



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 60/08

(Aktenzeichen)

Verkündet am
13. Februar 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2006 040 753.9-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. Januar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl, der Richter Dr.-Ing. Kaminski und Dr.-Ing. Scholz sowie des Richters am Landgericht Dr. Schön

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für die Klasse H02J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Juni 2008 wird aufgehoben und das Patent 10 2006 040 753 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 und 2 gemäß Hauptantrag vom 11. Januar 2012,
Beschreibung Seiten 1 bis 12 vom 11. Januar 2012 und Seite 18 vom Anmeldetag und Zeichnungen vom Anmeldetag.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H02J - hat die am 31. August 2006 eingereichte Patentanmeldung mit Beschluss vom 24. Juni 2008 zurückgewiesen, da sowohl der geltende Patentanspruch 1 als auch der geltende Patentanspruch 8 Änderungen enthalte, die den Gegenstand der Ansprüche erweiterten und für welche seitens der Anmelderin trotz wiederholter Aufforderung auch keine Offenbarungsstellen in den ursprünglichen Unterlagen aufgezeigt werden konnten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 1. September 2008, eingegangen am 4. September 2008.

Sie hat in der mündlichen Verhandlung beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für die Klasse H02J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Juni 2008 aufzuheben und das Patent 10 2006 040 753 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 und 2 gemäß Hauptantrag vom 11. Januar 2012
Beschreibung Seiten 1 bis 12 vom 11. Januar 2012 und Seite 18 vom Anmeldetag
Zeichnungen vom Anmeldetag.

Der mit einer eingefügten Merkmalsgliederung versehene geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet (nach Streichung einer Wortdoppelung im Merkmal 3/3. Spiegelstrich und mit Einfügung offensichtlich fehlender Bezugsziffern in Merkmal 5):

"1. Schaltungsanordnung zur redundanten Stromversorgung einer nachgeschalteten Last, **beinhaltend**:

- einen ersten Strompfad mit einem ersten Schaltelement (1, FET1), an dem eingangsseitig eine erste Spannung (UB1) anliegt;
- zumindest einen zweiten Strompfad mit einem zweiten Schaltelement (3, FET2), an dem eingangsseitig eine zweite Eingangsspannung (UB2) anliegt;
- eine erste, mit dem ersten Strompfad verbundene Steuereinrichtung (2) zur Steuerung des ersten Schaltelements (1, FET1);
- zweite, mit dem zweiten Strompfad und mit gegebenenfalls vorhandenen weiteren Strompfaden jeweils verbun-

denen Steuereinrichtungen (4) zur Steuerung des zweiten Schaltelements bzw. weiterer Schaltelemente (3, FET2); und

- einem gemeinsamen Ausgangsanschluss aller Strompfade, an dem eine Lastversorgungsspannung (UB) ausgegeben wird; wobei
- in einem normalen Betriebszustand jede Steuereinrichtung (2, 4) das zugeordnete Schaltelement (1, FET1, 3, FET2) in einem Durchlasszustand hält, und in einem abnormalen Betriebszustand in Abhängigkeit vom Stromfluss im jeweiligen Strompfad diejenige der Steuereinrichtungen (2, 4), die sich in diesem Strompfad befindet, das Schaltelement in diesem Strompfad in einen Sperrzustand schaltet, wobei

2. das erste und das zweite Schaltelement (1, FET1, 3, FET2) ein selbstsperrender MOSFET ist,

3. alle Steuereinrichtungen (2, 4) jeweils

- aus gleichen und gleich verschalteten Elementen aufgebaut sind;
- parallel zu dem jeweiligen Schaltelement (1, FET1, 3, FET2) angeordnet sind;
- einen ersten Eingang (UB1_on, UB2_on) zum Versetzen und Halten des jeweiligen Schaltelements (1, FET1, 3, FET2) in den/dem leitenden Zustand durch eine Steuereinheit aufweist;
- einen zweiten Eingang (Isense) zum Erfassen eines von dem jeweiligen Schaltelement (1, FET1, 3, FET2) erzeugten Stroms aufweist;

