



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
25. März 2009

4 Ni 45/07 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

...

betreffend das europäische Patent EP 1 051 312
(DE 599 07 717)

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. März 2009 durch den Richter Voit als Vorsitzenden, den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, die Richterin Schwarz-Angele, und die Richter Dipl.-Ing. Gottstein und Dipl.-Ing. Kleinschmidt

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 051 312 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Verfahrens; die Kosten der Nebenintervention trägt die Nebenintervenientin.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Rechtsvorgängerin der mit Wirkung vom 2. Juli 2008 als Patentinhaberin eingetragenen Nebenintervenientin, die nunmehr Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents EP 1 051 312 (Streitpatent) ist, das am 1. Dezember 1999 unter Inanspruchnahme der Prioritäten der deutschen Patentanmeldungen DE 198 55 444 vom 1. Dezember 1998 und DE 199 18 634 vom 23. April 1999 angemeldet wor-

den ist. Das Streitpatent ist in der Verfahrenssprache Deutsch veröffentlicht und wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nr. 599 07 717 geführt. Es betrifft eine elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem und umfasst in der erteilten Fassung 16 Ansprüche, die insgesamt angegriffen sind. Die Ansprüche 1 und 16 lauten in der erteilten Fassung wie folgt:

1. Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem, mit mindestens zwei Zündstufen (6, 6') zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente, wobei jede Zündstufe (6, 6') mindestens eine Zündpille (8) und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung (9) steuerbares Schaltelement (7, 309, 309') aufweist, und mit einem Safingschalter (1; 13), der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe (6') zusätzlich mit einem elektronischen Safingschaltelement (4) verbunden ist, dessen Steueranschluß mit dem Safingschalter (1; 13) gekoppelt ist und das durch den Safingschalter (1; 13) in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist und
daß zwischen den Safingschalter (1; 13) und den Steueranschluß (320) des Schaltelements (4) eine Halteschaltung (2), geschaltet ist, die bei Schließen des Safingschalters (1; 13) aktiviert wird und an den Steueranschluß (320) ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anliegt.

16. Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem mit mindestens einer bei einem Kraftfahrzeugunfall auszulösenden, mehrstufig auslösbaren Insassenschutzkomponente, insbesondere einem Airbag oder einem Gurtstrammer, und einer Zündschaltung zur Auslösung der Insassenschutzkomponente, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zündschaltung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15 ausgebildet ist.

Wegen der weiter angegriffenen und unmittelbar oder mittelbar auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 15 wird auf die Streitpatentschrift EP 1 051 312 B1 Bezug genommen.

Die Klägerin behauptet, der Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung sei weder neu noch erfinderisch. Zur Begründung trägt sie vor, im Stand der Technik seien zum Prioritätszeitpunkt derartige Zündschaltungen mit den Merkmalen des Patentgegenstandes bereits bekannt gewesen. Hierzu beruft sie sich insbesondere auf folgende Druckschriften:

- K2** DE 27 45 620 A1
- K3** DE 195 47 307 A1
- K6** DE 43 06 488 A1
- K7** DE 196 08 393 A1
- K8** Kopie von Impressum und S. 200 aus: Tietze, U. und Schenk, C.:
„Halbleiter-Schaltungstechnik“, 9. Aufl., Berlin u. a., 1989
- K9** Kopien von Impressum und S. 754-755 aus: Robert Bosch GmbH (Hrsg.):
„Automotive Handbook“, 4. Aufl., Oktober 1996
- K10** WO 98/23470 A1
- K11** JP 3029185 U (Deckblatt und engl. Übersetzung)
- K15** DE-OS 23 09 111
- K16** EP 0 339 967 A1
- K17** WO 91/05680 A1

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent EP 1 051 312 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte und die Nebenintervenientin beantragen,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass Anspruch 1 des Streitpatents ohne Bezugszeichen folgende Fassung erhält und sich hieran die Patentansprüche 2 bis 10 gemäß dem Schriftsatz der Nebenintervenientin vom 28. Januar 2009 (**Bl. 162/163**) anschließen (Hauptantrag):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe ist zusätzlich mit einem eigenen, elektronischen Safingschaltelement verbunden,

- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen den Safingschalter und den Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist.

weiter hilfsweise mit der Maßgabe, dass Anspruch 1 ohne Bezugszeichen folgende Fassung erhält und sich hieran die Patentansprüche 2 bis 10 gemäß dem Schriftsatz der Nebenintervenientin vom 28. Januar 2009 (**Bl. 164/165**) anschließen (Hilfsantrag 1):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) und mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei

- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe ist zusätzlich mit einem **eigenen**, elektronischen Safingschaltelement verbunden,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist,

i2) so dass sich der mit der zweiten Zündstufe über das eigene, elektronische Safingschaltelement verbundene Energiespeicherkondensator nicht in die erste Zündstufe entladen kann.

weiter hilfsweise mit der Maßgabe, dass Anspruch 1 ohne Bezugszeichen folgende Fassung erhält und sich hieran die Patentansprüche 2 bis 9 gemäß dem Schriftsatz der Nebenintervenientin vom 28. Januar 2009 (**Bl. 168/169**) anschließen (Hilfsantrag 2):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) und mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe ist zusätzlich mit einem **eigenen**, elektronischen Safingschaltelement verbunden,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und

j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist, und

l) die Halteschaltung eine Zeitverzögerungsfunktion enthält und das Treibersignal erst nach einer vorbestimmten Verzögerungszeitdauer nach dem Schließen des Safingschalters an das Schaltelement anlegt.

weiter hilfsweise mit der Maßgabe, dass Anspruch 1 ohne Bezugszeichen folgende Fassung erhält und sich hieran die Patentansprüche 2 bis 7 gemäß dem Schriftsatz der Nebenintervenientin vom 28. Januar 2009 (**BI. 171/172**) anschließen (Hilfsantrag 3):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) und mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe ist zusätzlich mit einem **eigenen**, elektronischen Safingschaltelement verbunden,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist, und
- l) die Halteschaltung eine Zeitverzögerungsfunktion enthält und das Treibersignal erst nach einer vorbestimmten Verzögerungszeitdauer nach dem Schließen des Safingschalters an das Schaltelement anlegt, und**
- m) die Steuereinrichtung so ausgelegt ist, dass sie zur Steuerung des Schaltzustands des Safingschaltelements zwei unterschiedliche Schaltsignale abhängig vom Zustand des Safingschalters und einer für die zweite Zündstufe getroffenen Zündentscheidung der Steuereinrichtung erzeugt.**

Die Klägerin beantragt auch insoweit die Nichtigkeitsklärung des Streitpatents.

Entscheidungsgründe

I.

Die zulässige Klage ist begründet, denn nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung lag es für den hier einschlägigen Fachmann, einen Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von Steuerschaltungen für Insassenschutzsysteme, auf der Grundlage des in den Druckschriften DE 43 06 488 A1 (K6) und DE 195 45 620 A1 (K3) enthaltenen Stands der Technik nahe, vor den Prioritätsdaten zur streitpatentgemäßen Lösung, sowohl nach dem Hauptantrag als auch nach den Hilfsanträgen 1 bis 3, zu gelangen (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a), Art. 56 EPÜ).

II.

1. Das Streitpatent betrifft eine elektrische Zündeinrichtung für Kraftfahrzeug-Insassenschutzsysteme, wie sie im Wesentlichen bereits bekannt sind und die zur Auslösung des Schutzsystems bei einem unmittelbar bevorstehenden oder gerade erfolgten Kraftfahrzeugunfall dienen [0001 und 0002 der Streitpatentschrift]. Derartige Zündschaltungen im Stand der Technik sind üblicherweise zur Vermeidung von Fehlauflösungen nicht nur mit Crashsensoren, sondern mit einem, als redundantem Crashsensor fungierenden Safingschalter versehen, der z. B. erst nach Überschreitung eines vorgegebenen Beschleunigungsmindestwertes schließt. Dabei ist der Safingsensor üblicherweise mit der die Zündpille aktivierenden Zündstufe in Reihe verschaltet, so dass der Zündpillenstrom über den Safingschalter fließt, weshalb der Safingsensor und seine Schaltkontakte strommäßig hoch belastbar sein müssen, um den Zündstrom im Wesentlichen verlust- und unterbrechungsfrei führen zu können [0003]. Um auch geringer belastbare Safingsensoren einsetzen zu können ist im Stand der Technik nach der US-Patentschrift 5 657 831 die Schaltung über einen Transistor bekannt [0004, 0005]. Ebenfalls im Stand der Technik bekannt ist nach der DE 27 45 620 ein zweistufiges Aufblasen

