

# BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 35/98

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
24. Februar 2000

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung P 39 25 221.3-35**

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Februar 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Hechtfisher, der Richterin Dr. Franz sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Kraus und Dipl.-Phys. Skribanowitz Ph.D./M.I.T. Cambridge

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin gegen den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G 01 R des Deutschen Patentamts vom 12. Dezember 1997 wird zurückgewiesen.

## **G r ü n d e**

### **I.**

Die Patentanmeldung 39 25 221.3-35 ist mit der Bezeichnung "Verfahren und Schaltungsanordnung zur Überwachung von Funkenstrecken" am 29.7.1989 beim Deutschen Patentamt angemeldet und am 31.1.1991 offengelegt worden. Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 R des Deutschen Patentamts hat die Anmeldung mit Beschluß vom 12.12.1997 mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin verfolgt ihr Patentbegehren auf der Grundlage eines neuen Anspruchs 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung, sowie der ursprünglichen Ansprüche 3 bis 8 weiter. Der geltende Anspruch 1 lautet:

- "1. Verfahren zur Überwachung von Funkenstrecken, insbesondere in der Zündanlage eines Kraftfahrzeuges, bei welchem eine Spannung integriert und das integrierte Signal mit einem vorgegebenen Wert verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung an der Primärwicklung einer Zündspule einer Schwellwert-schaltung zugeführt wird, deren Schwellwert zwischen der jeweiligen Betriebsspannung und einer der Brennspannung der Funkenstrecke entsprechenden Spannung liegt, wobei das so abgeleitete Signal derart integriert wird, daß ein, einem kurzen, durch eine Zündspannungsnadel bedingter Impuls unterdrückt wird und eine Fehlermeldung erfolgt, wenn das integrierte Signal den vorgegebenen Wert nicht übersteigt."

Die nebengeordneten, auf eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 gerichteten Ansprüche 3 und 7 lauten:

"3. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer ersten Schwellwertschaltung die Spannung an der Primärwicklung einer Zündspule zuführbar ist, daß der Ausgang der ersten Schwellwertschaltung über ein Integrierglied mit einem Eingang einer zweiten Schwellwertschaltung verbunden ist und daß dem Ausgang der zweiten Schwellwertschaltung ein Signal entnehmbar ist, wenn die Funkenstrecke gezündet hat.

7. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei Zündimpulse von einem Mikroprozessor erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärwicklung der Zündspule mit dem Eingang einer Schaltung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (Auswerteschaltung) verbunden ist und daß ein Ausgang der Auswerteschaltung an einen Eingang des Prozessors angeschlossen ist, dessen Eingangssignal eine vorgegebene Zeit nach Beginn des Zündimpulses abgefragt wird."

Auf diese Ansprüche sind die Unteransprüche 4-6 bzw. 8 rückbezogen, die Ausgestaltungen der Schaltungsanordnung betreffen.

Dem Anmeldungsgegenstand liegt gemäß der DE 39 25 221 A1, Sp 1 Z 16-19, die Aufgabe zugrunde, eine Überwachung von Funkenstrecken, insbesondere in der Zündanlage eines Kraftfahrzeugs, in einfacher und zuverlässiger Weise zu ermöglichen.

Die Anmelderin führt aus, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 aus dem Stand der Technik weder vorbekannt sei, noch durch diesen nahegelegt werde. So seien aus der DE-AS 23 26 839 (im folgenden (1) genannt) lediglich die im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale bekannt. Die DE-OS 26 24 691 (im folgenden (2) genannt) befasse sich nur mit der Umformung von unregelmäßig geformten Zündimpulsen in Rechteckimpulse für Zählzwecke. Keine von diesen Entgegenhaltungen gebe Anregung dazu, Spannungssignale auf der Primärseite des Zündtransformators abzugreifen, diese umzuformen und über ein Integrierglied einer Schwellwertschaltung zuzuführen. Hierdurch sei die Erfassung von Zündfehlern unabhängig von den Gegebenheiten auf der Hochspannungsseite der Zündanlage und werde nur von der Betriebsspannung des Systems beeinflusst. Dies sei für einen zuverlässigen Betrieb von Vorteil.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit dem in der mündlichen Verhandlung überreichten Anspruch 1, den Ansprüchen 3 bis 8, der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß der Offenlegungsschrift zu erteilen.