- einen ersten Ausgang (IN) zum Steuern des Schaltzustands des jeweiligen Schaltelements (1, FET1, 3 FET2) in Abhängigkeit von dem an dem zweiten Eingang (Isense) erfassten Stromes aufweist; und
 - einen zweiten Ausgang (STAT_UB1, STAT_UB2) zum Rückmelden des Schaltzustands des jeweiligen Schaltelements (1, FET1, 3, FET2) an die Steuereinheit und Erfassen des Schaltzustands durch dieselbe aufweist,
4. wobei alle Strompfade durch eine in Sperrichtung betriebene interne Diode des jeweiligen Schaltelements (1, FET1, 3, FET2) entkoppelt sind,
5. wobei jeder MOSFET (FET1, FET2) einen Source-Anschluss (S), einen Drain-Anschluss (D), einen Gate-Anschluss (G) und einen Ausgangsanschluss (Isense) aufweist, wobei der Source-Anschluss (S) des MOSFET (FET1, FET2) mit der die Batteriespannung (UB1, UB2) führenden Leitung verbunden ist und an seinem Drain-Anschluss (D) die Batteriespannung (UB) für die nachgeschaltete, zu versorgende Einrichtung liefert,
6. wobei jede Steuereinrichtung (2, 4) aus folgenden Bauteilen besteht:
- wobei zweiten Widerstand (R2, R6), der an einem seiner Enden mit dem Source-Anschluss (S) des MOSFET (FET1, FET2) und an dem anderen seiner Enden mit dem Gate-Anschluss (G) eines ersten Feldeffekttransistors (T1, T4) und der Anode einer Zenerdiode (D2, D3) verbunden ist, deren Kathode mit dem Drain-Anschluss (D) des MOSFET (FET1, FET2) verbunden ist, wobei die Zenerdiode (D2, D3) zwischen dem

Drain-Anschluss (D) des MOSFET (FET1, FET2) und dem zweiten Widerstand (R2, R6) in Sperrichtung gepolt ist, der Source-Anschluss (S) des ersten Feldeffekttransistors (T1, T4) mit dem Drain-Anschluss (D) des MOSFET (FET1, FET2) verbunden ist, und der Drain-Anschluss (D) des ersten Feldeffekttransistors (T1, T4) mit einem Ende eines dritten Widerstands (R3, R8) verbunden ist, dessen anderes Ende wiederum mit einem fünften Widerstand (R5, R10) verschaltet und gleichzeitig zu dem Basisanschluss eines Bipolartransistors (T3, T6) geführt ist, das andere Ende des fünften Widerstands (R5, R10) mit dem Emitter des Bipolartransistors (T3, T6) und einem Ende einer Diode (D5, D4) verbunden ist, welche somit ebenfalls mit dem Emitter des Bipolartransistors (T3, T6) verschaltet und im Übrigen in Durchlassrichtung zu einer Masse (GND) des Kraftfahrzeugs hin angeordnet ist, der Kollektoranschluss des Bipolartransistors (T3, T6) mit einem Ende eines vierten Widerstands (R4, R9) verbunden ist, an dessen anderem Ende das Einschaltsignal (UB1_on, UB2_on) zugeführt wird, sowie mit dem Gate-Anschluss (G) eines zweiten Feldeffekttransistors (T2, T5) verbunden und ferner zu dem Signalausgang (STAT_UB1, STAT_UB2) geführt ist, der Source-Anschluss (S) des Feldeffekttransistors (T2, T5) mit dem Emitter des Bipolartransistors (T3, T6), der Diode (D5, D4) und dem fünften Widerstand (R5, R10) verbunden ist, und der Drain-Anschluss (D) des zweiten Feldeffekttransistors (T2, T5) über den ersten Widerstand (R1, R7) an den Gate-Anschluss (G; IN) des MOSFET (FET1, FET2) geführt ist, wobei ein Ausgangsanschluss (Isense) des MOSFET (FET1, FET2) zu dem Basisanschluss des Bipolartransistors (T3, T6) und zwischen den dritten und den fünften Widerstand (R3, R8, R5, R10) führt,

