

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 9. Dezember 2025**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1242/24 - 3.4.02

**Anmeldenummer:** 19801597.6

**Veröffentlichungsnummer:** 3891879

**IPC:** H02M3/335, H02M3/158, H02M1/00

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Schaltnetzteil mit gekoppelten Tiefsetzerstufen

**Anmelderin:**  
Phoenix Contact GmbH & Co. KG

**Stichwort:**  
Schaltnetzteil/PHOENIX

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**  
Erfinderische Tätigkeit - Hauptantrag (ja)



**Beschwerdekammern**  
**Boards of Appeal**  
**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1242/24 - 3.4.02

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.4.02**  
**vom 9. Dezember 2025**

**Beschwerdeführer:** Phoenix Contact GmbH & Co. KG  
(Anmelder) Flachsmarktstraße 8  
32825 Blomberg (DE)

**Vertreter:** Patentship  
Patentanwaltsgesellschaft mbH  
Paul-Gerhardt-Allee 50  
81245 München (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am 5. Juni 2024  
zur Post gegeben wurde und mit der die  
europäische Patentanmeldung Nr. 19801597.6  
aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ  
zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** R. Bekkering  
**Mitglieder:** F. Giesen  
P. Guntz

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Anmelderin (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 5. Juni 2024, mit der die europäische Patentanmeldung 19 801 597.6 zurückgewiesen wurde.

Die Prüfungsabteilung vertrat die Auffassung, dass der Gegenstand von Anspruch 1 des Hauptantrags im Hinblick auf das Dokument D7 in Verbindung mit Dokument D12, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

D7 Qian T. et al.: "Input-Series Two-Stage DC-DC Converter with Inductor Coupling", Power Electronics Specialists Conference, 2007, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 17. Juni 2007, Seiten 326-330, XP031218310  
ISBN: 978-1-4244-0654-8

D12 JP 2008 187817 A

- II. In einer der Ladung beigelegten Mitteilung gemäß Artikel 15 (1) VOBK teilte die Kammer der Anmelderin ihre vorläufige Auffassung mit und forderte die Anmelderin auf, den Hilfsantrag 9 einzureichen, da dieser sich nicht in der Akte befand.
- III. Mit Schreiben vom 18. November 2025 reichte die Anmelderin weiteren Vortrag, den Hilfsantrag 9 und zwei weitere Hilfsanträge 11 und 12 ein.
- IV. Am 9. Dezember 2015 fand die mündliche Verhandlung vor der Kammer statt, in dessen Verlauf die

Beschwerdeführerin zwei Versionen einer angepassten Beschreibung einreichte.

V. Die abschließenden Anträge der Anmelderin waren

die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents auf der Grundlage der folgenden Unterlagen

- Ansprüche 1 bis 11 gemäß Hauptantrag eingereicht mit Schreiben vom 25. Juli 2023;
- Beschreibungsseiten 1/20-16/20, eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Dezember 2025 in der Fassung "Update 12.57 Uhr";
- Figuren 1, 2, 3 a) b) c), 4 bis 7 in der ursprünglich eingereichten Fassung.

oder hilfsweise die Erteilung eines Patents auf Grundlage der Ansprüche

- eines der Hilfsanträge 1 bis 8, eingereicht mit Schreiben vom 21. März 2024, oder
- des Hilfsantrags 9, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung vom 29. April 2024 und erneut eingereicht mit Schreiben vom 18. November 2025, oder
- des Hilfsantrags 10, eingereicht mit der Beschwerdebegründung vom 26. September 2024, oder
- eines der Hilfsanträge 11 und 12, eingereicht mit Schreiben vom 18. November 2025.

VI. Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

- M1 "Schaltnetzteil (400, 500, 600), mit:  
M2 einem von einer Eingangsspannung (VIN) gespeisten  
Eingangsschaltkreis (401);  
M3 einem mit dem Eingangsschaltkreis gekoppelten  
Ausgangsschaltkreis (402) zum Bereitstellen einer  
Ausgangsspannung (VOUT); und  
M4 einem galvanischen Trennelement (103) zwischen  
dem Eingangsschaltkreis (401) und dem  
Ausgangsschaltkreis (402),  
M5 welches ausgebildet ist, eine vorgegebene  
Sicherheitsanforderung bezüglich einer Isolation  
zwischen der Eingangsspannung (VIN) und der  
Ausgangsspannung (VOUT) einzuhalten,  
M6 wobei der Eingangsschaltkreis (401) zwei  
gekoppelte Tiefsetzerstufen (403) umfasst,  
M7 von denen eine erste Tiefsetzerstufe (404) in der  
positiven Eingangsspannung (+VIN) und eine zweite  
Tiefsetzerstufe (405) in der negativen  
Eingangsspannung (-VIN),  
M8 die dem galvanischen Trennelement (103)  
vorgeschaltet sind,  
M9 wobei die beiden Tiefsetzerstufen (603) jeweils  
eine Spule (L11) umfassen,  
M10 welche auf einen gemeinsamen Kern gewickelt sind,  
M11 wobei die beiden Tiefsetzerstufen (603) jeweils  
einen Leistungsschalter (S11, S12), eine  
Freilaufdiode (D11, D12) und die über den  
gemeinsamen Kern gekoppelten Spulen (L11)  
umfassen,  
M12 wobei die beiden Tiefsetzerstufen (603) über ein  
Ansteuersignal (604) gemeinsam ansteuerbar sind,  
M13 wobei der Eingangsschaltkreis (601) eine  
Ansteuerschaltung (201) umfasst,  
M14 welche ausgebildet ist, das Ansteuersignal (604)  
zu erzeugen,

- M15 *wobei ein Bezugspotential (605) der Ansteuerschaltung (201) mit einem Mittelabgriff (606) zwischen den beiden Tiefsetzerstufen (603) verbunden ist,*
- M16 *wobei das galvanische Trennelement (103) ein Rückkopplungselement (OC1) zur Regelung des Eingangsschaltkreises (601) umfasst,*
- M17 *welches durch eine sekundärseitige Regelung (202) ansteuerbar ist."*

Anspruch 11 ist ein entsprechender unabhängiger Verfahrensanspruch.