## II.

Die zulässige Beschwerde der Patentinhaberin ist nicht begründet, denn der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Die geltenden Ansprüche 1 und 3 bis 8 sind formal zulässig. Der Anspruch 1 findet seine Stütze in den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 sowie in der

ursprünglichen Beschreibung gemäß der Offenlegungsschrift Sp 3 Z 45-49. Die Ansprüche 3 bis 8 sind die ursprünglichen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu, denn aus keiner der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen sind sämtliche in diesem Anspruch aufgeführten Merkmale bekannt. Im einzelnen mag dies jedoch dahinstehen, da er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Aus (1) ist in Übereinstimmung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ein Verfahren zur Überwachung von Funkenstrecken in der Zündanlage von Brennkraftmaschinen, die üblicherweise in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, bekannt, bei dem eine Spannung integriert und das integrierte Signal mit einem vorgegebenen Wert verglichen wird (s Anspruch 4 sowie die Beschreibung Sp 3 Z 68 bis Sp 4 Z 8 und Sp 5 Z 4 bis Sp 6 Z 2). Die Spannung wird hierbei auf der Hochspannungsseite (Sekundärwicklung) der Zündspule abgegriffen (Sp 1 Z 46-50) und über das aus dem Widerstand R5 und dem Kondensator C5 gebildete Integrierglied dem als Schwellwertschaltung dienenden Differenzverstärker V2, dessen anderer Eingang an eine über einen Spannungsteiler (R7, P2, R6) einstellbare und von der Betriebsspannung abgeleitete Vergleichsspannung gelegt ist, zugeführt (Sp 4 Z 37-54). Diese Schaltung wirkt als Amplituden-Diskriminator für die Brennspannungslinie und dient der Beurteilung darüber, ob eine Fehlzündung erfolgt ist oder nicht sowie der Fehlermeldung, wenn das integrierte Signal den Schwellwert übersteigt (Sp 5 Z 4 bis Sp 6 Z 2).

Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 dadurch, daß die Spannung an der Primärwicklung der Zündspule abgegriffen und einer (ersten) Schwellwertschaltung zugeführt wird und das so abgeleitete Signal derart integriert wird, daß ein kurzer, durch eine Zündspannungsnadel bedingter Impuls unterdrückt wird.

Diese Unterschiede sind jedoch für den Fachmann, hier einen Ingenieur der Elektrotechnik mit zumindest Fachhochschulausbildung mit besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet von elektrischen Zündanlagen, naheliegend. So ist es dem Fachmann schon aus seinem Grundwissen bekannt, daß eine Zündspule einen Transformator darstellt und daß deshalb die Ströme und Spannungen auf der Sekundärseite Rückwirkungen auf der Primärseite ergeben, die als entsprechende Ströme oder Spannungen dort meßtechnisch erfaßt werden können. Es versteht sich daher von selbst, daß die zu überprüfende Spannung auch auf der Primärseite der Zündspule, d.h. der Niederspannungsseite, abgegriffen werden kann. Dies hat zudem den Vorteil, daß keine Probleme mit hohen Spannungen, wie etwa elektrische Überschläge oder ein hoher Aufwand für Isolation, auftreten, da die Spannungen auf der Primärseite der Zündspule wesentlich niedriger sind als diejenigen auf der Sekundärseite.

Da jedoch auf der Primärseite der Zündspule auch die Betriebsgleichspannung der Zündanlage anliegt und somit die zu erfassenden Spannungen überlagert, bietet es sich an, hier eine Schwellertschaltung vorzusehen, deren Schwelle oberhalb der Betriebsspannung liegt. Hierdurch wird der Einfluß der Betriebsspannung und von Schwankungen in ihrer Größe auf einfache Weise eliminiert. Daß die Schwelle der Schwellertschaltung unterhalb der der Brennspannung entsprechenden Spannung auf der Primärseite liegen muß, wie dies zusätzlich im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gefordert ist, ist eine reine Selbstverständlichkeit, da andernfalls das Auftreten der genannten Spannung nicht erfaßt werden könnte und eine Aussage über das korrekte Zündverhalten der Anlage nicht möglich wäre, da für dieses gerade das Auftreten der Brennspannung innerhalb eines ausreichenden Zeitraums entscheidend ist (vgl (1), Fig. 4-6 mit zugehöriger Beschreibung). Die Grenzen für die Schwellertschaltung so festzulegen, wie es im Anspruch 1 angegeben ist, ist somit zwingend notwendig und daher ohne erfinderischen Gehalt.