7. und wobei jede Steuereinrichtung so ausgelegt ist, dass beim Auftreten einer gegenüber dem/den anderen Batteriespannungen (UB1) niedrigeren Batteriespannung (UB2) an der Klemme einer der Steuereinrichtungen aufgrund der zwischen dem Drain-Anschluss (D) und dem Source-Anschluss des zugehörigen MOSFET auftretenden positiven Spannung ein positiver Strom über den Ausgangsanschluss (Isense) dieses MOSFET über den fünften Widerstand (R5) zur Masse führt, dessen Spannungsabfall die Abschaltung des MOSFET einleitet, und dass bei Überschreiten der Schwellenspannung des ersten, selbstsperrenden Feldeffekttransistors (T1, T4) eine Mitkoppung über den fünften Widerstand (R5, R10) und den Bipolartransistor (T3, T6) erfolgt und der MOSFET (FET1, FET2) vollständig abgeschaltet wird."

Mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen soll die Aufgabe gelöst werden, eine redundante Stromversorgung für sicherheitsrelevante Systeme in Kraftfahrzeugen zu schaffen, welche in Halbleiter-Schaltelementen auftretende Verlustleistungen minimiert und die in diesen auftretenden Spitzenleistungen begrenzt (S. 2 Abs. 3 der geltenden Beschreibung).

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat mit dem geänderten Patentbegehren auch Erfolg.

Denn die geltenden Patentansprüche 1 bzw. 2 enthalten jeweils keine Angaben, die den Gegenstand der Anmeldung erweitern (§ 38 Abs. 1 PatG); der Gegenstand gemäß Hauptanspruch ist gegenüber dem im Verfahren genannten Stand der Technik auch neu (§ 3 Abs. 1 PatG) und ergibt sich für den Fachmann schließlich auch nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 PatG).

Als zuständigen Fachmann sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur (FH) der Elektrotechnik an mit Berufserfahrung in der Entwicklung und Anwendung von Schaltungssystemen zur Stromversorgung elektrischer Verbraucher in Kraftfahrzeugen und Nutzfahrzeugen.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig, da ihre Merkmale in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen jeweils als zur Erfindung gehörend offenbart sind.

Merkmal 1 ergibt sich aus dem ursprünglichen Anspruch 1, wobei die ursprünglich zahlreichen "zumindest"-Angaben für das nun beanspruchte Schaltungssystem mit mindestens zwei identisch aufgebauten Stromzweigen (vgl. die u. U. S. 7 Z. 11 i. V. m. S. 3 Z. 27 bis 29: in Abhängigkeit von der Anzahl vorhandener Strompfade...) anzupassen waren.

Die unklare Angabe "(schlechte) elektrische Eigenschaften" im sechsten Spiegelstrichmerkmal war durch die einzig klar offenbarte Abhängigkeit vom Stromfluss im jeweiligen Strompfad zu ersetzen, die der Fachmann den Ausführungen zum Abschaltvorgang (S. 10 Abs. 1 bis 4 der u. U.) entnimmt.

Merkmal 2 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 3, wobei der Fachmann dieses Merkmal im Hinblick auf das zweite Spiegelstrichmerkmal von Merkmal 1 (zumindest einen zweiten Strompfad...) so versteht, dass jedes in den ggfls. mehreren zweiten Stromkreisen vorhandene zweite Schaltelement ein selbstsperrender MOSFET ist.

