



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 304/05

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
21. Dezember 2005

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 196 09 290

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 21. Dezember 2005 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Bastian, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung, der Richterin Martens sowie des Richters Dipl.-Ing. Höppler

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I.

Die Einsprechenden bestreiten die Patentfähigkeit und berufen sich dabei u. a. auf die Druckschriften

- (1) FR-Z: ingenieurs de l'automobile (1982), Nr. 6, Seiten 69-77,
- (2) EP 0 277 302 A1
- (3) DE 90 12 215 U1
- (4) DE 44 03 502 A1.

Die Einsprechenden sind der Auffassung, gegenüber dem durch die vorgenannten Druckschriften belegten Stand der Technik beruhe der Gegenstand des Anspruches 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende 1 ist, wie schriftsätzlich angekündigt, zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen.

Die Einsprechende 2 beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen und beantragt,

das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten (Hauptantrag), hilfsweise mit den jeweiligen Fassungen der Patentansprüche nach den Hilfsanträgen 1 bis 6 gemäß Schriftsatz vom 5. Dezember 2005.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

„1. Airbagsystem zum Schutz von Fahrzeuginsassen, mit mindestens einem, einen beschleunigungsempfindlichen Sensor umfassenden Sensormodul, mit einem mit dem mindestens einen Sensormodul verbundenen Steuergerät, sowie mit mindestens einem Rückhaltemittel für die Fahrzeuginsassen, wie insbesondere Gassack und/oder Gurtstraffer oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensormodul (11, 12, 13, 14) eine von dem Ausgangssignal des beschleunigungsempfindlichen Sensors (30) steuerbare Stromquelle (35) umfasst und dass eine Leitung (1a) zwischen dem Sensormodul (11-14) und dem Steuergerät gleichzeitig zur Stromversorgung des Sensormoduls (11-14) und zur Informationsübertragung dient, wobei das Sensormodul (11-14) die Informationen in Gestalt von Stromschwankungen auf der Leitung (1a) überträgt und auf einen Gleichstrom aufmoduliert.“

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 unterscheidet sich von dem Gegenstand nach Hauptantrag dadurch, dass er zwingend mehrere Sensormodule aufweist, die über jeweils eine eigene Leitung (1a, 2a, 3a, 4a) mit dem Steuergerät verbunden sind, das Steuergerät zentral angeordnet ist und der beschleunigungsempfindliche Sensor ein piezoelektrischer oder mikromechanischer Sensor ist. Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 lautet:

„1. Airbagsystem zum Schutz von Fahrzeuginsassen, mit mehreren, jeweils einen beschleunigungsempfindlichen piezoelektrischen oder mikromechanischen Sensor umfassenden Sensormodulen, mit einem mit den mehreren Sensormodulen verbundenen Steuergerät, das zentral angeordnet ist, sowie mit mindestens einem Rückhaltemittel für die Fahrzeuginsassen, wie insbesondere Gassack und/oder Gurtstraffer oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Sensormodule (11, 12, 13, 14) jeweils eine von dem Ausgangssignal des beschleunigungsempfindlichen Sensors (30) steuerbare Stromquelle (35) umfassen und dass jeweils eine Leitung 1a, 2a, 3a, 4a) zwischen dem jeweiligen Sensormodul (11-14) und dem Steuergerät gleichzeitig zur Stromversorgung des Sensormoduls (11-14) und zur Informationsübertragung dient, wobei die mehreren Sensormodule (11-14) jeweils die Informationen in Gestalt von Stromschwankungen auf der Leitung (1a) überträgt und auf einen Gleichstrom aufmodulieren.“

Die Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich von der Fassung nach Hilfsantrag 1 dadurch, dass am Ende angefügt ist:

„, wobei die jeweiligen Sensormodule (11-14) an der seitlichen Fahrzeugperipherie angeordnet sind.“

Die Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von der Fassung nach Hilfsantrag 2 dadurch, dass am Ende angefügt ist:

„, wobei eine Auslösung des mindestens einen Rückhaltemittels in Abhängigkeit von ersten Signalen der Sensormodule (11-14) und von einem zweiten Signal eines lateralen zentralen Quersensors erfolgt.“

Die Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 unterscheidet sich von der Fassung nach Hilfsantrag 3 dadurch, dass am Ende angefügt ist:

„, dass jedes Sensormodul (11, 12, 13, 14) über eine verdrehte Zweidrahtleitung (1a, 2a, 3a, 4a) mit dem Steuergerät (5) verbunden ist.“