eines Airbags [0006]. Damit bei solchen mehrstufig auslösbaren Systemen eine Safingfunktion auch für die zweite und evtl. weitere Zündstufen bereitgestellt werden kann, kann jede Zündstufe mit einem Safingschalter ausgestattet sein, was aber einen erheblichen Aufwand bedingt. Demgegenüber gewährleistet aber ein einziger Safingschalter für alle Zündstufen keine optimale Auslegung der Safingfunktion [0007].

2. Vor diesem Hintergrund bezeichnet es die Streitpatentschrift als Aufgabe der Erfindung, eine elektrische Zündschaltung für ein Insassenschutzsystem mit mindestens einer mehrstufig zündbaren Insassenschutzkomponente zu schaffen, die eine gute Anpassung der Safingfunktionen für die Zündstufen der mehrstufig auslösbaren Schutzkomponente ermöglicht [0008].

3. Daher lehrt das Streitpatent in seinem Anspruch 1 gemäß erteilter Fassung (ohne Bezugszeichen) eine

elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem, mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente, wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist, und mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, dadurch gekennzeichnet,

daß die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe zusätzlich mit einem elektronischen Safingschaltelement verbunden ist, dessen Steueranschluß mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist und daß zwischen den Safingschalter und den Steueranschluß des

Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist, die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird und an den Steueranschluß ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anliegt.

Zum Hauptantrag:

4. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Er ergab sich für den Fachmann in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik nach den Druckschriften **K6** und **K3**.

4.1. Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet (ohne Bezugszeichen, Änderungen gegenüber der erteilten Fassung fett und unterstrichen):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe zusätzlich mit einem ei-
genen, elektronischen Safingschaltelement verbunden ist,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist.

4.2. Die Druckschrift **K6** bezieht sich auf ein Auslösesystem für Airbags mit einem elektromechanisch wirkenden Beschleunigungsschalter, der bei einem vorgegebenen Beschleunigungswert aktivierbar ist (vgl. Sp. 1, Z. 3 - 5) und damit auf einen physikalischen Parameter anspricht (→Safingschalter). Das Auslösesystem nach der **K6** besteht, wie aus dem in der Fig. 1 dargestellten schematischen Schaltschema ersichtlich, aus mehreren Zündstufen, die jeweils aus einem seriell verschalteten Schalttransistor (vgl. T2 - T4) mit einem Zündkreis (vgl. SQ1 - SQ3) zusammengesetzt sind, wobei die Zündstufe SQ1-T2 einem Fahrerairbag und die beiden Zündstufen SQ2-T3 und SQ3-T4 einem Beifahrerairbag zugeordnet sind (Sp. 2, Z. 61 - 67). Die einzelnen Zündstufen werden bei einem Crash zeitlich hintereinander durch einen Mikroprozessor μ P aktiviert (vgl. Sp. 1, Z. 41 - 44 und Sp. 2, Z. 25 - 27), der über einen anwenderspezifischen integrierten Schaltkreis ASIC mit einem nicht dargestellten Beschleunigungssensors in Verbindung steht. Mit dem Beifahrerairbag und den diesem zugeordneten Zündkreisen liegt nach fachlicher Lesart somit ein Kraftfahrzeuginsassenschutzsystem vor, das mindestens zwei Zündstufen (SQ2, T3 und SQ3, T4) zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente enthält (**Merkmale a) und b)**),

wobei jede Zündstufe funktionsnotwendigerweise mindestens eine Zündpille (SQ2, SQ3) und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung (μ P) steuerbares Schaltelement (T3, T4) aufweist (**Merkmals c**). Den Zündkreisen wiederum ist ein elektromechanischer Beschleunigungsschalter S1 (\rightarrow Safingschalter) vorgeschaltet, der bei Überschreiten eines vorgegebenen Beschleunigungswerts schließt (vgl. Sp. 2, Z. 36 - 38).

