

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8058/2008
(22) Anmeldetag: 21.11.2007
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2009
(45) Ausgabetag: 15.12.2009

(51) Int. Cl.⁸: **H02M 7/519** (2006.01)
G05F 1/618 (2006.01)

(66) Umwandlung von A 1884/2007

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
SIEMENS AG ÖSTERREICH
A-1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
HALLAK JALAL
WIEN (AT)

(54) WECHSELRICHTERSCHALTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Wechselrichterschaltung mit zwei Gleichspannungsanschlüssen (1, 2) und zwei Wechselspannungsanschlüssen (L1, N) sowie einer Drossel (L), deren eine Seite über ein erstes Schaltelement (S1) mit dem ersten Gleichspannungsanschluss (1) und deren andere Seite über ein zweites Schaltelement (S2) mit dem zweiten Gleichspannungsanschluss (2) verbunden ist, wobei des Weiteren die eine Seite der Drossel (L) über eine aus einer ersten Diode (D1) und einem dritten Schaltelement (S3) gebildeten ersten Reihenschaltung und die andere Seite der Drossel (L) über eine aus einer zweiten Diode (D2) und einem vierten Schaltelement (S4) gebildeten zweiten Reihenschaltung mit dem ersten Wechselspannungsanschluss (L1) verbunden ist.

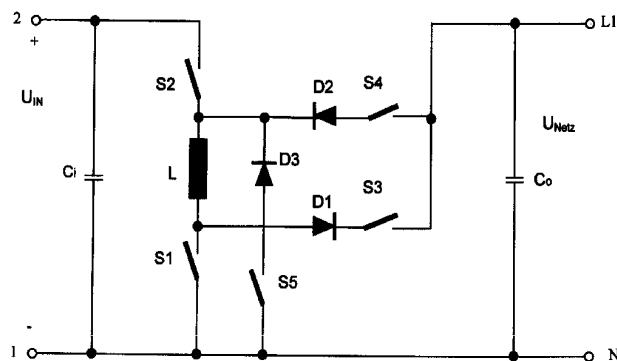


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wechselrichterschaltung mit zwei Gleichspannungsanschlüssen und zwei Wechselspannungsanschlüssen sowie einer Drossel, deren eine Seite über ein erstes Schaltelement mit dem ersten Gleichspannungsanschluss und deren andere Seite über ein zweites Schaltelement mit dem zweiten Gleichspannungsanschluss verbunden ist, wobei des Weiteren die eine Seite der Drossel über eine aus einer ersten Diode und einem dritten Schaltelement gebildeten ersten Reihenschaltung und die andere Seite der Drossel über eine aus einer zweiten Dioden und einem vierten Schaltelement gebildeten zweiten Reihenschaltung mit dem ersten Wechselspannungsanschluss verbunden ist.

[0002] Nach dem Stand der Technik kennt man unterschiedliche Schaltungsanordnungen zur Umwandlung einer Gleichspannung in eine Wechselspannung. Um die Baugröße zu verringern werden heute zumeist taktende Wandlerarten ohne Transformator eingesetzt.

[0003] Eine weitere Entwicklung der letzten Zeit führt zu Schaltungsanordnungen, welche für die positive und negative Halbwelle der Wechselspannung unterschiedliche Wandler-Betriebsarten vorsehen. Die Schaltungsanordnung arbeitet dann während der einen Halbwelle nach der Art eines tiefsetzenden oder hoch-tiefsetzenden Wandlers und während der anderen Halbwelle nach der Art eines tiefsetzenden oder hoch-tiefsetzenden und zudem invertierenden Wandlers.

[0004] Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der DE 196 42 522 C1 bekannt. Zur Erreichung eines hohen Wirkungsgrads werden dabei Bauteile in unterschiedlicher Funktion genutzt, um zwei unterschiedliche Wandlertypen zu realisieren. Demnach fungieren beispielsweise einzelne Schaltelemente während der einen Halbwelle als taktende Elemente und während der anderen Halbwelle als Diodenersatz.

[0005] Derartige Schaltungen weisen jedoch oft den Nachteil auf, dass fehlerhafte Schaltvorgänge infolge minimaler Verzögerungen bei der Ansteuerung der Schaltelemente zu Kurzschlüssen führen können, welche in weiterer Folge die Zerstörung einzelner Bauteile verursachen können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für Wechselrichterschaltungen eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik anzugeben.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einer Wechselrichterschaltung der eingangs genannten Art, wobei die andere Seite der Drossel zusätzlich über eine dritte Reihenschaltung, gebildet aus einer dritten Diode und einem fünften Schaltelement, an eine Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss geschaltet ist. Diese Lösung verhindert auf einfache Weise das Auftreten eines wechselspannungsseitigen Kurzschlusses für den Fall, dass das dritte und vierte Schaltelement fehlerhafterweise gleichzeitig geschlossen sind, ohne dass dabei eine Verschlechterung des Wirkungsgrades gegenüber bekannten Schaltungen einhergeht.

[0008] Ein Fehlerfall kann vor allem im Bereich der Nulldurchgänge der Wechselspannung auftreten. Der Grund dafür liegt beispielsweise in Störungen eines wechselspannungsseitig angeschlossenen Netzes, wobei kurzzeitige Netzschwankungen oder -einbrüche zu einer fehlerhaften Nulldurchgangserkennung führen. Die Nulldurchgangserkennung signalisiert dabei den Wechsel der Wandler-Betriebsarten, wodurch beispielsweise schon während einer positiven Halbwelle eine Umschaltung in den Wandlerbetrieb für die negative Halbwelle erfolgt.