Die Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 5 unterscheidet sich von der Fassung nach Hilfsantrag 3 dadurch, dass am Ende angefügt ist:

„, und dass, zumindest für die Energieversorgung der Schnittstellen (S11, S12, S13, S14), eine auf eine hohe Spannung aufladbare Energiereserve (50) mit nachgeschaltetem Spannungswandler (51) vorgesehen ist.“

Die Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 6 unterscheidet sich von der Fassung nach Hilfsantrag 5 dadurch, dass am Ende angefügt ist:

„, wobei die Energieversorgung im Falle eines Kurzschlusses in dem jeweiligen Sensormodul zu diesem jeweiligen Sensormodul abgeschaltet wird.“

Die Patentinhaberin führt im wesentlichen aus, dass der Gegenstand der Druckschrift 2 lediglich einen Eindrahtbus aufweise, wobei Smartsensoren verwendet werden, um den Betrieb von Schaltern zu überwachen. Außerdem gehe aus den Druckschriften 1 und 2 nicht hervor, dass die Informationen in Gestalt von Stromschwankungen auf einen Gleichstrom aufmoduliert würden.

Weiter macht die Patentinhaberin geltend, dass bei den Gegenständen der Druckschriften 1 und 2 Leistung zu einem Schaltsensor übertragen wird und nicht zu einem beschleunigungsempfindlichen Sensor. Der Fachmann fehle es an einem konkreten Hinweis, die beiden Druckschriften 1 und 2 zu kombinieren.

Die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 6 seien daher neu und beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

II.

Die zulässigen Einsprüche führen zum Widerruf des Patentbesitzes. Die offensichtlich gewerblich anwendbaren Gegenstände der Patentansprüche 1 nach den beantragten Fassungen mögen zwar neu sein, sie beruhen jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Als Fachmann ist ein Diplomingenieur für Elektrotechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von elektronischen Auslösevorrichtungen für Airbagsysteme anzusetzen.

Zum Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1, 2, 3 und 5

Der jeweilige Gegenstand des Patentanspruches 1 nach Hauptantrag bzw. der Hilfsanträge 1, 2, 3 und 5 umfasst den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruches 1 nach Hilfsantrag 6. Nachdem dieser - wie nachfolgend aufgezeigt wird - nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, ist auch der Gegenstand des Patentanspruches 1 nach Hauptantrag bzw. nach Hilfsantrag 1, 2, 3 oder 5 nicht patentfähig.

Zum Hilfsantrag 6

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 6 lautet (Aufzählungszeichen hinzugefügt):

- (a) „Airbagsystem zum Schutz von Fahrzeuginsassen,
- (b) mit mehreren, jeweils einen beschleunigungsempfindlichen piezoelektrischen oder mikromechanischen Sensor umfassenden Sensormodulen,
- (c) mit einem mit den mehreren Sensormodulen verbundenen Steuergerät,
- (d) das zentral angeordnet ist,
- (e) sowie mit mindestens einem Rückhaltemittel für die Fahrzeuginsassen, wie insbesondere Gassack und/oder Gurtstraffer oder dergleichen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- (f) die mehreren Sensormodule (11, 12, 13, 14) jeweils eine von dem Ausgangssignal des beschleunigungsempfindlichen Sensors (30) steuerbare Stromquelle (35) umfassen und dass
- (g) jeweils eine Leitung (1a, 2a, 3a, 4a) zwischen dem jeweiligen Sensormodul (11-14) und dem Steuergerät gleichzeitig zur Stromversorgung des Sensormoduls (11-14) und zur Informationsübertragung dient, wobei
- (h) die mehreren Sensormodule (11-14) jeweils die Informationen in Gestalt von Stromschwankungen auf der Leitung (1a) überträgt und auf einen Gleichstrom aufmodulieren,
- (i) wobei die jeweiligen Sensormodule (11-14) an der seitlichen Fahrzeugperipherie angeordnet sind,
- (j) wobei eine Auslösung des mindestens einen Rückhaltemittels in Abhängigkeit von ersten Signalen der Sensormodule (11-14) und von einem zweiten Signal eines lateralen zentralen Quersensors erfolgt und dass,
- (k) zumindest für die Energieversorgung der Schnittstellen (S11, S 12, S13, S14), eine auf eine hohe Spannung aufladbare