Schließlich zeigt der in der Fig. 2 dargestellte zeitliche Signalverlauf, dass zum Einschaltzeitpunkt P1 des Crash-Schalters T3 der Beschleunigungsschalter S1 geschlossen ist und dadurch die Stromspeisung der ersten Zündstufe und damit mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt (**Merkmals d**).

Der Beschleunigungsschalter S1 ist auch stromrichtungsmäßig direkt mit der zeitlich zuerst geschalteten Zündstufe verbunden (SQ2, T3, Fig. 2 i. V. m. Sp. 2, Z. 57 - 67)) und folglich auch in der Lage, den für deren Aktivierung erforderlichen Zündstrom zu tragen (**Merkmals k**).

Wie aus dem in der Fig. 2 skizzierten Zeitverlauf des Signals S1 aber auch hervorgeht, bleibt der Beschleunigungsschalter nicht über die gesamte Zeitdauer des Crashes geschlossen, so dass an die zweite Zündstufe des Beifahrerairbags zum Aktivierungszeitpunkt P₂ kein Zündstrom mehr über den Beschleunigungsschalter geliefert werden könnte (vgl. auch Sp. 1, Z. 33 - 40). Um nun sicherzustellen, dass die zweite Zündstufe des Beifahrerairbags auch für den Fall sicher aktiviert wird, wenn der Beschleunigungsschalter S1 aufgrund des Beschleunigungsverlaufs bereits wieder geöffnet sein sollte (vgl. Sp. 2, Z. 64 - Sp. 3, Z. 6), ist zusätzlich ein als Bypass-Schalter bezeichneter Transistor T1 (\rightarrow Safingschaltelement) vorgesehen, der, ausgelöst durch den Beschleunigungsschalter S1 über den dazwischen geschalteten ASIC (\rightarrow Halteschaltung) für eine vorgegebene Mindestdauer leitend geschaltet wird (vgl. Sp. 2, Z. 36 - 43) (**Merkmale f - i**).

Der zum Safingschaltelement des Streitpatents offensichtlich wirkungsäquivalente Bypass-Schalter T1 mag zwar „verdrahtungsmäßig“ mit dem Beschleunigungsschalter S1 verbunden sein, im Falle der zeitlich hintereinander angesteuerten Schalttransistoren T2 - T4 und eines vorzeitigen Öffnens des Beschleunigungsschalters S1 ergibt sich aber wirkungsmäßig, dass die Stromzuführung für den zweiten Zündkreis, im Gegensatz zum ersten Zündkreis, ausschließlich über den

Bypass-Schalter T1 sichergestellt wird. Folglich ist, vor allem um die Zündung der zweiten Stufe sicherzustellen, der zweiten Zündstufe gewissermaßen zusätzlich der Bypass-Schalter T1 als eigener elektronischer Safingschalter funktional zugeordnet. Somit ist bei fachlicher Auslegung auch das streitgegenständliche **Merkmale)** realisiert.

Aus seinem ständigen Umgang mit Insassenrückhaltesystemen und den daraus gewonnenen Erfahrungen ist dem Fachmann aber auch bekannt, dass bei einer Energieversorgung von mehreren Zündkreisen mit nur einer Energiequelle im Crashfall jederzeit das Risiko einer Unterbrechung der Energiezufuhr besteht und nach sich ziehend mit dem Totalausfall des gesamten Insassenrückhaltesystems zu rechnen ist. Auch besteht bei einer der Energieversorgung von mehreren Zündkreisen aus nur einem Energiespeicher die nicht mehr zu vernachlässigende Wahrscheinlichkeit, dass sich der Energiespeicher über einen fehlerbehafteten Zündkreis vorzeitig entladen kann.