Merkmal 3 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 4, wobei der Fachmann unter einem "von dem jeweiligen Schaltelement (1, FET1, 3, FET2) erzeugten Strom" den dieses Schaltelement zwischen Source- und Drain-Anschluss durchfließenden Strom versteht. Denn im Zusammenhang mit der Vermeidung von Querströmen (S. 9 Z. 2 bis S. 10 Z. 26 der u. U., insbes. S. 9 Z. 11 bis 18) offenbaren die Anmeldeunterlagen als einzige klare und insoweit auch vollständige und ausführbare Lehre, dass der Stromfluss im jeweiligen MOSFET und die infolgedessen am MOSFET auftretende Source-Drain-Spannung dessen Abschaltung durch die Steuereinrichtung bewirkt.

Merkmal 4 entspricht den Sachmerkmalen des ursprünglichen Anspruchs 11, der den Inversbetrieb der MOSFETs beschreibt.

Die erforderlichen Anschlüsse jedes MOSFETs und deren Verschaltung zur Stromversorgung gemäß Merkmal 5 ist auf Seite 6, Zeilen 5 bis 8 und Zeilen 13 bis 13 der ursprünglichen Unterlagen im Zusammenhang mit den einzigen Ausführungsbeispiel erfindungswesentlich offenbart.

Merkmal 6 betrifft die mit jedem Strompfad jeweils verbundene komplette Steuerschaltung, wie sie in Figur 2 der Anmeldung für die dort gezeigten lediglich zwei Strompfade dargestellt, beziffert und auf Seite 6 Zeile 17 bis Seite 7, Zeile 10 der Anmeldeunterlagen beschrieben ist. Hinsichtlich der Gleichheit aller Steuereinrichtungen gemäß Merkmal 3 waren diese Angaben sprachlich sowie hinsichtlich der Bezugswerte anzupassen.

Zwar sind in den Anmeldeunterlagen für die elektronischen Bauteile der Steuerung keine Kenndaten angegeben. Jedoch gehört die Dimensionierung der in Figur 2 gezeigten und in Merkmal 6 beschriebenen Schaltung nach Ansicht des Senats zum allgemeinen Fachwissen des hier zuständigen Fachmanns, sodass die auf Seite 10, Zeilen 1 bis 26 der ursprünglichen Unterlagen angegebene Schaltungsfunktion erreicht wird.

Deshalb war zu Vervollständigung der mit den Merkmalen 1 bis 6 gegebenen Lehre das Merkmal 7 zulässig mit den Worten anzuschließen, "dass jede Steuereinrichtung so ausgelegt ist, dass...".

Am Anmeldetag waren dem Fachmann zwar MOSFETs oder auch integrierte Schaltungen bekannt, in denen außer einem Mosfet weitere Schaltungsfunktionen zu dessen Überwachung realisiert und an entsprechenden Ausgangsanschlüssen abgreifbar sind.

Da aber die Anmeldeunterlagen keine Angaben enthalten, eine bestimmte Mosfet-Bauform zu verwenden, versteht der Fachmann unter einer "internen Stromquelle Isense" bzw. unter einem von dieser "gelieferten Strom" (z. B. S. 10 Z. 4), dass der anmeldungsgemäß zu verwendende MOSFET einen Ausgang aufweist, der einen positiven Strom über den Widerstand R5, R10 zur Masse erzeugen kann, z. B. durch eine an diesem Ausgang auftretende Spannung, wenn die Drain-Source-Spannung positiv ist (S. 10 Z. 1 bis 12).

Dass der vom MOSFET-Ausgang erzeugte Strom die Abschaltung des MOSFET lediglich "einleitet", ergibt sich aus dem in der Beschreibung im Zusammenhang mit der Mitkopplung Offenbartens, demzufolge beim Einschalten des ersten Feldefekttransistors T1, T4 der zusätzlich durch den Widerstand R5, R10 fließende Strom (S. 10 Z. 13 bis 26 der u. U.) zur vollständigen Abschaltung des MOSFET führt (S. 10 Z. 23).