[0009] In einer Ausprägung der Erfindung liegt an dem ersten Gleichspannungsanschluss ein negatives Potenzial und an dem zweiten Gleichspannungsanschluss ein positives Potenzial an. Dann ist die dritte Diode von der Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss zur anderen Seite der Drossel in Durchlassrichtung geschaltet. Dabei weist eine gleichspannungsseitig angeschlossene Gleichspannungs- oder Gleichstromquelle ein positives Spannungsniveau gegenüber einem Nullleiter eines wechselspannungsseitig angeschlossenen Netzes auf. Eine solche Ausprägung ist für viele Energie-

quellen (z.B. Brennstoffzelle, diverse Solarzellen) vorteilhaft.

[0010] Eine andere Ausprägung der Erfindung sieht vor, dass an dem ersten Gleichspannungsanschluss ein positives Potenzial anliegt und an dem zweiten Gleichspannungsanschluss ein negatives Potenzial anliegt, wobei die dritte Diode von der anderen Seite der Drossel zur Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss in Durchlassrichtung geschaltet ist. Somit ist in diesem Fall gleichspannungsseitig ein negatives Spannungsniveau gegenüber dem Nullleiter eines wechselstromseitig angeschlossenen Netzes gegeben. Vorteilhaft ist dies, wenn als Gleichstromquelle Dünnschicht-Solarzellen vorgesehen sind. Diese benötigen ein negatives Spannungspotenzial zur Vermeidung von Korrosionsvorgängen.

[0011] Vorteilhafterweise ist zwischen erstem und zweitem Gleichspannungsanschluss ein Speicherkondensator angeordnet. Der durch die taktenden Schaltelemente hervorgerufene pulsierende Stromverlauf wird durch diesen Speicherkondensator ausgeglichen, sodass eine eingangsseitige Energiequelle kontinuierlich belastet wird.

[0012] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wechselspannungsseitig einen Filterkondensator vorzusehen, welcher einen möglichen Rippel des ausgangsseitigen Wechselstromes glättet und auf diese Weise eine Verminderung der Oberwellen des in ein Wechselstromnetz einzuspeisenden sinusförmigen Stromes bewirkt.

[0013] Zur Erreichung eines verbesserten Wirkungsgrades ist in einer vorteilhaften Ausprägung der Erfindung vorgesehen, dass die Schaltelemente als Halbleiterschalter mit antiparallel geschalteten Dioden ausgebildet sind, z.B. als n-Kanal Sperrschicht MOSFET oder als IGBT mit antiparallelen Dioden.

[0014] Bei einer derartigen Ausprägung ist es günstig, wenn in Reihe mit dem zweiten Schaltelement eine vierte Diode angeordnet ist. Damit wird verhindert, dass sich im Fehlerfall über die antiparallel geschaltete Diode des als Halbleiterschalter ausgebildeten zweiten Schaltelements ein Kurzschlusspfad ausbildet.

[0015] Dabei ist es auch günstig, wenn in Reihe mit dem ersten Schaltelement eine fünfte Diode angeordnet ist. Diese Modifizierung verhindert, dass sich im Fehlerfall über die antiparallel geschaltete Diode des als Halbleiterschalter ausgebildeten ersten Schaltelements ein Kurzschlusspfad ausbildet.

[0016] Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die Schaltelemente mittels eines Mikroprozessors angesteuert sind. Die Ansteuerung der Schaltelemente mittels Mikrocontroller stellt eine einfache Lösung dar, um die den wechselnden Wandler-Betriebsarten entsprechen Ansteuerungsabfolgen laufend zu ändern. Dabei kann auch in einfacher Weise eine Anpassung der Taktfrequenz oder des Tastverhältnisses erfolgen, um beispielsweise Sollwertabweichungen infolge einer Temperaturdrift zu kompensieren.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

[0018] Fig. 1 Schaltungsanordnung mit allgemeinen Schaltern und durchverbundenem negativen Gleichspannungsanschluss

[0019] Fig. 2 und 3 Schaltungsanordnung gemäß Fig. 1 im Fehlerfall

[0020] Fig. 4 Schaltungsanordnung mit Halbleiterschaltern mit antiparallelen Dioden durchverbundenem negativen Gleichspannungsanschluss

[0021] Fig. 5 und 6 Schaltungsanordnung gemäß Fig. 4 im Fehlerfall

[0022] Fig. 7 Schaltungsanordnung gemäß Fig. 4 mit zusätzlicher fünfter Diode in Reihe mit dem ersten Halbleiterschalter

[0023] Fig. 8 Schaltungsanordnung gemäß Fig. 7 im Fehlerfall

[0024] Fig. 9 Schaltungsanordnung mit allgemeinen Schaltern und durchverbundenem

positiven Gleichspannungsanschluss

[0025] Fig. 10 und Schaltungsanordnung mit Halbleiterschaltern mit antiparallelen Dioden durchverbundenem positiven Gleichspannungsanschluss und mit zusätzlicher fünfter Diode in Reihe mit dem ersten Halbleiterschalter

[0026] Fig. 11 und 12 Schaltungsanordnung gemäß Fig. 10 im Fehlerfall

[0027] Die in Fig. 1 dargestellte Wechselrichterschaltung umfasst eine Drossel L, deren erste Seite über ein erstes Schaltelement S1 mit einem ersten Gleichspannungsanschluss 1 und deren zweite Seite über ein zweites Schaltelement S2 mit einem zweiten Gleichspannungsanschluss 2 verbunden ist.

[0028] Zwischen die beiden Gleichspannungsanschlüsse 1, 2 ist ein Speicherkondensator Ci geschaltet. An diesem liegt die Eingangsspannung U_{IN} an.

[0029] Die erste Seite der Drossel L ist mit der Anode einer ersten Diode D1 verbunden. Die Kathode der ersten Diode D1 ist über ein drittes Schaltelement S3 mit einem ersten Wechselspannungsanschluss L1 verbunden. Die zweite Seite der Drossel L ist mit der Kathode einer zweiten Diode D2 verbunden, wobei deren Anode wiederum über ein viertes Schaltelement S4 mit dem ersten Wechselspannungsanschluss L1 verbunden ist.