Nicht zuletzt diese Sicherheitsrisiken bei Insassenrückhaltesystemen mit mehreren Zündkreisen, wie in der Fig. 6 der Druckschrift **K3** skizziert, haben den Fachmann schließlich veranlasst, jedem einzelnen Zündkreis (vgl. 1a, 22a und 1b, 22b) direkt eine eigene Energieversorgung in Form eines Speicherkondensators zuzuordnen (vgl. 6a und 6b). Durch weitere Schaltungsmaßnahmen (vgl. 7a und 7b) wird zudem garantiert, dass selbst für den Fall der Unterbrechung einer Leitung im Stromversorgungsabschnitt zum Zeitpunkt eines Zusammenstoßes, jeder Zündkreis, getrennt durch die Dioden (vgl. 7a und 7b) und damit voneinander entkoppelt, aus dem ihm zugeordneten Kondensator (vgl. 6a und 6b) mit dem für die Zündung notwendigen Strom versorgt wird (vgl. Sp. 7, Z. 62 - Sp. 8, Z. 12 und Sp. 13, Z. 38 - 45). Mit der Verschaltung nach der Fig. 6 ist gleichzeitig auch sichergestellt, dass, selbst wenn in einem der Zündkreise eine Störung in Form eines Kurzschlusses auftreten sollte, der jeweilige Kondensator sich nur in den betroffenen Zündkreis entladen könnte (vgl. Sp. 13, Z. 25 - 28).

Die Beklagte argumentiert zwar, dass sich für den Fachmann ein Aufgreifen der Zündstromversorgung nach der **K3** schon deshalb verbiete, weil bei der Insassenschutzvorrichtung nach der Druckschrift **K6** die Auslösung der Zündkreise nacheinander, bei der Insassenschutzvorrichtung nach der **K3** dagegen gleichzeitig erfolge. Die Druckschrift **K3** enthalte auch keine Zündschaltung mit nur einem Sa-fingschaltelement. Der Fachmann müsse außerdem, wolle er die Zündschaltung nach der **K6** in patentgemäßer Weise bezüglich der Zündstromversorgung um-rüsten, selektiv Teilschaltungen aus der **K3** herausgreifen und auf die Zündschal-tung nach der **K6** übertragen. Bereits dieses Vorgehen würde das Zugrundeliegen einer erfinderischen Tätigkeit rechtfertigen.

Dieser Auffassung kann sich der Senat nicht anschließen. Denn es entspricht viel-mehr der üblichen planvollen Vorgehensweise des Fachmanns, Komponenten, die er im gleichen gemeinsamen technologischen Umfeld antrifft, auf ihre Eignung und Verwendbarkeit hin zu prüfen, sie bei gegebener Veranlassung aufzugreifen und entsprechend ihrer vorteilhaften Wirkung zielgerecht einzusetzen. Ausgehend von den für den Fachmann augenfälligen Sicherheitslücken bei der Zündstromversor-gung von mehreren Zündkreisen über nur eine gemeinsame Energiezuführung nach der **K6** rückt daher nach Überzeugung des Senats die Druckschrift **K3** und der dort aufgezeigte Lösungsvorschlag für eine getrennte Energieversorgung der einzelnen Zündkreise in das zentrale Interesse des Fachmanns. Da ihm die **K3** mit der dort vorgeschlagenen energetischen Versorgung über Speicherkondensatoren und der damit einhergehenden Trennung der Zündstromkreise eine besonders wirksame Maßnahme an die Hand gibt, die noch vorhandene Sicherheitslücke bei der Insassenschutzvorrichtung nach der **K6** zu schließen, wird er ohne zu zögern diese Teillösung in der Zündschaltung nach der **K6** in handwerklicher Weise so einbringen, dass die einzelnen Zündstufen S1-SQ2-T3 und T1-SQ3-T4 getrennt über jeweils einen Energiespeicherkondensator mit der erforderlichen Zündener-gie versorgt werden. Diese schaltungstechnische Umsetzung führt letztendlich un-mittelbar zu einer Verschaltung nach dem **Merkmal j)**.

Damit ist der Fachmann, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, bereits bei einer Zündschaltung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hauptantrag ange-
langt.