Merkmal 7 ist dem Fachmann demnach an den voranstehend angegebenen Stellen der Anmeldeunterlagen erfindungswesentlich offenbart.

Der geltende Anspruch 2 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 5.

2. Der Gegenstand gemäß dem geltenden Anspruch 1 ist neu.

Die DE 197 57 113 A1 offenbart dem Fachmann mit den Worten des Anspruchs 1 eine

1. Schaltungsanordnung zur redundanten Stromversorgung einer nachgeschalteten Last (Sp. 1 Z. 22 bis 30), beinhaltend:

- einen ersten Strompfad mit einem ersten Schaltelement T1, an dem eingangsseitig eine erste Spannung U_{BN1} anliegt (Fig. 1);
- ~~zumindest~~ einen zweiten Strompfad mit einem zweiten Schaltelement T3, an dem eingangsseitig eine zweite Eingangsspannung U_{BN2} anliegt;
- eine erste, mit dem ersten Strompfad verbundene Steuereinrichtung STG zur Steuerung des ersten Schaltelements T1;
- ~~zweite, mit dem zweiten Strompfad und mit gegebenenfalls vorhandenen weiteren Strompfaden jeweils~~ verbundene ~~Steuereinrichtungen~~ STG zur Steuerung des zweiten Schaltelements T3 ~~und ggf. weiterer Schaltelemente;~~ und
- einem gemeinsamen Ausgangsanschluss aller Strompfade, an dem eine Lastversorgungsspannung U_{AUS} ausgegeben wird (Sp. 1 Z. 65 bis 68, Anspruch 1); wobei

- in einem normalen Betriebszustand jede Steuereinrichtung das zugeordnete Schaltelement T1, T3 in einem Durchlasszustand hält (Sp. 3 Z. 19 bis 29) und in einem abnormalen Betriebszustand in Abhängigkeit vom Stromfluss im jeweiligen Strompfad diejenige der Steuereinrichtungen sperrt, die sich in diesem Strompfad befindet, das Schaltelement in diesem Strompfad in einen Sperrzustand schaltet (Sp. 2 Z. 44 bis 54).

Der Gegenstand gemäß Patentanspruch 1 unterscheidet sich von dem aus dieser Druckschrift bekannten schon dadurch, dass - entgegen Merkmal 2 - dort weder angegeben noch mitzulesen ist, dass die Mosfets selbstsperrend sind. Denn Figur 1 offenbart lediglich selbstleitende Mosfets.

Auch sind die Steuerschaltungen STG lediglich hinsichtlich ihrer Wirkungsweise beschrieben (z. B. Sp. 2 Z. 44 bis 61), nicht aber hinsichtlich des inneren Aufbaus, sodass auch Merkmal 6 des Anspruchs 1 dort nicht bekannt ist.

In Figur 1 der DE 102 12 164 A1 ist i. V. m. dem zugehörigen Text eine weitere Schaltungsanordnung zur redundanten Stromversorgung (nämlich entweder aus der Leistungsversorgung 112 oder der Leistungsversorgung 114) einer nachgeschalteten Last 110 bekannt, beinhaltend einen ersten Strompfad 122 mit einem ersten Schaltelement 124, an dem eingangsseitig eine erste Spannung anliegt (die Spannung am Ausgang 120 der Leistungsversorgung 112), zumindest einen zweiten Strompfad mit einem zweiten Schaltelement 174, an dem eingangsseitig eine zweite Eingangsspannung (am Ausgang 170) anliegt.

Schon abweichend vom geltenden Patentanspruch 1 ist die dortige Redundanz nicht durch einen gleichzeitigen Normalbetrieb aus mindestens zwei Eingangsspannungen verwirklicht sondern dadurch, dass nur eine der beiden Leistungsversorgungen aktiv ist und im Fehlerfall auf die verbleibende "gute" Leistungsversorgung umgeschaltet wird (vgl. dort z. B. [0028] bis [0030] oder Sp. 7 Z. 29 bis 58).

