

BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
1. Oktober 2002

2 Ni 25/01 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 575 163

(= DE 693 04 812)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. Oktober 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Meinhardt sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Meinel, Dipl.-Phys. Dr. Gottschalk, Gutermuth und Dipl.-Phys. Lokys

für Recht erkannt:

I. Das europäische Patent 0 575 163 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland hinsichtlich der angegriffenen erteilten Patentansprüche 1 bis 4, 6, 7 - soweit dieser rückbezogen ist auf die erteilten Patentansprüche 1 bis 4 und 6 - sowie 9 - soweit dieser rückbezogen ist auf die erteilten Patentansprüche 1 bis 4, 6 und 7 - sowie 10 dadurch teilweise für nichtig erklärt, daß es insoweit folgende Anspruchsfassung erhält:

1. Zündkerze (100) umfassend eine Masseelektrode (1) und eine Mittelelektrode (4) mit einem vorderen Ende (4A), an dessen Stirnfläche (43) eine Zündspitze (6) angeschweißt ist, wobei die Zündspitze mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine ringförmige Laserschweißnaht um den Umfang der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) und in die Mittelelektrode an der äußeren Grenzfläche erstreckt, wobei die Schweißnaht eine Vielzahl von einander überlappenden, benachbarten Schweißpunkten (71) derart umfaßt, daß

sie sich über den gesamten Umfang erstreckt, und daß A die Eindringtiefe der Schweißnaht (7) sowie R der Radius der Zündspitze (6) ist, wobei folgender Zusammenhang für A und R gilt:

$$R > A \geq R/3.$$

2. Zündkerze (100) nach Anspruch 1, bei der im Längsschnitt entlang der Mittelelektrode (4) die Schweißnaht einen im allgemeinen keilförmigen Querschnitt besitzt.

3. Zündkerze (100) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Zündspitze (6) im allgemeinen einen ähnlichen Querschnitt besitzt wie die Oberfläche des vorderen Endes (4A), an welches die Zündspitze (6) angeschweißt ist.

4. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das vordere Ende (4A) im Vergleich zu der übrigen Mittelelektrode (4) schmaler ist.

7. Zündkerze (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, bei der zwischen der Vorderseite der Zündspitze (6) und der Schweißnaht ein Abstand von mindestens 0,1 mm besteht.

9. Zündkerze (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4 und 7, bei der die Zündspitze (8) aus einem Edelmetall besteht.

10. Verfahren zur Herstellung einer Zündkerze mit einer Masseelektrode (1) und einer Mittelelektrode (4), die ein vorderes Ende (4A) besitzt, an dessen Stirnfläche 43 eine Zündspitze (6) angeschweißt ist, und die mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet, wobei das Verfahren den Schritt des Laserschweißens der Zündspitze (6) an das vordere Ende (4A) umfasst und dadurch gekennzeichnet ist, daß das Schweißen dadurch erfolgt, daß ein Laserstrahl intermittierend auf den Umfang der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) gerichtet wird, um eine Vielzahl von einander überlappenden, benachbarten Schweißpunkten (71) derart zu bilden, daß sich die Schweißnaht um den gesamten Umfang erstreckt und daß sich die Schweißnaht teilweise in die Mittelelektrode (4) an der äußeren Grenzfläche erstreckt, so daß eine ringförmige Schweißnaht entsteht, wobei A die Eindringtiefe der Schweißnaht (7) sowie R der Radius der Zündspitze (6) ist und wobei folgender Zusammenhang für A und R besteht: $R > A \geq R/3$.

II. Im übrigen wird die Klage abgewiesen.

III. Von den Kosten des Rechtsstreits trägt die Klägerin 3/5, die Beklagte 2/5.

IV. Das Urteil ist hinsichtlich der Kosten für beide Parteien gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120% des jeweils beizutreibenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand:

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 575 163 (Streitpatent), das am 16. Juni 1993 unter Inanspruchnahme der Priorität der japanischen Patentanmeldung JP 157877/92 vom 17. Juni 1992 angemeldet worden ist.

Das in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlichte Streitpatent, das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer 693 04 812 geführt wird, betrifft eine Zündkerze. Es umfaßt 10 Ansprüche, von denen die Patentansprüche 1, 5, 6 und 10 in der deutschen Übersetzung gemäß Patentschrift folgenden Wortlaut haben:

"1. Zündkerze (100) umfassend eine Masseelektrode (1) und eine Mittelelektrode (4) mit einem vorderen Ende (4A) mit einer daran angeschweißten Zündspitze (6), wobei die Zündspitze mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine ringförmige Laserschweißnaht um den Umfang der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) und in die Mittelelektrode an der äußeren Grenzfläche erstreckt.

5. Zündkerze nach Anspruch 4, bei der D der Durchmesser der Zündspitze (6) ist, T die Dicke der Zündspitze (6), L die Länge des vorderen Endes (4A) der Mittelelektrode (4), A die Eindringtiefe der Schweißnaht (7), R der Radius der Zündspitze (6), und B die Breite der Schweißnaht (7), gemessen an der Außenseite des vorderen Endes (4A) und der Zündspitze (6), und bei der zwischen den Abmessungen D, T, L, A, R und B der folgende Zusammenhang besteht:

$$0,5 \text{ mm} \leq D \leq 1,5 \text{ mm},$$

$$0,3 \text{ mm} \leq T \leq 0,6 \text{ mm},$$

$$0,2 \text{ mm} \leq L \leq 0,5 \text{ mm}$$

$$R/3 \leq A < R,$$

$$0,3 \text{ mm} \leq B \leq 0,8 \text{ mm}.$$

6. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Schweißnaht eine Vielzahl von einander überlappenden, benachbarten Schweißpunkten (71) umfaßt, so daß sich die Schweißnaht über den gesamten Umfang erstreckt.