Zum Hilfsantrag 1:

5. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 beruht nicht auf einer er-
finderischen Tätigkeit.

5.1. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach
Hauptantrag durch das **Merkmal j2)** an seinem Ende.

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 lautet (ohne Bezugszeichen, Änderungen gegen-
über der erteilten Fassung fett und unterstrichen):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassen-
schutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumin-
dest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit
dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung
steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Para-
meter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten
Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zünd-
stufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkompo-
nente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safing-
schalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der
ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen
Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe zusätzlich mit einem **ei-
genen**, elektronischen Safingschaltelement verbunden ist,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist,

j2) so dass sich der mit der zweiten Zündstufe über das eigene, elektronische Safingschaltelement verbundene Energiespeicherkondensator nicht in die erste Zündstufe entladen kann.

5.2. Zu dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1, insbesondere zu den **Merkmalen a) bis j)**, gelten die zu Anspruch 1 nach Hauptantrag unter Abschnitt 4.2. dargelegten Ausführungen in gleicher Weise.

Das zusätzliche **Merkmal j2)** erschöpft sich einer Wirkungsangabe, die sich aus der schaltungstechnischen Umsetzung der in der **K3** offenbarten getrennten Energieversorgung mittels Energiespeicherkondensatoren zwangsweise von selbst einstellt und dort ebenfalls beschrieben ist (vgl. Sp. 13, Z. 25 - 28).

Damit geht der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 sachlich nicht über den Inhalt des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag hinaus.

Das in den Anspruch 1 nach Hauptantrag mit aufgenommene **Merkmal j2)** kann somit die Patentfähigkeit des Gegenstandes des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 nicht stützen.

Zum Hilfsantrag 2:

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

6.1. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hauptantrag durch das zusätzliche **Merkmal I)** an seinem Ende.

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 lautet (ohne Bezugszeichen, Änderungen gegenüber der erteilten Fassung fett und unterstrichen):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei
- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe zusätzlich mit einem **ei-
genen**, elektronischen Safingschaltelement verbunden ist,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist, und
- l) die Halteschaltung eine Zeitverzögerungsfunktion enthält und das Treibersignal erst nach einer vorbestimmten Verzögerungszeitdauer nach dem Schließen des Safingschalters an das Schaltelement anlegt.**

6.2. Zu dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2, insbesondere zu den **Merkmale a) bis j)**, gelten die zu Anspruch 1 nach Hauptantrag unter Abschnitt 4.2. dargelegten Ausführungen in gleicher Weise.

Auch die in der **K6** oder der **K3** zum Einsatz kommenden Halteschaltungen zeigen gleichermaßen neben der eigentlichen Haltefunktion auch ein signalverzögerndes Verhalten. So dokumentieren die in der Fig. 2 der Druckschrift **K6** dargestellten zeitlichen Signalverläufe S1 und T1, dass das vom Beschleunigungsschalter S1 über den als Halteschaltung wirkenden ASIC geführte Signal S1 erst nach einer bestimmten Zeitverzögerung den Bypass-Transistor T1 durchschaltet.

In gleicher Weise zeigt auch in der **K3** ein Vergleich der zeitlichen Signalverläufe des elektrischen Ausgangssignals des Beschleunigungsschalters (Fig. 5(c)) und des am Ausgang der Halteschaltung anliegenden Signals (Fig. 5(f)), dass letzteres

erst nach einer bestimmten Verzögerungszeit auf EIN geschaltet und für eine vorgesehene Zeitdauer gehalten wird.

Da das zusätzliche **Merkmal l)** damit ebenfalls bereits aus dem Stand der Technik nach der **K6** oder der **K3** bekannt ist, kann auch dieses Merkmal das Zugrundeliegen einer erfinderischen Tätigkeit nicht begründen.

Zum Hilfsantrag 3:

7. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

7.1. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 durch das zusätzliche **Merkmal m)** an seinem Ende.