[0030] Erfindungsgemäß ist die zweite Seite der Drossel L über eine weitere Reihenschaltung, gebildet aus einer dritten Diode 3 und einem fünften Schaltelement S5, an eine Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses 1 mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss N geschaltet. Im Falle eines negativen Pols am ersten Gleichspannungsanschluss 1, wie in den Figuren 1 bis 8 dargestellt, ist die zweite Seite der Drossel L mit der Kathode der dritten Diode D3 verbunden.

[0031] Die Anordnung der Diode und des Schaltelements innerhalb der drei Reihenschaltungen kann dabei natürlich vertauscht werden.

[0032] Die beiden Wechselspannungsanschlüsse L1, N sind über einen Filterkondensator Co miteinander verbunden. An diesem Filterkondensator Co liegt eine Netzspannung U_{Netz} an.

[0033] In Fig. 2 ist die gleiche Schaltung im Fehlerfall während einer positiven Halbwelle der Netzspannung U_{Netz} dargestellt. In der dargestellten Abschaltphase während einer positiven Halbwelle sollten eigentlich nur das dritte und das fünfte Schaltelement S3, S5 geschlossen sein, damit sich die in der Drossel L gespeicherte Energie ins Netz entlädt. Wird in dieser Phase auch das vierte Schaltelement S4 eingeschaltet, beispielsweise aufgrund einer fehlerhaften Nulldurchgangserkennung, wäre ohne die dritte Diode D3 ein Kurzschlusspfad über das fünfte Schaltelement S5 gegeben. Die dritte Diode D3 verhindert also einen Kurzschluss im Fehlerfall während einer positiven Halbwelle.

[0034] Während einer negativen Halbwelle der Netzspannung U_{Netz} verhindert die zweite Diode D2 einen Kurzschluss im Fehlerfall, wie in Fig. 3 dargestellt.

[0035] Um den Wirkungsgrad der Schaltung zu verbessern, werden die Schaltelemente S1-S5 als Halbleiterschalter mit antiparallelen Dioden ausgebildet, wie in Fig. 4 dargestellt. Die Durchlassrichtung der antiparallelen Dioden ist dabei so gewählt, dass die Schalter und die antiparallelen Dioden einen Stromfluss im Regelbetrieb in der vorgesehenen Weise sperren.

[0036] Falls am zweiten Gleichspannungsanschluss 2 ein positiver Pol einer Eingangsspannung U_{IN} anliegt und der Spannungswert dieser Eingangsspannung U_{IN} geringer ist als der Scheitelwert der Netzspannung U_{Netz} , ist eine vierte Diode D4 vorgesehen, deren Anode mit dem zweiten Gleichspannungsanschluss 2 und deren Kathode über das zweite Schaltelement S2 mit der zweiten Seite der Drossel L verbunden ist.

[0037] Im Fehlerfall während einer positiven Halbwelle kann der Zustand eintreten, dass das vierte Schaltelement S4 schließt, wie in Fig. 5 dargestellt. Die dritte Diode D3 verhindert wieder, dass über das fünfte Schaltelement S5 ein Kurzschlusspfad entsteht. Schließt das Schaltelement S4 zu einem Zeitpunkt, zu dem die Netzspannung U_{Netz} die Eingangsspannung U_{IN} über-

steigt, verhindert zudem die vierte Diode D4 einen Stromrückfluss zum positiven Pol der Eingangsspannung U_{IN} , welcher ohne vierte Diode D4 über die antiparallele Diode des zweiten Schaltelements S2 erfolgen würde.

[0038] Bei einem Fehlerfall während einer negativen Halbwelle kann es über die antiparallele Diode des ersten Schaltelements S1 zu einem Kurzschluss kommen, wie in Figur 6 dargestellt.

[0039] Um dies zu verhindern, ist in Reihe mit dem ersten Schaltelement S1 eine fünfte Diode D5 vorgesehen. Dabei ist die Kathode der fünften Diode D5 mit dem ersten Gleichrichteranschluss 1 und die Anode über das erste Schaltelement 1 mit der ersten Seite der Drossel L verbunden, wie in Figur 7 dargestellt.

[0040] In Bezug auf einen Fehlerfall während einer positiven Halbwelle ändert sich dadurch nichts. Ein Kurzschlusspfad wird weiterhin durch die dritte Diode D3 und gegebenenfalls durch die vierte Diode D4 verhindert.

[0041] Bei einem Fehlerfall während einer negativen Halbwelle blockiert nun die fünfte Diode D5 die Ausbildung eines Kurzschlusspfades; dargestellt in Figur 8. Damit ist auch bei Verwendung von Halbleiterschaltern mit antiparallelen Dioden ein vollständiger Kurzschlusschutz realisiert.

[0042] Fig. 9 zeigt einen Schaltungsaufbau, welcher von dem in Fig. 1 dargestellten Schaltungsaufbau in der Weise abweicht, dass am ersten Gleichspannungsanschluss 1 der positive Pol der Eingangsspannung U_{IN} anliegt, weshalb die Durchlassrichtungen der ersten, zweiten und dritten Diode D1, D2, D3 umgedreht sind.

[0043] Einen entsprechenden Aufbau mit Halbleiterschaltern, welche jeweils eine antiparallel geschaltete Diode aufweisen, ist in Fig. 10 dargestellt. Die Durchlassrichtungen dieser antiparallelen Dioden sind dabei gegenüber einer in Fig. 4 dargestellten Anordnung umgedreht. Ein vollständiger Kurzschlusschutz wird wiederum mittels einer vierten Diode D4 in Reihe mit dem zweiten Schaltelement und mittels einer fünften Diode D5 in Reihe mit dem ersten Schaltelement S1 erreicht. Die Durchlassrichtungen dieser vierten und fünften Diode D4, D5 verlaufen dabei entgegen den Durchlassrichtungen der antiparallelen Dioden, zu welchen sie in Reihe angeordnet sind. Es wird also in beiden Richtungen ein Stromfluss unterbunden, wenn der entsprechende Schalter ausgeschaltet ist.