In weiterer Abweichung von Merkmal 1 des Anspruchs 1 sind die beiden Schaltelemente 124, 174 auch nicht mit jeweils einer Steuereinrichtung verbunden, sondern nur mit jeweils einer Überwachungsschaltung 116, 118, welche Teil einer einzigen (Gesamt)Steuerschaltung 160 sind, mit der das Umschalten zwischen den beiden Leistungsversorgungen 112, 114 bewirkt wird (s. o.).

Ob über diese Abweichungen hinaus weitere Übereinstimmungen mit dem Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 bestehen, kann im Rahmen der Neuheitsbetrachtung dahingestellt bleiben.

Die EP 1 253 704 A1 betrifft Schutzmassnahmen für steuerbare Elektronikbauteile, insbesondere Schaltungsanordnungen für Mosfets 77 (Fig. 7 i. V. m. Fig. 5, Abs. [0029], [0031]), welche im Inversbetrieb betrieben sind und in Parallelschaltung zur redundante Stromversorgung einer nachgeschalteten Last dienen (erstes Teilmerkmal 1).

In Übereinstimmung mit weiteren Teilmerkmalen 1 des geltenden Anspruchs 1 beinhaltet auch diese Schaltungsanordnung einen ersten Strompfad 36 mit einem ersten Schaltelement 77, an dem eingangsseitig eine erste Spannung (Fig. 5: Source 33 am Eingang IN von Fig. 7) anliegt, zumindest einen zweiten Strompfad 38 (Fig. 5) mit einem zweiten Schaltelement 77, an dem eingangsseitig eine zweite Eingangsspannung (aus Source 34 am Eingang IN von Fig. 7) anliegt, eine erste, mit dem ersten Strompfad verbundene Steuereinrichtung 79 zur Steuerung des ersten Schaltelements 77, zweite, mit dem zweiten Strompfad 38 ~~und mit gegebenenfalls vorhandenen weiteren Strompfaden jeweils~~ verbundenen Steuerein-

~~richtungen 79 zur Steuerung des zweiten Schaltelements 77 und ggfs. weiterer Schaltelemente.~~

Abweichend vom fünften Spiegelstrichmerkmal in Merkmal 1 offenbart diese Schaltung keinen gemeinsamen Ausgangsanschluss aller Strompfade, an dem eine Lastversorgungsspannung U_{AUS} ausgegeben wird; denn die beiden Strompfade sind dort der Last 35 (Fig. 5) getrennt voneinander zugeführt.

Auf weitere Übereinstimmungen der bekannten mit der anspruchsgemäßen Schaltungsanordnung kommt es im Rahmen der Neuheit auch hier nicht an.

3. Der Gegenstand gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 ergibt sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

Ausgehend von der aus der DE 197 57 113 A1 als nächstkommender Stand der Technik bekannten Schaltungsanordnung stellt sich die anmeldungsgemäße Aufgabe, eine redundante Stromversorgung für sicherheitsrelevante Systeme in Kraftfahrzeugen zu schaffen, welche in Halbleiter-Schaltelementen auftretende Verlustleistungen minimiert und die in diesen auftretenden Spitzenleistungen begrenzt, in der Praxis regelmäßig von selbst.

Denn bei geringeren Verlustleistungen bedarf es einem geringeren Aufwand zur Bauelemente-Kühlung, was die vom Fachmann für Serienprodukte der hier in Rede stehenden Art zu beachtenden Kosten der Schaltung ebenso verringert wie die Verwendbarkeit von Elementen mit geringerer Spitzenleistung.