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 lautet (ohne Bezugszeichen, Änderungen gegenüber der erteilten Fassung fett und unterstrichen):

- a) Elektrische Zündschaltung für ein Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem,
- b) mit mindestens zwei Zündstufen zur Auslösung einer zumindest zweistufig zündbaren Insassenschutzkomponente,
- c) wobei jede Zündstufe mindestens eine Zündpille und ein mit dieser in Reihe geschaltetes und durch eine Steuereinrichtung steuerbares Schaltelement aufweist,
- d) mit einem Safingschalter, der auf einen physikalischen Parameter anspricht und bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwerts eine Stromspeisung mindestens einer der Zündstufen freigibt, ansonsten aber sperrt, wobei

- k) die zur Zündung der ersten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene erste Zündstufe direkt mit dem Safingschalter verbunden ist, so dass bei einer Zündfreigabe der ersten Zündstufe der Safingschalter den dafür erforderlichen Zündstrom trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die zur Zündung der zweiten Stufe der Insassenschutzkomponente vorgesehene zweite Zündstufe zusätzlich mit einem **ei-**
genen, elektronischen Safingschaltelement verbunden ist,
- f) dessen Steueranschluss mit dem Safingschalter gekoppelt ist und das durch den Safingschalter in den durchgeschalteten Zustand bringbar ist,
- g) zwischen dem Safingschalter und dem Steueranschluss des Schaltelements eine Halteschaltung geschaltet ist,
- h) die bei Schließen des Safingschalters aktiviert wird
- i) und an den Steueranschluss ein Treibersignal mit einer bestimmten Mindestzeitdauer anlegt, und
- j) die Zündstufen getrennte Energiespeicherkondensatoren aufweisen, von denen der eine mit dem Safingschalter und der andere mit dem Safingschaltelement verbunden ist, und
- l) die Halteschaltung eine Zeitverzögerungsfunktion enthält und das Treibersignal erst nach einer vorbestimmten Verzögerungszeitdauer nach dem Schließen des Safingschalters an das Schaltelement anlegt, und**
- m) die Steuereinrichtung so ausgelegt ist, dass sie zur Steuerung des Schaltzustands des Safingschaltelements zwei unterschiedliche Schaltsignale abhängig vom Zustand des Safingschalters und einer für die zweite Zündstufe getroffenen Zündentscheidung der Steuereinrichtung erzeugt.**

7.2. Zu dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3, insbesondere zu den **Merkmale a) bis l)**, gelten die zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unter Abschnitt 6.2. dargelegten Ausführungen in gleicher Weise.

Das weitere **Merkmal m)** zielt auf eine redundante Ansteuerung des Safingschalters dahingehend, dass der Schaltzustand des Safingschalters nicht nur vom Schaltzustand des Safingschaltelements, sondern zusätzlich auch von einem weiteren Zündentscheidungssignal gesteuert wird. Eine derartige Ansteuerung ist auch in der **K3** realisiert. Wie aus dem in der Fig. 9 für einen Zündkreis skizzierten Schaltschema hervorgeht, wird das über die Halte- und Verzögerungsschaltung 5c, 5b geführte Ausgangssignal des Beschleunigungsschalters 5a (→ Safingschalter) zusammen mit dem von einer CPU 3b ausgewerteten Ausgangssignal eines Beschleunigungssensors 3a einem Gatter 9 zugeführt, welches dann abhängig von den anliegenden Signalzuständen den Halbleiterschalter 22 (→ Safingschalter) ansteuert.

Dieses Schaltschema bedarfsgemäß auf einen zeitlich nachgeordneten Zündkreis einer mehrkreisigen Zündschaltung zu übertragen, geht nach Überzeugung des Senats über das planvolle handwerkliche Handeln des Fachmanns nicht hinaus.

Somit kann auch das in den Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 mit aufgenommene **Merkmal m)** die Patentfähigkeit des Gegenstandes des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 nicht stützen.

8. Bei dieser Sachlage kann die Frage, inwieweit die Anspruchsfassungen nach Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 - 3 durch die Offenbarung des erteilten Patents gedeckt sind, dahingestellt bleiben.

9. Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. §§ 91 Abs. 1, 101 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Voit Dr. Hartung Schwarz-Angele Gottstein Kleinschmidt

Be