Energiereserve (50) mit nachgeschaltetem Spannungswandler (51) vorgesehen ist,

- (l) wobei die Energieversorgung im Falle eines Kurzschlusses in dem jeweiligen Sensormodul zu diesem jeweiligen Sensormodul abgeschaltet wird.“

Die Druckschrift 1 beschreibt ein Airbagsystem zum Schutz von Fahrzeuginsassen (Merkmal a), mit mehreren beschleunigungsempfindlichen Sensoren bzw. Sensormodulen sowie mit zwei Rückhaltemitteln (airbag conducteur, airbag passager) für die Fahrzeuginsassen (S. 75 re. Sp. le. Abs. bis S. 76 li. Sp. le. Abs. i. V. m. Fig. 22, Merkmale a, $b_{\text{teilweise}}$ + und e). Die Sensoren sind mit einem zentral im Fahrzeug angeordneten Steuergerät verbunden (Fig. 22: système réparti; contrôle électronique 6, Merkmale c, d). Als Sensoren stehen elektronische oder mechanische beschleunigungsempfindliche Sensoren zur Auswahl, wobei zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit zu einem elektronischen Sensor weitere, zueinander parallel geschaltete Sensoren in Serie angeordnet werden können (S. 73 le. Abs.). Aus wirtschaftlichen Gründen werden dort zwar für die weiteren Sensoren nicht elektronische, sondern mechanische Sensoren vorgeschlagen. Jedoch erhält der Fachmann durch die Druckschrift 1 auch den Hinweis, dass elektronische Sensoren gegenüber mechanischen Sensoren den Vorteil einer einfacheren Anpassung an unterschiedliche Fahrzeuge aufweisen (S. 77 li. Sp. le. Abs. bis re. Sp. erster Abs.). In seinem Bestreben nach universeller Einsetzbarkeit wählt der Fachmann durchgängig elektronische Sensoren.

Als elektronische beschleunigungsempfindliche Sensoren können bspw. als Sensormodul ausgebildete Sensoren mit einer Brückenschaltung zur Anwendung kommen, die eine eigene Stromversorgung U_E erfordern und einen eigenen Informationsausgang (beschleunigungsabhängige Ausgangsspannung U_A) aufweisen (S. 75 li. Sp. le. Abs. bis re. Sp. 3. Abs. i. V. m. Fig. 20).

Über die Ausbildung der Leitung zu derartigen Sensormodulen für deren Stromversorgung und deren Informationsübertragung an das Steuergerät (Fig. 22: *contrôle électronique 6*) ist in der Druckschrift 1 nichts offenbart.

Der Fachmann kennt jedoch aus seinem Fachwissen heraus verschiedene Arten der Verkabelung, insbesondere auch die vorteilhafte Art einer gleichzeitigen Stromversorgung von mehreren Sensormodulen und deren Informationsübertragung an ein Steuergerät über jeweils eine einzige Busleitung, wie bspw. in Druckschrift 2, Fig. 1, dargestellt. Dabei umfasst jedes der Sensormodule (Fig. 1: Smart Sensor 16) eine von dem Ausgangssignal eines einen Schalter 17 überwachenden Sensors (Fig. 5: Baugruppe 112 mit OR Gate 116, AND Gate 114) steuerbare Stromquelle (Fig. 5: Constant Current Source, Merkmal f). Die Busleitung 12 zwischen dem jeweiligen Sensormodul 16 und dem Steuergerät (Mikrocomputer 20) liefert eine Gleichspannung an eine 5V-Spannungsversorgung 100 (Fig. 5: „5V-Supply“ 100) in jedem der Sensormodule 16, wodurch die Busleitung 12 zwangsläufig mit einem die Sensormodule versorgenden Betriebs-Gleichstrom beaufschlagt ist. Die beim Gegenstand der Druckschrift 2 zu übertragende Information besteht in den zwei möglichen Zuständen der Schalter 17, d. h. Schalter AN oder Schalter AUS. Zudem wird die Information des Sensors bei einer Adressierung des Sensormoduls der Busleitung 12 als Konstantstrom aufgeprägt (Sp. 8 Z. 21-32 u. Anspruch 9 i. V. m. Fig. 5). Die beiden Schalterzustandsinformationen werden somit durch Konstantstrom AN oder Konstantstrom AUS, d. h. in Gestalt von Stromschwankungen auf der Busleitung 12 übertragen und damit auf den Betriebs-Gleichstrom aufmoduliert. Für den stets nach Verbesserungen strebenden Fachmann liegt es daher nahe, auch beim Gegenstand der Druckschrift 1 jedes Sensormodul mit einer Stromquelle auszubilden (Merkmal f) und die jeweils eine Leitung zwischen dem jeweiligen Sensormodul und dem Steuergerät gleichzeitig zur Stromversorgung des Sensormoduls und zur Informationsübertragung zu nutzen (Merkmal g), wobei die Sensormodule jeweils die Informationen in Gestalt von Stromschwankungen auf der Leitung übertragen und auf einen Gleichstrom aufmodulieren (Merkmal h).