10. Verfahren zur Herstellung einer Zündkerze mit einer Masseelektrode (1) und einer Mittelelektrode (4), die ein vorderes Ende (4A) mit einer daran befestigten Zündspitze (6) besitzt und mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet, wobei das Verfahren den Schritt des Laserschweißens der Zündspitze (5) an das vordere Ende (4A) umfaßt und dadurch gekennzeichnet ist, daß das Schweißen dadurch erfolgt, daß ein Laserstrahl auf den Umfang der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) gerichtet wird, so daß sich die Schweißnaht teilweise in die Mittelelektrode (4) an der äußeren Grenzfläche erstreckt, so daß eine ringförmige Schweißnaht entsteht."

Hinsichtlich der weiteren erteilten Patentansprüche wird auf die Patentschrift EP 0 575 163 B1 verwiesen.

Mit ihrer gegen die Patentansprüche 1 bis 4, 6, 7, 9 und 10 gerichteten Nichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig, da er sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand

der Technik ergebe. Sie beruft sich hierzu auf folgende vorveröffentlichte Druckschriften:

- japanische Offenlegungsschrift 57-151183 (Anlage KW3)
mit dazugehöriger englischsprachiger Übersetzung (Anlage KW3')
- britische Patentschrift 976 798 (Anlage KW4)
- japanische Zeitschrift "Welding Technique", Bd. 30, Nr. 8, August 1982, Seiten 21 bis 27 und 94 (Anlage KW5)
mit dazugehöriger englischsprachiger Übersetzung (Anlage KW5')
- JP 59-47436 (Anlage KW6)
mit dazugehöriger englischsprachiger Übersetzung (Anlage KW6')
- US-Patentschrift 4 963 112 (Anlage KW7; auch bereits in der Streitpatentschrift genannt)
- JP 1-289084 (Anlage KW8)
mit dazugehöriger englischsprachiger Übersetzung (Anlage KW8').

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent mit der aus der Anlage NB 1 zum Schriftsatz vom 18. Dezember 2001 ersichtlichen Fassung unter Ergänzung der jeweils am Ende der Ansprüche 1 und 10 stehenden geometrischen Beziehung zu " $R > A \geq R/3$ ".

Sie ist der Auffassung, hierin liege eine zulässige Beschränkung des Patents, die – insbesondere im Hinblick auf die inhaltlich als nächstliegend angesehene Entgeghaltung KW 3 - zur Patentfähigkeit seines Gegenstands führe.

Die Klägerin ist der Auffassung, die Änderung sei unzulässig, da aus den funktionell zusammenwirkenden Bemessungsregeln des (nicht angegriffenen) Unteranspruchs 5 eine herausgegriffen worden sei, wodurch eine technische Lehre vermittelt werde, die der Fachmann den ursprünglichen Unterlagen nicht als mögliche Ausgestaltung entnehmen konnte. Davon abgesehen seien auch die neuen Ansprüche 1 und 10 nicht schutzfähig.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 575 163 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Ansprüche 1 bis 4, 6, 7, 9 und 10 -
die Ansprüche 7 und 9 jedoch mit Ausnahme der Rückbezüge auf die nicht angegriffenen Ansprüche 5 bzw 5 und 8 -
für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage, soweit sie sich gegen das beschränkt verteidigte Patent richtet, abzuweisen.

Entscheidungsgründe:

Die Teilnichtigkeitsklage, mit der der in Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit a EPÜ iVm Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist zulässig und teilweise begründet.

I.

Das Streitpatent ist ohne Sachprüfung insoweit für nichtig zu erklären, als es einerseits angegriffen ist und andererseits über die von der Beklagten nur noch beschränkt verteidigte Fassung hinausgeht (vgl. Benkard, PatG 9. Aufl., § 22 Rn 33 mit Rechtsprechungsnachweisen).

II.

Zulässigkeit der verteidigten Ansprüche

Die Beschränkung ist zulässig.

Der verteidigte Anspruch 1 findet inhaltlich eine ausreichende Stütze in den erteilten Ansprüchen 1 und 6 iVm dem in der Streitpatentschrift (*Spalte 5, Zeilen 6 bis 31 und Spalte 6, Zeilen 19 bis 48 zu den Figuren 2 und 6*) erläuterten Ausführungsbeispiel (*hinsichtlich der Bemessungsregel $R > A \geq R/3$*).

Die verteidigten Unteransprüche 2 bis 4, 7 und 9 entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 4, 7 und 9.

Anspruch 6 wird (als solcher) nicht mehr verteidigt.

Der verteidigte nebengeordnete Anspruch 10 ist inhaltlich durch den erteilten Anspruch 10 iVm dem in der Streitpatentschrift (*Spalte 4, Absätze 2 und 4*) anhand der Figuren 2 und 3 erläuterten Ausführungsbeispiel gedeckt.