Schließlich erhält der Fachmann aus (2), S 5 (handschriftlich) Abs 3, auch die Anregung dazu, das Integrierglied so auszulegen, daß (kurze) Störimpulse unabhängig von ihrer Amplitude durch die Integration unterdrückt werden. Ein durch die Zündspannungsnadel erzeugtes Signal entspricht aber gerade einem solchen unerwünschten Störimpuls, denn ein der Zündspannungsnadel entsprechender kurzer Spannungsimpuls allein erlaubt noch keine zuverlässige Aussage über eine erfolgte Zündung, wie dem Fachmann schon aus (1), Sp 3 Z 17-37, bekannt ist. Einer Zündspannungsnadel ähnliche kurzzeitige Spannungsspitzen können nämlich auch dann entstehen, wenn in der Zündanlage ein Überschlag auftritt, der mit einer Zündung im Zylinder nichts zu tun hat. Erst das Auftreten der Brennspannung ist der sichere Hinweis darauf, daß wirklich eine Zündung an den Elektroden der Zündkerze erfolgt ist (vgl (1), Fig. 1 und 4-6 mit zugehöriger Beschreibung). Das Integral (es entspricht der Fläche unter dem jeweils betrachteten Kurvenbereich) über die Zündspannungsnadel ist wesentlich kleiner als das Integral über den Bereich der Brennspannung, vgl Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung von (1), eine Eigenschaft, die auch bei einer Signalumformung in Rechteckimpulse in einer ersten Schwellwertschaltung nach (2) erhalten bleibt. Damit ist es dem Fachmann ohne weiteres möglich, das Integrierglied so auszulegen, daß das dem Integral der Zündspannungsnadel entsprechende Signal die Schwelle der zweiten Schwellwertschaltung nicht übersteigt, während dies für das größere, der Brennspannung entsprechende Signal ohne weiteres möglich ist. Folglich ist der Einfluß der Zündspannungsnadel auf den Ausgang der zweiten Schwellwertschaltung bereits wirkungsvoll unterdrückt, wie dies im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben ist.

Daß beim Anmeldungsgegenstand das Nicht-Übersteigen eines Schwellwerts durch das integrierte Signal zu einer Fehlermeldung führt, während es beim Gegenstand von (1) das Übersteigen ist, liegt an der Art der jeweils verwendeten Schaltungen und an der Auswahl der für die Analyse verwendeten Bereiche der Zündspannungskurve. So werden in (1) sowohl die Zündspannungsnadel als

auch der Brennspannungsbereich berücksichtigt und deren zeitlicher Verlauf einer genaueren Analyse unterzogen (s Sp 5 Z 4 - Sp 6 Z 15), während beim Anmeldungsgegenstand lediglich das Auftreten oder die Abwesenheit der Brennspannung festgestellt werden soll und daher das Nicht-Auftreten einer der Brennspannung entsprechenden Spannung auf der Primärseite der Zündspule, was sich als Nichtüberschreiten der Schwelle der zweiten Schwellwertschaltung durch das integrierte Spannungssignal äußert, als Fehler betrachtet werden muß.

Damit ist der Fachmann ausgehend von (1) lediglich unter Einsatz naheliegender oder fachüblicher Maßnahmen in Verbindung mit (2) bei einem Verfahren mit sämtlichen im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen.

Der Anspruch 1 ist folglich nicht gewährbar, da seinem Gegenstand keine erfinderische Tätigkeit zugrundeliegt.

Die nebengeordneten, auf eine Schaltungsanordnung gerichteten Ansprüche 3 und 7 und die auf sie rückbezogenen Ansprüche 4-6 und 8 teilen das Rechtschicksal des Anspruchs 1, da sie ein Teil desselben Antrags sind. Im übrigen vermochte der Senat in diesen Ansprüchen keine erfinderischen Besonderheiten zu erkennen. Diese wurden von der Anmelderin auch nicht geltend gemacht.

Dr. Hechtfisher

Dr. Kraus

Dr. Franz

Skribanowitz

Fa