Beim Gegenstand der Druckschrift 2 wird im Falle eines Kurzschlusses in einem der Sensormodule oder der Busleitung 12 der Programmablauf für den Microcomputer 20 gestoppt (Sp. 9 Z. 48 bis Sp. 10 Z. 1 i. V. m. Fig. 6). In diesem Fall liegt der Pegel des Ausgangs P30 des Microprozessors 20 auf LOW (Sp. 4 Z. 1-20 i. V. m. Fig. 3). Wie ohne weiteres der Fig. 3 entnommen werden kann, wird damit die Stromversorgung für die Busleitung 12 mittels des Transistors 34 abgeschaltet. Da dort die einzelnen Sensormodule 16 jeweils an der gleichen Busleitung 12 angeschlossen sind, wird damit auch die Stromversorgung für alle Sensormodule 16 abgeschaltet. Bei einer Anordnung der Sensormodule, bei der, wie durch Fig. 22 der Druckschrift 1 angeregt, jeder einzelne der Sensoren bzw. Sensormodule mit einer eigenen Leitung mit dem Steuergerät 6 verbunden ist, liegt es für den Fachmann auf der Hand, im Falle eines Kurzschlusses nicht die Stromversorgung aller Sensoren sondern nur die Stromversorgung des Sensormoduls mit einem Kurzschluss abzuschalten (Merkmal l).

Aus Sicherheitsüberlegungen heraus sieht sich der Fachmann weiter veranlasst, für die Energieversorgung der beschleunigungsempfindlichen Sensoren (capteur) und damit für die Schnittstelle zwischen Steuergerät (commande) und elektronischem Sensor (capteur) eine auf eine hohe Spannung aufladbare Energiereserve (réserve d' énergie) mit nachgeschaltetem Spannungswandler (transformateur) vorzusehen (vgl. Druckschrift 1, Fig. 9, Verbindungsleitung zwischen „commande“ und „capteur“, Merkmal k).

Die in Fig. 13 der Druckschrift 1 dargestellten mechanischen Sensoren sind außerdem offensichtlich so verschaltet, dass eine Auslösung der zwei Rückhaltemittel (airbag conducteur, airbag passager) in Abhängigkeit von ersten Signalen (vorderer) Sensormodule (détecteurs avant) und von einem zweiten Signal eines zentralen Sensors (détecteur central) erfolgt (Merkmal j).

Die Verwendung von piezoelektrischen Sensoren (ohnein nur eine der ODER-Alternativen im Anspruch 1) als beschleunigungsempfindliche Sensoren ist dem Fachmann schließlich ebenso geläufig (Merkmal b_{Rest}) wie eine Anordnung von

Sensormodulen an der seitlichen Fahrzeugperipherie (Merkmal i), vgl. Druckschrift 1, Fig. 22, und ergänzend Druckschrift 4 Sp. 1 Z. 56-59 u. Sp. 2 Z. 52-61.

Zum Hilfsantrag 4

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 umfasst auch den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4, letzterer enthält zusätzlich aber noch das Merkmal, dass jedes Sensormodul (11, 12, 13, 14) über eine verdrehte Zweidrahtleitung (1a, 2a, 3a, 4a) mit dem Steuergerät (5) verbunden ist.

Die Aussagen zum Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 i. V. m. den Ausführungen zum Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 6 gelten unverändert auch für das gemäß Hilfsantrag 4 beanspruchte Airbagsystem.

Die Ausführungsart der Leitung zwischen dem jeweiligen Sensormodul und dem Steuergerät wählt der Fachmann nach den Anforderungen an die Störsicherheit der Leitung, wie bspw. in der Druckschrift 3 beschrieben („verdrehte zweidrahtige Verbindungsleitung“ S. 1 Z. 34-37).

Auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 ist somit nicht patentfähig.

Dr. Bastian

Dr. Hartung

Martens

Höppler

Pr