Auch finden die verteidigten Ansprüche 1 bis 4, 7, 9 und 10 eine ausreichende Stütze in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen (*vgl. die Anmeldungs-Offenlegungsschrift, Ansprüche 1 bis 4, 6, 7, 9 und 10 iVm Spalte 4, Absatz 2 bis Spalte 5, Zeile 16 zu den Figuren 2, 3 und 6*).

Entgegen der von der Klägerin vertretenen Auffassung sind die verteidigten Ansprüche 1 und 10 nicht dadurch unzulässig erweitert, daß von den insgesamt fünf Beziehungen der Zündkerzen-Parameter des Ausführungsbeispiels - die denjenigen des erteilten Anspruchs 5 entsprechen - lediglich die Beziehung $R > A \geq R/3$ in diese Ansprüche aufgenommen worden ist. Denn das Ausführungsbeispiel betrifft eine optimierte Ausführungsform des Streitpatentgegenstandes (vgl. hierzu Spalte 5, Zeile 6 bis Spalte 6, Zeile 48 zu den Figuren 4 bis 6 der Streitpatentschrift). Es gibt aber keinen Rechtssatz des Inhalts, daß ein Patentanspruch nur durch sämtliche Merkmale einer Ausführungsform beschränkt werden könnte, die der Aufgabenlösung "förderlich" sind; vielmehr hat es der Patentinhaber in der Hand, ob er sein Patent durch die Aufnahme einzelner oder sämtlicher dieser Merkmale beschränkt (BGH BIPMZ 1990, 325 Leitsätze 2 und 3 - "Spleißkammer"), zumal die im Hauptanspruch angegebenen Mittel die gestellte Aufgabe nicht sogleich in der vollkommensten Weise zu lösen brauchen (BGH GRUR 1994, 357, 359 liSp oben - "Muffelofen"; BGH GRUR 1992, 839, 842 liSp - "Linsenschleifmaschine"). Zudem ergibt sich aus Fig. 6 und der dazugehörigen Beschreibung sowohl der Streitpatentschrift als auch der ursprünglichen Anmeldeunterlagen, daß für die angestrebte hohe Lebensdauer der Zündkerze (*Lastwechselzyklen ohne Abfallen der Zündspitze*) das Einhalten der Beziehung $R > A \geq R/3$ maßgeblich ist, wohingegen die anderen vier Beziehungen des Ausführungsbeispiels hierzu keinen unmittelbaren Beitrag leisten, sondern vielmehr anderen Teilaufgaben dienen. Soweit also von den insgesamt fünf Beziehungen des Ausführungsbeispiels nur die Beziehung $R > A \geq R/3$ in die verteidigten Patentansprüche 1 bzw. 10 aufgenommen worden ist, geht diese Auswahl insofern nicht über die Anmeldung hinaus, als der Fachmann sie den ursprünglichen Unterlagen als mögliche Ausgestaltung der Erfindung entnehmen kann (vgl. hierzu BGH GRUR 2002, 49, 51 - "Drehmomentübertragungseinrichtung").

Die Beklagte war auch nicht gehindert, die Beschränkung abweichend von der durch die Anmeldung festgelegten Amtssprache in deutscher Sprache vorzunehmen (BGH GRUR 1992, 839 "Linsenschleifmaschine").

III.

Die weitergehende Klage war abzuweisen, weil dem Patentgegenstand - soweit angegriffen - nach der zulässigen Beschränkung eine erfinderische Qualität nicht abgesprochen werden kann. Der Prüfung zugrunde zu legen ist die Fassung der Ansprüche gemäß Anlage NB1, die vom Senat in Anspruch 10 durch die offensichtlich versehentlich vergessenen (vgl. die erteilte Fassung von Anspruch 10) Worte "besitzt" nach "vorderes Ende (4A)" und "an" vor "der äußeren Grenzfläche" ergänzt wurde, verbunden mit der in der mündlichen Verhandlung durch die Beklagte ergänzten Formel " $R > A \geq R/3$ " jeweils am Ende von Anspruch 1 und 10.

1. Streitpatentgegenstand

Das Streitpatent betrifft eine Zündkerze für einen Verbrennungsmotor (*erteilte Ansprüche 1 bis 9 iVm Sp 1 Abs 1*) und ein Verfahren zu deren Herstellung (*erteilter Anspruch 10*).

Nach den Angaben in der Streitpatentschrift (*Spalte 1, Absatz 6*) wird im Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 vom Stand der Technik nach der PCT-Offenlegungsschrift WO 89/01717 bzw. der entsprechenden US-Patentschrift 4 963 112 (*Anlage KW7*) ausgegangen. Entsprechendes gilt ersichtlich auch für den Oberbegriff des erteilten Anspruchs 10, denn diese Druckschriften offenbaren auch das Laserschweißen einer Zündspitze an eine Mittelelektrode durch Richten des Laserstrahls auf die Stirnfläche der am vorderen Ende der Mittelelektrode positionierten Zündspitze, wobei die Schweißnaht sich über die gesamte Grenzfläche zwischen der Spitze und der Elektrode erstreckt (*vgl. die Figuren 2 und 3 nebst der dazugehörigen Beschreibung*).