[0044] Wie in Figur 11 dargestellt, sperrt im Fehlerfall während einer positiven Halbwelle die fünfte Diode D5, sodass sich über die antiparallele Diode des Schaltelements S1 kein Kurzschlusspfad ausbildet.

[0045] Bei einem Fehlerfall während einer negativen Halbwelle sperrt hingegen die dritte Diode D3, wie in Figur 12 dargestellt. Mittels der vierten Diode D4 wird dabei auch ein Stromfluss über den gleichspannungsseitigen Speicherkondensator Ci unterbunden, falls die im Fehlerfall wechsellspannungsseitig anliegende Netzspannung U_{Netz} den Wert der Eingangsspannung U_{IN} übersteigt.

Ansprüche

1. Wechselrichterschaltung mit zwei Gleichspannungsanschlüssen (1, 2) und zwei Wechselspannungsanschlüssen (L1, N) sowie einer Drossel (L), deren eine Seite über ein erstes Schaltelement (S1) mit dem ersten Gleichspannungsanschluss (1) und deren andere Seite über ein zweites Schaltelement (S2) mit dem zweiten Gleichspannungsanschluss (2) verbunden ist, wobei des Weiteren die eine Seite der Drossel (L) über eine aus einer ersten Diode (D1) und einem dritten Schaltelement (S3) gebildeten ersten Reihenschaltung und die andere Seite der Drossel (L) über eine aus einer zweiten Dioden (D2) und einem vierten Schaltelement (S4) gebildeten zweiten Reihenschaltung mit dem ersten Wechselspannungsanschluss (L1) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die andere Seite der Drossel (L) zusätzlich über eine dritte Reihenschaltung, gebildet aus einer dritten Diode (D3) und einem fünften Schaltelement (S5), an eine Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses (1) mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss (N) geschaltet ist.
2. Wechselrichterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem ersten Gleichspannungsanschluss (1) ein negatives Potenzial anliegt und an dem zweiten Gleichspannungsanschluss (2) ein positives Potenzial anliegt und dass die dritte Diode (D3) von der Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses (1) mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss (N) zur anderen Seite der Drossel (L) in Durchlassrichtung geschaltet ist.
3. Wechselrichterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem ersten Gleichspannungsanschluss (1) ein positives Potenzial anliegt und an dem zweiten Gleichspannungsanschluss ein negatives Potenzial (2) anliegt und dass die dritte Diode (D3) von der anderen Seite der Drossel (L) zur Verbindung des ersten Gleichspannungsanschlusses (1) mit dem zweiten Wechselspannungsanschluss (N) in Durchlassrichtung geschaltet ist.
4. Wechselrichterschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen erstem und zweiten Gleichspannungsanschluss (1, 2) ein Speicherkondensator (Ci) angeordnet ist.
5. Wechselrichterschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen erstem und zweiten Wechselspannungsanschluss (L1, N) ein Filterkondensator (Co) angeordnet ist.
6. Wechselrichterschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltelemente (S1-S5) als Halbleiterschalter mit antiparallel geschalteten Dioden ausgebildet sind.
7. Wechselrichterschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Reihe mit dem zweiten Schaltelement (S2) eine vierte Diode (D4) angeordnet ist.
8. Wechselrichterschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Reihe mit dem ersten Schaltelement (S1) eine fünfte Diode (D5) angeordnet ist.
9. Wechselrichterschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltelemente (S1-S5) mittels eines Mikroprozessors angesteuert sind.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

