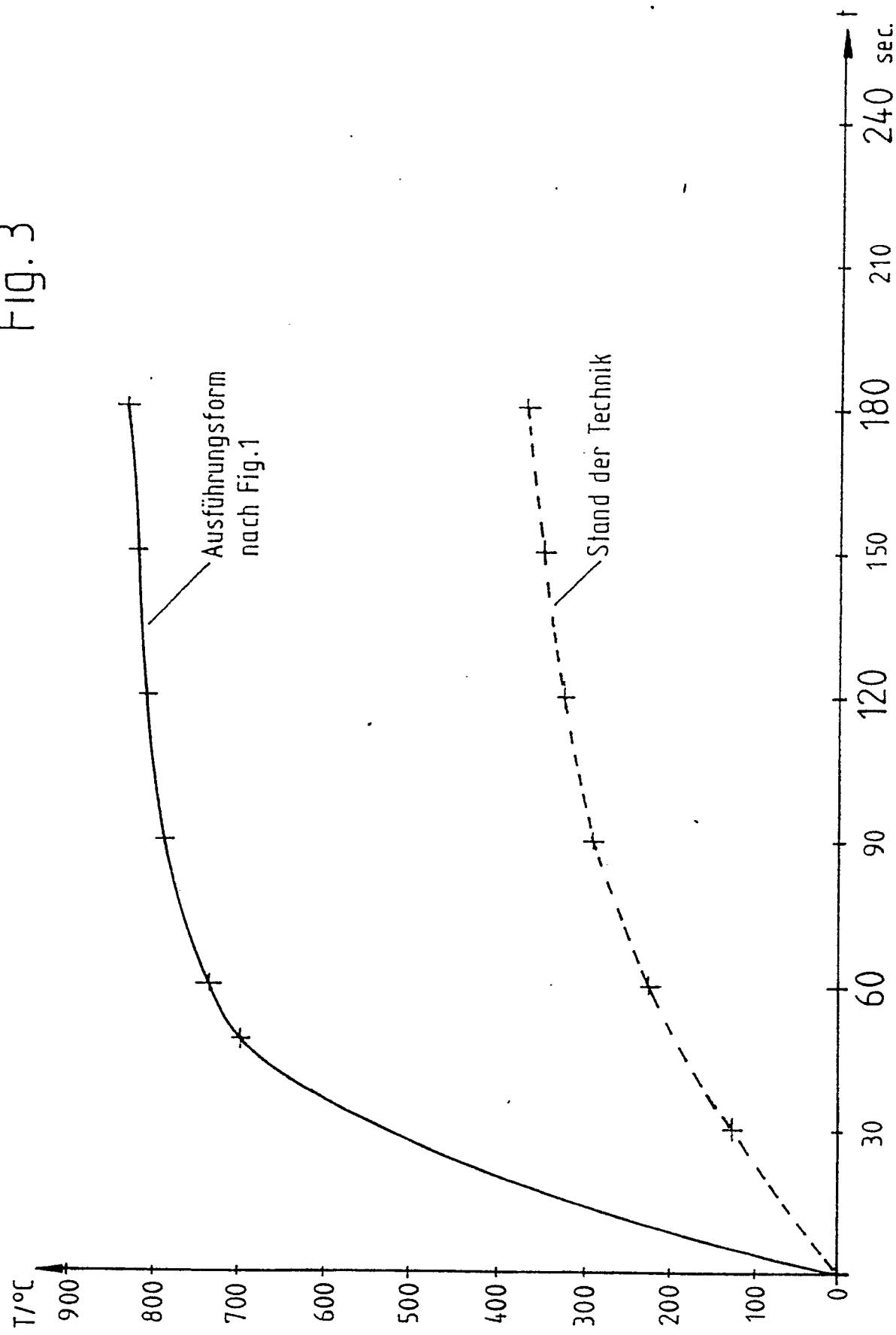


Fig. 3





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	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	13 Juni 91	MARTI ALMEDA R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			