Gemäß der Streitpatentschrift (*Spalte 1, Absatz 2*) ist aus der japanischen Patentveröffentlichung Nr. 59-2152 eine Zündkerze für einen Verbrennungsmotor bekannt, deren Mittelelektrode aus einem wärmeleitenden Kern aus Kupfer (Cu) besteht, der in ein hitzebeständiges Mantelmetall (*Legierung auf Nickelbasis*) ein-

gebettet ist. Um den Widerstand gegen Funkenerosion zu verbessern, ist mit dem vorderen Ende des Mantelmetalls eine Zündspitze aus Edelmetall durch elektrisches Widerstandsschweißen verbunden.

Als nachteilig wird von der Beklagten (*Streitpatentschrift, Spalte 1, Absatz 3*) angesehen, daß hier die Zündspitze und das vordere Ende des Mantelmetalls nach Durchführung des elektrischen Widerstandsschweißens gefräst werden müsse, um sie diametral eben zu machen, da das elektrische Widerstandsschweißen die Zündspitze unter Erwärmung zusammendrücke und hierdurch die scharfen Kanten der Zündspitze abrunde, wodurch sich die Entladungs-Spannung der Zündkerze erhöhe. Bei dem der Wiedererlangung der ursprünglich scharfen Kante dienenden Fräsen gehe aber kostbares Edelmetall verloren.

Die japanische Patentveröffentlichung Nr. 63-57919 sieht gemäß der Streitpatentschrift (*Spalte 1, Absatz 4*) eine Bohrung in der vorderen Stirnfläche des Mantelmetalls vor, in der die Zündspitze angeordnet und durch Laserstrahlschweißung mit dem vorderen Ende des Mantelmetalls verbunden sei. Hierbei sei es erforderlich, die Zündspitze während des Laserschweißens tief genug in der Bohrung anzuordnen, um sie gegen unbeabsichtigte Entfernung zu sichern. Dies erfordere jedoch eine erhöhte Menge an Edelmetall, was die Zündspitze teuer mache.

Vor diesem Hintergrund sollen mit der Zündkerze nach dem erteilten Anspruch 1 und dem Herstellungsverfahren für eine Zündkerze nach dem nebengeordneten erteilten Anspruch 10 ersichtlich die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik vermieden werden (*die Streitpatentschrift enthält keine explizit formulierte Aufgabe*).

Zu diesem Zweck weist die Zündkerze nach dem erteilten Patentanspruch 1 in der maßgeblichen englischsprachigen Fassung nach der Übersetzung ins Deutsche folgende Merkmale auf (*Merkmalsanalyse*):

1. Zündkerze (100) mit
 - 1.1. einer Masseelektrode (1) und
 - 1.2. einer Mittelelektrode (4) mit
 - 1.2.1. einem vorderen Ende (4A) mit
 - 1.2.1.1. einer daran angeschweißten Zündspitze (6),
 - 1.2.1.1.1. die mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet,
(Oberbegriff)
 - 1.2.1.2. und einer ringförmigen Laserschweißnaht,
 - 1.2.1.2.1. die sich rings des Umfangs der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6)
 - 1.2.1.2.2. und in die Mittelelektrode an der äußeren Grenzfläche erstreckt
(Kennzeichen).

In den verteidigten Anspruch 1 sind zusätzlich folgende Merkmale aufgenommen worden:

- 1.2.1.2.3. wobei die Schweißnaht (7) eine Vielzahl benachbarter Schweißpunkte (71) umfaßt,
 - 1.2.1.2.3.1. die einander überlappen
 - 1.2.1.2.3.2. und sich über den gesamten Umfang erstrecken,
 - 1.2.1.2.4. und für die Eindringtiefe A der Schweißnaht und den Radius R der Zündspitze (6) die Beziehung $R > A \geq R/3$ gilt.

Nach den Angaben der Beklagten (*Schriftsatz vom 18. Dezember 2001, Seite 7, Absatz 1 bis Seite 8, Absatz 2*) ist bei diesen in den verteidigten Anspruch 1 zusätzlich aufgenommenen Merkmalen wesentlich, daß zwischen der Eindringtiefe A der Schweißnaht und dem Radius R der Zündspitze (6) die Beziehung $R > A \geq R/3$ (*Merkmal 1.2.1.2.4.*) eingehalten wird, weil sich hierdurch ausweislich

der Streitpatentschrift (*Spalte 6, Zeilen 21 bis 38 zur Fig. 6*) die Standzeit der Zündkerze, d.h. die Anzahl der Lastwechsel bis zum Abfallen der Zündspitze (6) von der Mittelelektrode (4), entscheidend erhöht. Das Einhalten der Beziehung $R > A \geq R/3$ setzt aber den Einsatz eines Laserstrahls mit entsprechend hoher Energiedichte, d.h. eines Impulslasers voraus (*Schriftsatz der Beklagten vom 18. Dezember 2001, die Seiten 7 und 8 übergreifender Satz*).