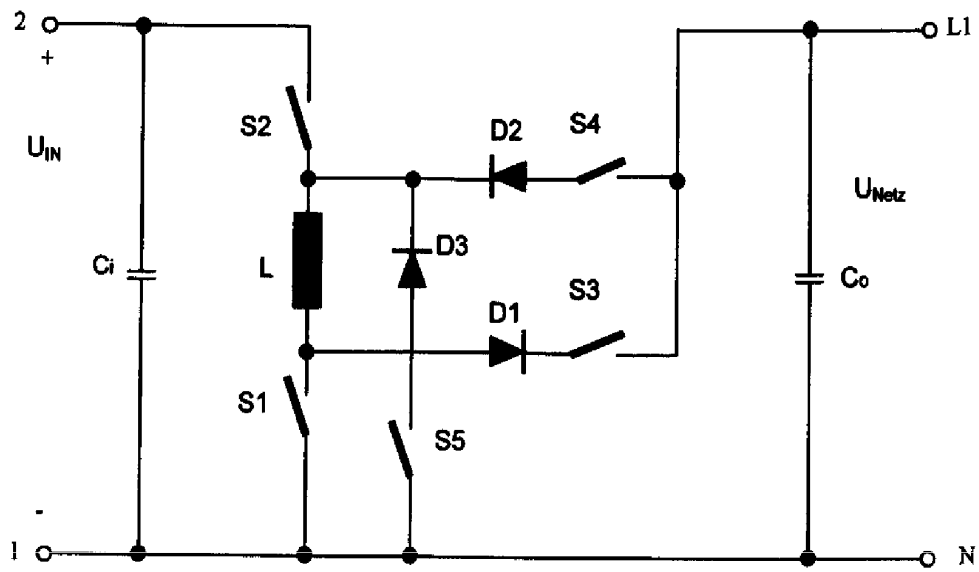


Fig. 1

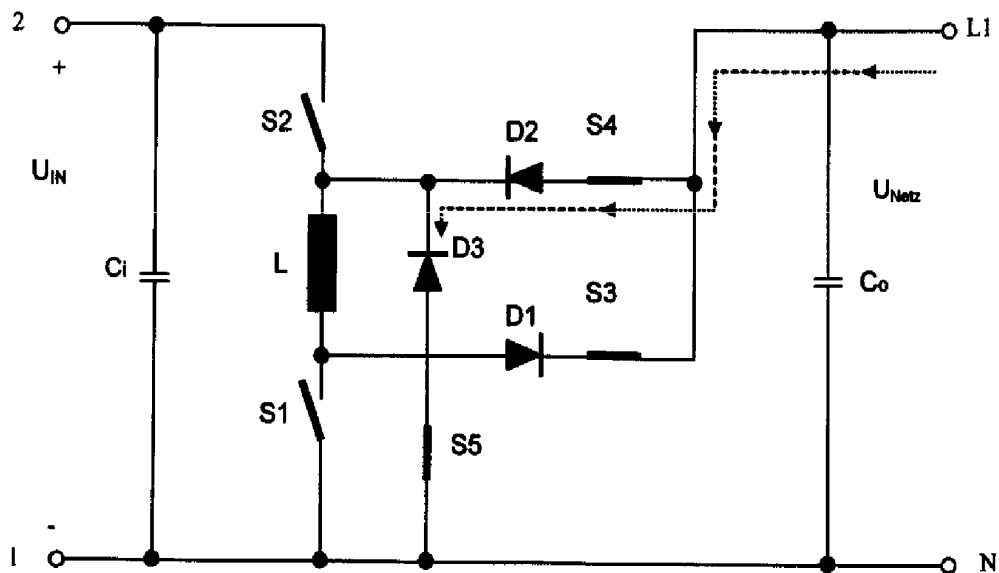


Fig. 2

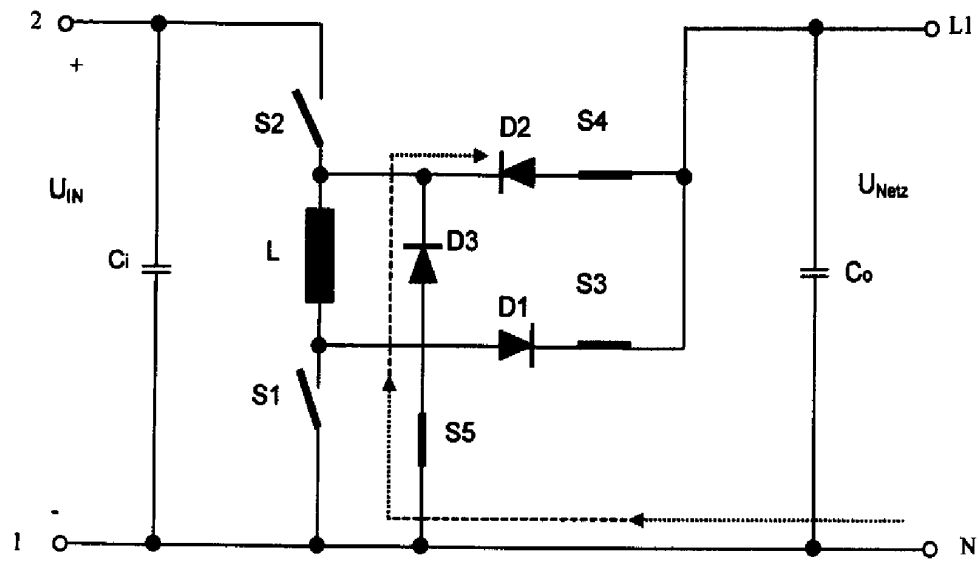


Fig. 3

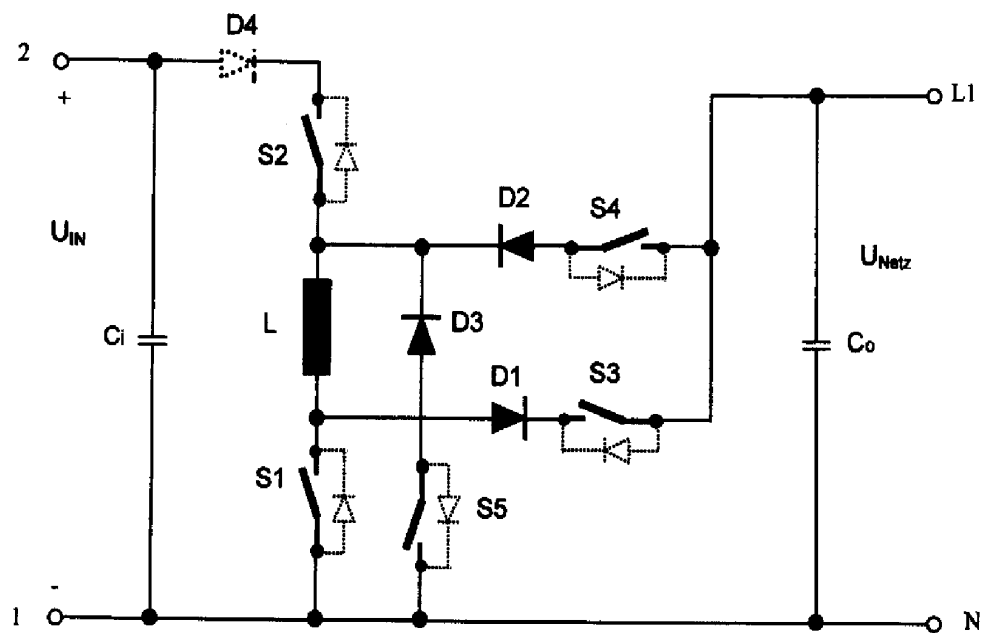


Fig. 4

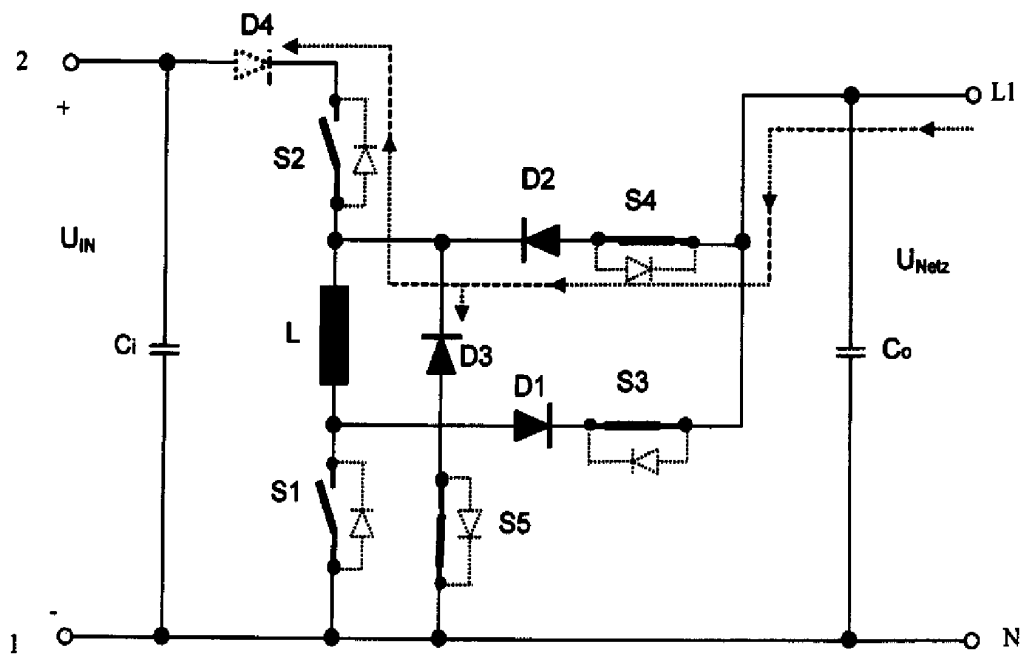


Fig. 5

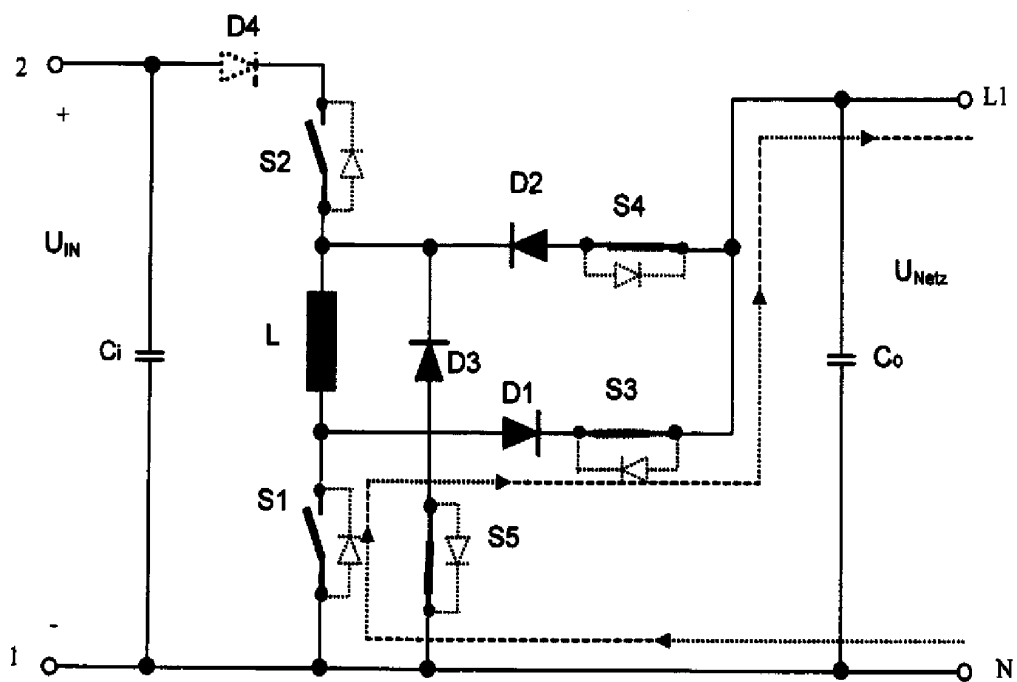


Fig. 6

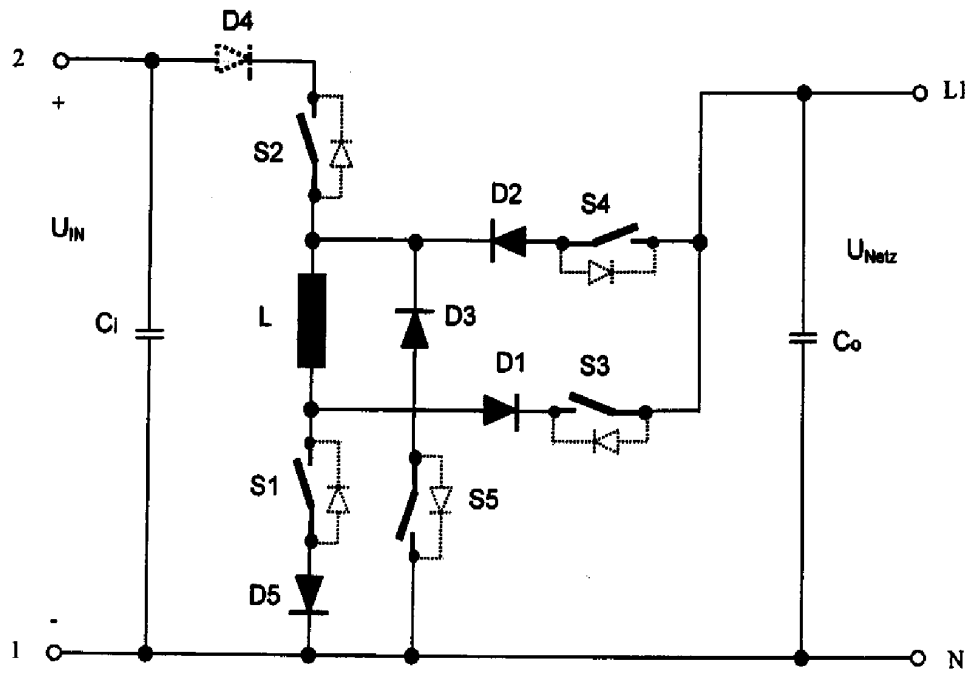


Fig. 7