Zur Lösung dieser Aufgabe offenbaren zwar alle drei vorgenannten Entgegenhaltungen jeweilige Steuerschaltungen, welche auf die am Mosfet auftretenden Spannungen bzw. Ströme in der gewünschten Weise reagieren, um den Mosfet und/oder die Spannungsversorgung zu schützen (z. B. Fig. 1 Sp. 2 Z. 44 bis 61

der DE 197 57 113 A1 / Fig. 1 i. V. m. Abs. [0031] bis [0033] und [0046] der DE 102 12 164 A1 / Figur 7 der EP 1 253 704 A2).

Es ist aber im Wesentlichen lediglich die Reaktion derselben auf die am jeweiligen Mosfet auftretenden Spannungen bzw. Ströme beschrieben; die Schaltungen selbst sind lediglich als Blockschaltbilder dargestellt (Fig. 1 der DE 197 57 113 A1 bzw. Fig. 7 der EP 1 253 704 A2) oder soll im Kern als frei-programmierbares Gatter-Array FGPA 162 ausgestaltet sein (Fig. 1 i. V. m. [0031] der DE 102 12 164 A1).

Die Erfinder haben, mit der im Merkmal 6 beschriebenen übersichtlichen Anordnung aus Transistoren, Dioden und einigen Widerständen, welche ohne weitere Maßnahmen direkt von der am Source-Eingang des jeweiligen MOSFET anliegenden Eingangsspannung betrieben wird und den im Merkmal 7 angegebenen mitgekoppelten Ausschaltvorgang bewirkt, eine konkrete Steuerschaltung geschaffen, auf die dem Fachmann im entgegengehaltenen Stand der Technik kein Hinweis gegeben wird.

Bei dieser Sachlage widerspricht auch nicht der Patentfähigkeit,

- dass sowohl der in Merkmal 4 des geltenden Anspruchs 1 angegebene Inversbetrieb von parallelgeschalteten Mosfets,
- als auch die sich aus Merkmal 6 i. V. m. Merkmal 7 des Anspruchs 1 ergebende alleinige Versorgung jeder Steuereinrichtung aus der am jeweiligen Mosfet anliegenden Eingangsspannung bereits im Zusammenhang mit der in Figur 7 der EP 1 253 704 A1 bekanntgewordenen Schaltungsanordnung verwirklicht ist,

- dass zumindest die Beschreibung der DE 102 12 164 A1 (Sp. 7 Z. 29 bis 32 und Z. 49 bis 54) die Verwendung selbstsperrender Mosfets offenbart, die auch gemäß Merkmal 2 des geltenden Anspruchs vorgesehen ist, und
- dass auch der Aufbau der Steuereinrichtungen aus gleichen und gleich verschalteten Elementen und die Parallelschaltung zum jeweiligen Schaltelement, mit Eingängen zum EIN-Schalten der Schaltelemente (Merkmal 3, erster, zweiter Spiegelstrich) und mit einem Ausgang zum Steuern des Schaltzustandes (fünfter Spiegelstrich) zumindest aus der EP 1 253 704 A2, Figur 5 bis 7 bekannt sind,
- dass Eingänge 144, 184 bzw. 194 zum Erfassen eines vom Schaltelement erzeugten (Rück)Stromes (über die Spannung U_{SD} bzw. der Rückwärtsstromindikator) gemäß Merkmal 3, vierter Spiegelstrich) aus DE 102 12 684 A1 bekannt sind (Anspr. 6).

Denn es ist auch nicht ersichtlich, dass alle diese für sich bekannten Maßnahmen einzeln oder in Kombination den Fachmann zu der in den Merkmalen 6 und 7 detailliert beschriebenen Steuereinrichtung führen könnten.

4. Die Beschreibung ist an das nun geltende Patentbegehren angepasst. In der Beschreibungseinleitung ist zumindest die nächstkommende Druckschrift angegeben und in ihrem Bezug zur Erfindung dargelegt (Schulte, PatG, 8. Auflage, § 34 Rdn. 219).

Bertl

Dr. Kaminski

Dr. Scholz

Dr. Schön

Pü