Der nebengeordnete erteilte Anspruch 10 weist in der Merkmalsanalyse folgende Merkmale auf:

- 10.1. Verfahren zur Herstellung einer Zündkerze mit
 - 10.1. einer Masseelektrode (1) und
 - 10.2. einer Mittelelektrode (4),
 - 10.2.1. die ein vorderes Ende (4A) besitzt
 - 10.2.1.1. mit einer daran befestigten Zündspitze (6)
 - 10.2.2. und mit der Masseelektrode (1) eine Funkenstrecke bildet,
 - 10.3. wobei das Verfahren den Schritt des Laserschweißens der Zündspitze (6) an das vordere Ende (4A) umfaßt,

(Oberbegriff)

- 10.3.1. wobei das Schweißen durch Anwendung eines Laserstrahls rings des Umfangs der äußeren Grenzfläche zwischen dem besagten vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) durchgeführt wird,
 - 10.3.1.1. so daß eine ringförmige Schweißnaht entsteht,
 - 10.3.1.1.1. die sich teilweise in die Mittelelektrode (4) an der äußeren Grenzfläche erstreckt

(Kennzeichen).

Der verteidigte Anspruch 10 enthält - bei gleichem Oberbegriff wie der erteilte Anspruch 10 - im kennzeichnenden Teil folgende Merkmale (*Merkmalsanalyse*):

- 10.3.1a. wobei das Schweißen dadurch erfolgt, daß ein Laserstrahl intermittierend auf den Umfang der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (4A) und der Zündspitze (6) gerichtet wird,
- 10.3.1a.1. um eine Vielzahl von einander überlappenden, benachbarten Schweißpunkten (71) derart zu bilden,
- 10.3.1a.1.1. daß die Schweißnaht sich um den gesamten Umfang
- 10.3.1a.1.2. und teilweise in die Mittelelektrode (4) an der äußeren Grenzfläche erstreckt,
- 10.3.1a.1.3. so daß eine ringförmige Schweißnaht entsteht,
- 10.3.1a.1.3.1. wobei für die Eindringtiefe A der Schweißnaht (7) und den Radius R der Zündspitze (6) die Beziehung $R > A \geq R/3$ gilt.

2. Patentfähigkeit des Streitpatentgegenstandes

A) Verteidigter Anspruch 1

a) Neuheit

Die Neuheit der Zündkerze nach dem verteidigten Patentanspruch 1 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik ergibt sich schon daraus, daß keine der eingangs genannten Druckschriften eine Zündkerze offenbart, bei der - insoweit entsprechend den Merkmalen 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Anspruchs 1 - die Schweißnaht eine Vielzahl benachbarter Schweißpunkte umfaßt, die einander überlappen und sich über den gesamten Umfang erstrecken, und bei der zudem für die Eindringtiefe A der Schweißnaht und den Radius R der Zündspitze die Beziehung

$R > A \geq R/3$ gilt.

So ist aus der Anlage KW3 eine Zündkerze bekannt, die gemäß der dazugehörigen englischsprachigen Übersetzung (Anlage KW3') zwar - insoweit entsprechend

den Merkmalen 1.1. bis 1.2.1.2.2. des verteidigten Patentanspruchs 1 - eine Masseelektrode (*ground electrode*; Seite 6, Zeile 23) sowie eine Mittelelektrode (*electrode main body* 21; 31) mit einem vorderen Ende (*end portion* 21a; 31a), einer daran angeschweißten Zündspitze (*noble metal chip electrode* 22; 32) und mit einer ringförmigen Laserschweißnaht (*circular seam* 14) aufweist, die sich rings des Umfangs der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende (21a; 31a) und der Zündspitze (22; 32) in die Mittelelektrode an der äußeren Grenzfläche erstreckt (*Anlage KW3', Ansprüche 1 bis 3 iVm den Ausführungen zu den Figuren 2, 4 und 6 der Anlage KW3*). Auch wird das hierbei nicht explizit offenbarte Merkmal, wonach die Zündspitze (22; 32) mit der Masseelektrode eine Funkenstrecke bildet (*Anlage KW3', Seite 1, vorletzter Absatz bis Seite 2, Absatz 1*) vom Fachmann als selbstverständlich mitgelesen (*vgl. hierzu BGH Mitt 1995, 220 Leitsatz 2 – "elektrische Steckverbindung"*). Jedoch gehören die Merkmale 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. der vorstehenden Merkmalsanalyse des verteidigten Patentanspruchs 1 nicht zum Offenbarungsgehalt der Anlage KW3. Gemäß dieser Entgegenhaltung wird die Zündspitze nämlich durch Elektro- oder Reibungsschweißen (*electric welding or friction welding*) am vorderen Ende der Mittelelektrode angeschweißt und durch das anschließende Laserschweißen (*laser welding*) lediglich zusätzlich mit dem vorderen Ende der Mittelelektrode verschweißt (*Anspruch 1*), wobei der Laserstrahl auf die freie Stirnfläche der Zündspitze gerichtet (*Figuren 1C, 3 und 5*) oder rings des äußeren Umfangs der Grenzfläche zwischen der Zündspitze und dem vorderen Ende der Mittelelektrode geführt wird (*Figuren 2, 4 und 6*), d.h. nur im letzteren Fall eine ringförmige Laserschweißnaht im Sinne des verteidigten Patentanspruchs 1 entsteht, die sich rings des Umfangs der äußeren Grenzfläche zwischen dem vorderen Ende und der Zündspitze und in die Mittelelektrode an der äußeren Grenzfläche erstreckt. Dabei fehlen jegliche Angaben darüber, mit welcher Art von Laser diese ringförmige Laserschweißnaht herzustellen ist. Der in der Anlage KW3 verwendete Begriff Laserschweißen (*laser welding*) umfaßt zwar neben der Verwendung von Lasern mit kontinuierlicher Betriebsweise (*cw-laser, continuous wave laser*) auch den Einsatz von Impulslasern. Nach höchstrichterlicher Rechtsprechung kommt es jedoch nicht darauf an, was eine Entgegenhaltung - zumal bei rückschauender Betrachtungsweise in Kenntnis der