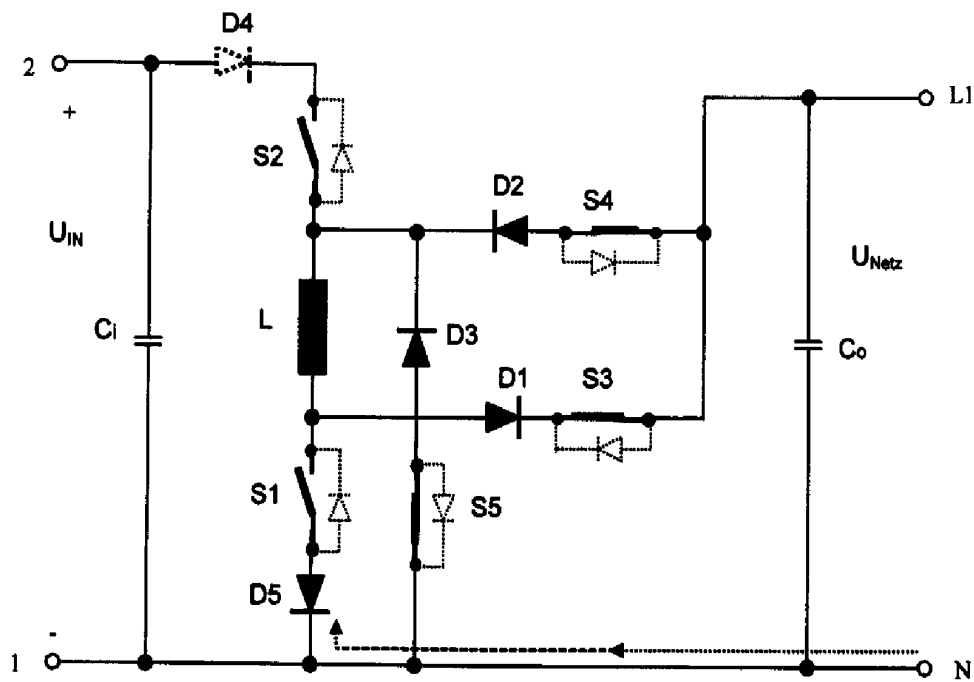


Fig. 8

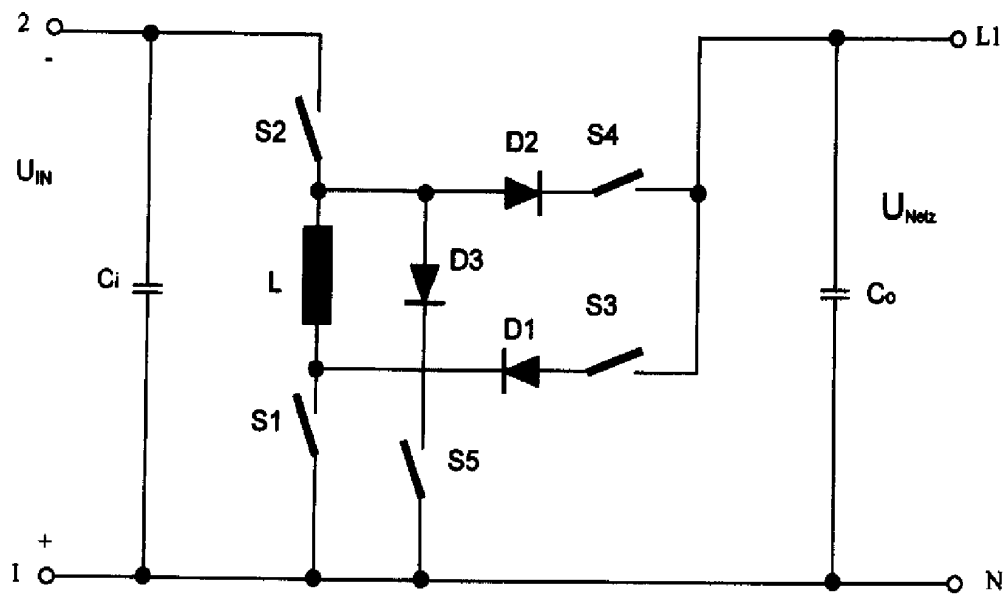


Fig. 9

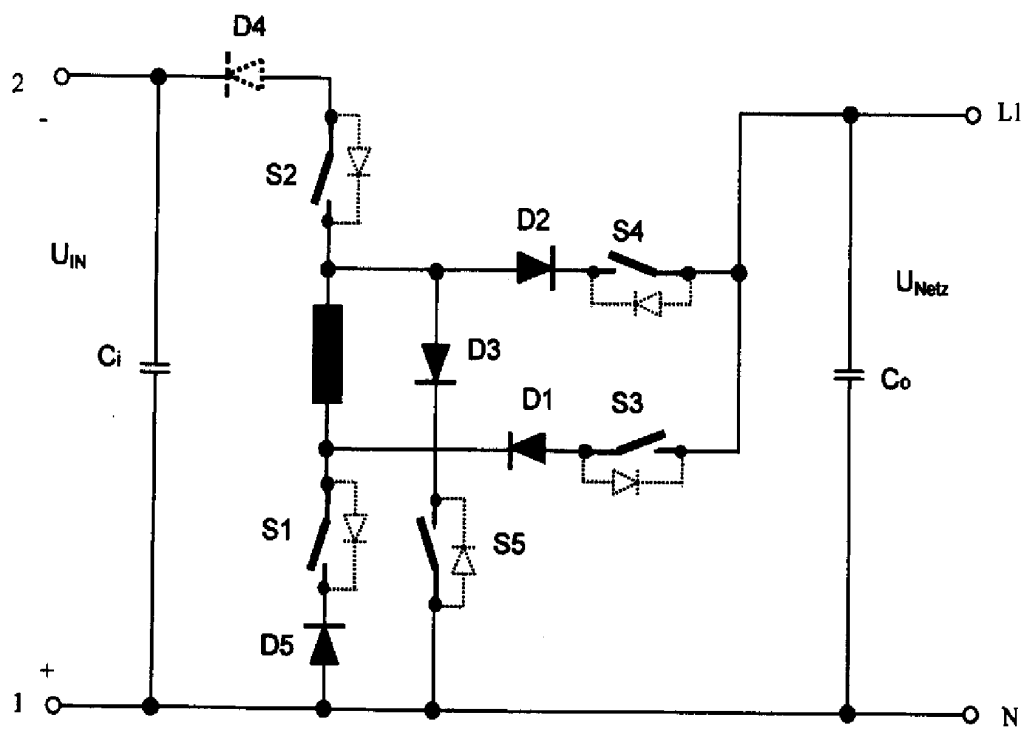


Fig. 10

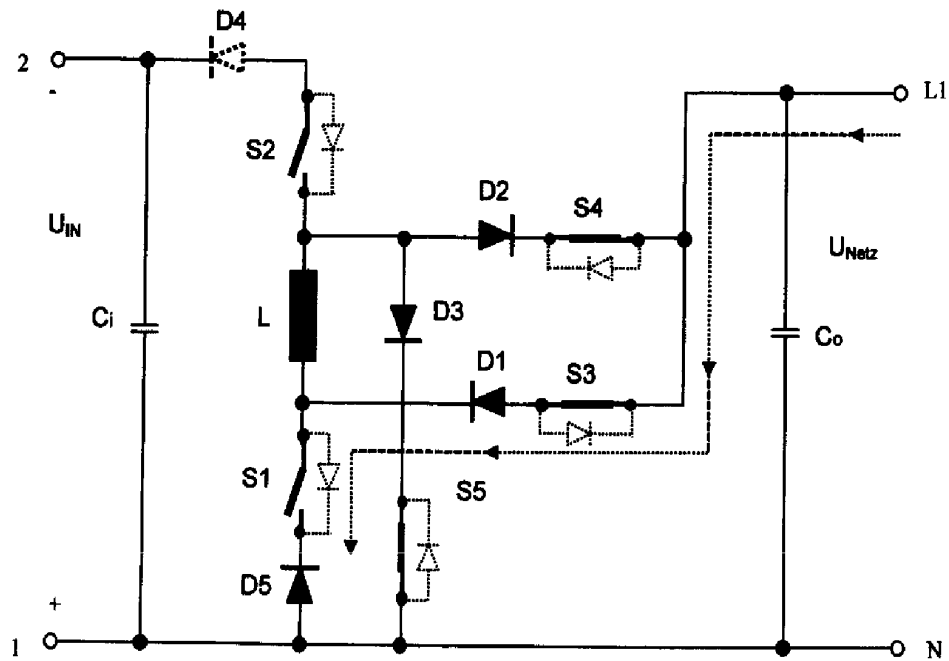


Fig. 11

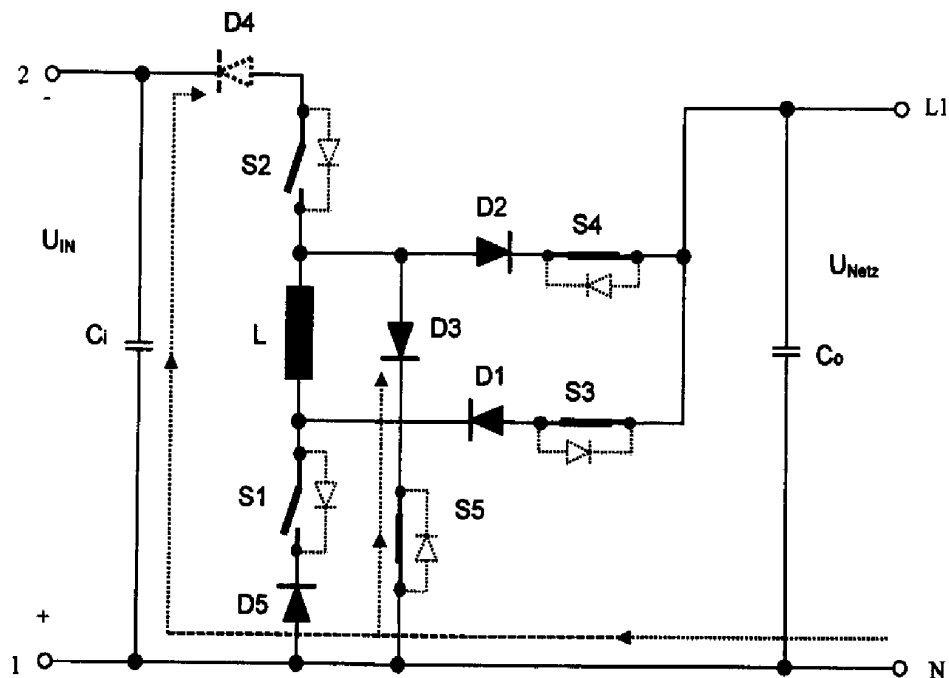


Fig. 12

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H02M 7/519 (2006.01); G05F 1/618 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H02M 7/519, G05F 1/618		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): H02M, G05F		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, PAJ, IEEE		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20. November 2007 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 196 42 522 C1 (KARSCHNY) 23. April 1998 (23.04.1998) Das ganze Dokument	1-9
A	US 6 002 241 A (JACOBS et al.) 14. Dezember 1999 (14.12.1999) Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 59; Anspruch 15	1-9
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neu- heit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 16. Mai 2008		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. MEHLMAUER