Erfindung - umfaßt, sondern was sie dem Fachmann offenbart (*BGH BIPMZ 1982, 52 Leitsatz 2 iVm 53 liSp leAbs bis reSp Abs 1 – "Etikettiermaschine"*). Die nur bei Verwendung eines Impulslasers erzielbaren Merkmale 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Anspruchs 1 gehören aber insofern nicht zum Offenbarungsgehalt der Anlage KW3, als diese - wie dargelegt - völlig offen läßt, ob die Schweißung mit einem kontinuierlichen oder mit einem impulsförmigen Laserstrahl durchzuführen ist, wobei dies zur Folge hat, daß sich die Merkmale 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Patentanspruchs 1 bei ausschließlicher Befolgung der Hinweise der Anlage KW3 - d.h. ohne Kenntnis der Erfindung - zwar zufällig einmal, aber nicht wiederholbar, also gezielt nach einer bestimmten Methode erzielen lassen (*vgl. hierzu BGH BIPMZ 1973, 170, 171 reSp Abs 2 – "Legierungen" = "Schmelzrinne"; BGH GRUR 1956, 77, 78, 79 – "Rödeldraht"; Benkart Patentgesetz, 9. Aufl., § 3 Rdn 51*).

Soweit die Klägerin geltend macht, daß die Bedingung $R > A \geq R/3$ (*Merkmale 1.2.1.2.4.*) auch bereits in Fig. 4 der Anlage KW3 erfüllt sei (*Schriftsatz vom 14. März 2002, Seite 4, Absatz 1 nebst dazugehöriger Anlage*), kann dem insofern nicht beigetreten werden, als die rein schematische Darstellung in Fig. 4 diesbezüglich nicht maßstabsgerecht ist, zumal der Eindringtiefe der Schweißnaht nach der Gesamtoffenbarung der Anlage KW3 keinerlei Bedeutung zukommt.

Die - auch von der Klägerin nicht bestrittene - Neuheit des Gegenstands des verteidigten Patentanspruchs 1 gegenüber dem übrigen eingangs genannten Stand der Technik ergibt sich implizit aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

b) Erfinderische Tätigkeit

Der Stand der Technik nach den eingangs genannten Druckschriften kann dem zuständigen Durchschnittsfachmann, der hier als ein mit der Entwicklung und Herstellung von Zündkerzen für Verbrennungsmotoren befaßter, berufserfahrener Elektroingenieur mit Fachhochschulabschluß zu definieren ist, den Gegenstand

des verteidigten Patentanspruchs 1 weder für sich noch in einer Zusammenschau nahelegen.

In der Anlage KW3 fehlt nämlich - wie dargelegt - jeglicher Hinweis darauf, daß es von Vorteil sein könnte, bei der dortigen Zündkerze die ringförmige Laserschweißnaht mittels eines gepulsten Lasers dergestalt herzustellen, daß - insoweit entsprechend den Merkmalen 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Anspruchs 1 - die Schweißnaht eine Vielzahl benachbarter Schweißpunkte umfaßt, die einander überlappen und sich über den gesamten Umfang erstrecken, und daß für die Eindringtiefe A der Schweißnaht und den Radius R der Zündspitze dabei die Beziehung $R > A \geq R/3$ gilt, zumal das Laserschweißen gemäß dieser Entgegnung - wie dargelegt - auch nur zusätzlich zum Elektro- oder Reibungsschweißen durchgeführt wird, um die Festigkeit der Schweißverbindung zu erhöhen (*Anlage KW3', Anspruch 1 iVm Seite 5, letzter Absatz bis Seite 6, Absatz 1*).

Eine Anregung hierzu erhält der Fachmann auch nicht bei Einbeziehung der eingangs weiter genannten Anlagen KW4 bis KW8.

Die sich mit dem Entwicklungsstand des YAG-Laser-Schweißens befassende Anlage KW5 offenbart zwar ganz allgemein, daß die Schweißnaht von gepulsten Lasern - insoweit entsprechend den Merkmalen 1.2.1.2.3. und 1.2.1.2.3.1. des verteidigten Patentanspruchs 1 - aus einer Vielzahl einander überlappender, benachbarter Schweißpunkte besteht und daß gepulste Laser eine größere Eindringtiefe der Schweißnaht als Laser mit kontinuierlichem Strahl aufweisen (*vgl. hierzu die Anlage KW5', Abschnitt "3. Seam Welding" auf den Seiten 6 bis 8 mit den dazugehörigen Photos 2 bis 5 auf den Seiten 24 und 25 der Anlage KW5*). Jedoch befaßt sich diese Entgegnung nicht mit Schweißarbeiten an Zündkerzen. Daher findet sich darin schon kein Hinweis darauf, daß sich ein gepulster Laser bei Zündkerzen zum Anschweißen der Zündspitze an die Mittelelektrode besser eignen könnte als ein kontinuierlich arbeitender Laser. Insbesondere kann der Fachmann durch diese Entgegnung aber keinerlei Anregung zu dem - auf der Verwendung eines gepulsten Lasers beruhenden - Merkmal 1.2.1.2.4. des

verteidigten Patentanspruchs¹ erhalten, denn es ist - wie dargelegt - das Verdienst der Beklagten, aufgrund einer zeitaufwendigen Meßreihe erstmals erkannt zu haben, daß für eine hohe Lebensdauer der Zündkerze (*Lastwechselzyklen ohne Abfallen der Zündspitze*) das Einhalten der Beziehung $R > A \geq R/3$ maßgeblich ist (*Streitpatentschrift, Fig. 6 nebst der dazugehörigen Beschreibung iVm dem Schriftsatz der Beklagten vom 18. Dezember 2001, Seite 7, Absatz 2 bis Seite 8, Absatz 2*).

Entsprechendes gilt auch für die sich mit Zündkerzen bzw. Verfahren zu deren Herstellung befassenden Anlagen KW6 bzw. KW7, gemäß denen zwischen der Zündspitze (*metal tip 3 bzw. metal piece 24*) und dem vorderen Ende der Mittelelektrode (*center electrode 1 bzw. first metal electrode 19*) ganzflächig eine aus einer Legierung des Zündspitzen- und des Mittelelektrodenmaterials bestehende Schweißschicht (*alloy layer 6 bzw. alloy zone 27*) auszubilden ist (*Anlage KW6', Ansprüche 1 bis 3 und Seite 3, Absatz 2 bis Seite 5, Absatz 2 zu den Figuren 3 bis 6 der Anlage KW6 bzw. Anlage KW7, Anspruch 1 iVm den Figuren 2 und 3 nebst der dazugehörigen Beschreibung*), zumal die eine dieser beiden Entgegenhaltungen hierzu ein elektrisches Widerstandsschweißen (*resistance welding method; Anlage KW6', Seite 4, Absatz 2*) vorsieht, während die andere ein Laserschweißen vorschlägt, bei dem der Laserstrahl (*L*) in grundlegendem Unterschied zur Lehre des verteidigten Patentanspruchs 1 jedoch nicht auf den Umfang, sondern auf die vordere Stirnfläche der Zündspitze (*24*) gerichtet ist (*Anlage KW7, Fig. 2 nebst dazugehöriger Beschreibung*).

Gemäß der Verbesserungen an Zündkerzen betreffenden Anlage KW4 wird die Zündspitze (*platinum ignition tip 5*) mit dem vorderen Ende der Mittelelektrode (*centre electrode 4*) durch eine Bogenentladung im Schutzgas Argon verschweißt (*"Argonarc" welding*), wobei am Umfang der - vorzugsweise in einer Ausnehmung am vorderen Ende der Mittelelektrode (*4*) anzuordnenden – Zündspitze (*5*) eine ringförmige Schweißnaht (*fusion zone 9*) entsteht (*vgl. die Ansprüche 1 bis 3 iVm den Figuren 1 und 2 nebst der dazugehörigen Beschreibung*). Da diese Entgegenhaltung eine elektrische Schweißung vorschlägt, vermag sie dem Fachmann

weder das Schweißen mit gepulsten Lasern noch die hierauf basierenden Merkmale 1.2.1.2.3. bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Patentanspruchs 1 naheulegen.

Gemäß der eine Zündkerze betreffenden Anlage KW8 wird eine ringförmige Zündspitze (*annular flange portion 9*) auf das vordere Ende der Mittelelektrode (*center electrode 3*) mit Ultraschall-Preßsitz (*ultrasonic press-fitting*) mit einem Spiel von höchstens 0,05 mm aufgesteckt und sodann mittels eines YAG-Lasers mit diesem verschweißt (*Anlage KW8', Ansprüche 1 und 2 iVm Seite 4, letzte Zeile bis Seite 6, Zeile 2 zu den Figuren 2 und 3 der Anlage KW8*). Der von der Klägerin vertretenen Auffassung, daß hierbei ein Impulslaser verwendet werde, kann insofern nicht beigetreten werden, als die von der Klägerin hierzu genannte Textstelle (*Anlage KW8', Seite 5, Mitte*) lediglich besagt, daß die Berührungsflächen (*joint portion*) der ringförmigen Zündspitze (9) und der Mittelelektrode (3) dadurch miteinander verbunden werden, daß sie unter Drehung entlang ihrer externen Begrenzungslinie (*circumferentially*) mit einem YAG-Laser kurzer Wellenlänge (*1,06 microns*) bestrahlt werden, so daß sich die durch das Laserschweißen gebildete Schweißraupe (*bead*) überlappt, d.h. ersichtlich eine in sich geschlossene ringförmige Schweißnaht bildet. Diese Überlappung hat aber ersichtlich nichts mit den einander überlappenden Schweißpunkten im Sinne der Merkmale 1.2.1.2.3. und 1.2.1.2.3.1. des verteidigten Patentanspruchs 1 zu tun, für die - wie dargelegt - ein gepulster Laser ursächlich ist. Außerdem wird die ringförmige Schweißnaht gemäß der Anlage KW8 auf der vorderen Stirnfläche der Zündspitze gebildet, an der die miteinander zu verschweißenden Berührungsflächen der ringförmigen Zündspitze (9) und der Mittelelektrode (3) zutage treten (*Fig. 2*), d.h. im grundlegenden Unterschied zu den Merkmalen 1.2.1.2. bis 1.2.1.2.2. des verteidigten Patentanspruchs 1 nicht an der seitlichen Umfangsfläche der Zündspitze (*vgl. hierzu auch die zur Auslegung des verteidigten Patentanspruchs 1 heranzuziehenden Ausführungsbeispiele nach den Figuren 2, 3 und 5 der Streitpatentschrift*). Soweit also gemäß der Anlage KW8 die axiale Eindringtiefe der Schweißnaht zumindest $\frac{2}{3}$ der axialen Dicke T der ringförmigen Zündspitze (9) beträgt (*Anlage KW8', Seite 5, vorletzte Zeile bis Seite 6, Zeile 1 zur Fig. 2 der Anlage KW8*), vermag dies den Fachmann keineswegs zu dem Merkmal 1.2.1.2.4. des verteidig-

ten Patentanspruchs 1 anzuregen, wonach für die radiale Eindringtiefe A der Schweißnaht und den Radius R der Zündspitze die Beziehung $R > A \geq R/3$ zu gelten hat (vgl. zur *radialen Richtung der Eindringtiefe A die diesbezügliche Definition in Fig. 2 der Streitpatentschrift*).

Daß der übrige eingangs genannte - auf der Titelseite der Streitpatentschrift angegebene und von der Klägerin lediglich pauschal aufgegriffene - Stand der Technik dem Fachmann die Merkmale 1.2.1.2.3 bis 1.2.1.2.4. des verteidigten Patentanspruchs 1 nahelegen könnte, ist auch von der Klägerin nicht geltend gemacht worden.

Nach alledem beruht die - zweifelsohne gewerblich anwendbare - Zündkerze nach dem verteidigten Patentanspruch 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit und der verteidigte Patentanspruch 1 ist daher rechtsbeständig.

B) Verteidigter nebengeordneter Anspruch 10

a) Neuheit

Die Neuheit des Verfahrens zur Herstellung einer Zündkerze nach dem verteidigten Patentanspruch 10 ergibt sich implizit aus der Neuheit der Zündkerze nach dem verteidigten Patentanspruch 1, da der verteidigte Patentanspruch 10 sämtliche Merkmale des verteidigten Anspruchs 1 in Form entsprechender Verfahrensmerkmale aufweist und zusätzlich ein intermittierendes Schweißen - d.h. ein Schweißen mittels eines gepulsten Lasers - explizit vorschreibt.

b) Erfinderische Tätigkeit

Da das Verfahren zur Herstellung einer Zündkerze nach dem verteidigten Anspruch 10 - wie dargelegt - sämtliche Merkmale des verteidigten Sachanspruchs 1 in Form entsprechender Verfahrensmerkmale aufweist, ist es aus den

vorstehend zum verteidigten Patentanspruch 1 genannten Gründen ebenfalls erfinderisch, d.h. der verteidigte Patentanspruch 10 ist ebenfalls rechtsbeständig.

C) Verteidigte Unteransprüche 2 bis 4, 7 und 9

Mit dem verteidigten Patentanspruch 1 haben auch die angegriffenen, darauf direkt oder indirekt zurückbezogenen verteidigten Unteransprüche 2 bis 4, 7 und 9 Bestand, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten der Zündkerze nach dem verteidigten Anspruch 1 betreffen, deren Patentfähigkeit von derjenigen des Gegenstands des verteidigten Hauptanspruchs mitgetragen wird.

IV.

Der Tenor der Entscheidung enthält zur Verdeutlichung den Hinweis, welcher Teil des Patents angegriffen wird, da über nicht angegriffene Ansprüche nicht zu entscheiden ist. Dabei ist rechtlich gesehen jeder einzelne Rückbezug als selbständiger Anspruch zu werten. Nicht angegriffen sind die Ansprüche 5, 7 - soweit dieser auf Anspruch 5 zurückbezogen ist -, 8 und 9 - soweit dieser auf die Ansprüche 5 und 8 rückbezogen ist. Insoweit bleibt es (ohne Entscheidung) bei den jeweiligen Rückbezügen auf die erteilte Fassung. Bei den Rückbezügen der Ansprüche 7 und 9 - soweit angegriffen - war gegenüber der Fassung laut Anlage NB 1 der jeweilige Teilangriff, wie von der Klägerin in der Verhandlung erklärt, zu berücksichtigen.

V.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs 2 PatG iVm § 92 Abs 1 Satz 1 ZPO, der Ausspruch zur vorläufigen Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs 1 PatG iVm § 709 ZPO.

Die von der Beklagten vorgenommene Beschränkung des Streitpatents bedeutet eine erhebliche Einschränkung des Schutzzumfangs. Insgesamt wertet der Senat das Teilunterliegen der Beklagten mit 2/5.

Meinhardt

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Gutermuth

Lokys

Fa