## **Entscheidungsgründe**

### 1. Zulässigkeit der Beschwerde

Die Beschwerde erfüllt die Erfordernisse der Artikel 106 bis 108 EPÜ, sowie der Regel 99 EPÜ. Sie ist daher zulässig.

### 2. Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit

#### 2.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

##### *Ausgangspunkt*

#### 2.2 Die Kammer betrachtet das in Abschnitt III.A von Dokument D7 offenbarte Ausführungsbeispiel als geeigneten Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit. Die Anmelderin wandte sich gegen die Wahl dieses Ausführungsbeispiels. Diese

Einwände können jedoch im Hinblick auf das Ergebnis der Prüfung dahinstehen.

*Unterscheidungsmerkmale*

- 2.3 Nach Auffassung der Kammer unterscheidet sich der Gegenstand von Anspruch 1 vom in D7 offenbarten Schaltnetzteil zumindest durch die Merkmale M12, M14 sowie M15 bis M17. Die Merkmale M15 bis M17 wurden auch in der angefochtenen Entscheidung als Unterscheidungsmerkmale gesehen.
- 2.4 Die Anmelderin machte im Ergebnis ohne Erfolg geltend, auch die Merkmale M5 und M13 seien Unterscheidungsmerkmale.
- 2.5 Merkmal M5 betrifft eine nicht objektivierbare Sicherheitsanforderung an die Isolation zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung. Eine fachkundige Person wird D7 so verstehen, dass bei der praktischen Umsetzung das Schaltnetzteil funktioniert und damit im bestimmungsgemäßen Betrieb die Isolation zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung funktioniert. Merkmal M5 sagt nicht aus, was hierüber hinausgeht. Daher ist Merkmal M5 in D7 offenbart.
- 2.6 Merkmal M12 ist ein Unterscheidungsmerkmal, weil aus D7 nicht unmittelbar und eindeutig hervorgeht, ob die Schalter S1 und S2 in Figur 2 durch ein gemeinsames Signal angesteuert werden. Die Kammer hält es für zwingend, dass in D7 eine Ansteuerschaltung offenbart ist, die die Ansteuersignale für diese Schalter erzeugt. Es mag technisch schwierig und im Allgemeinen wenig plausibel sein, dass die fachkundige Person D7 so versteht, dass für jeden der beiden Schalter ein eigenes Ansteuersignal bereitzustellen wäre, da dies im

phasenversatzlosen Betrieb vermeidbare Synchronisationsprobleme verursachen würde. Denkbar wäre eine solche Ausgestaltung jedoch, so dass eine implizite Offenbarung nicht angenommen werden kann.

Das in Punkt 11.2 der angefochtenen Entscheidung angeführte Argument bezüglich Merkmal M12 überzeugt die Kammer nicht. Die Prüfungsabteilung war der Ansicht, dass ein gemeinsames Ansteuern über ein Ansteuersignal nicht unbedingt zeitgleiches Schalten impliziere. Weiterhin sei ein Ansteuersignal von einem Treibersignal, welches tatsächlich am Gate der Schalter anliege, zu unterscheiden. Hieraus folge, dass ein Schalten der NMOS-Transistoren gemäß D7, Abschnitt III.A ohne Phasenverschiebung ein gleichzeitiges Ansteuern darstelle, wobei mehrere Treibersignale von einem rechnergenerierten Ansteuersignal abgeleitet seien. Allerdings fordert Merkmal M12 nicht das gleichzeitige Schalten, sondern ein gemeinsames Ansteuersignal. In diesem Punkt jedoch bleibt das Argument lediglich bei einer Behauptung. Die Kammer ist nicht von der Unterscheidung von Treiber- und Ansteuersignal überzeugt und kann keine Offenbarungsstelle in D7 erkennen, aus der ein einziges rechnergeneriertes Ansteuersignal, von dem Treibersignale abgeleitet würden, unmittelbar und eindeutig hervorginge.

2.7 Die Merkmale M13 und M14 betreffen eine Ansteuerschaltung im Eingangsschaltkreis, welche ausgebildet ist, das Ansteuersignal zu erzeugen. Für die Kammer steht fest, dass in D7 implizit eine Ansteuerschaltung offenbart ist, die die Schalter S1 und S2 ansteuert. Da diese Ansteuerschaltung funktional mit den Schaltern S1 und S2 verbunden ist, ist sie auch Teil des Eingangsschaltkreises. "Eingangsschaltkreis"

ist im vorliegenden Zusammenhang nämlich als eine funktionale und nicht eine topologische Definition zu verstehen. Hier wird nicht angegeben, wo sich die Ansteuerschaltung befindet, sondern mit welchen Komponenten sie elektrisch verbunden ist. Es gibt auch keinen Zweifel, dass eine Ansteuerschaltung ein Ansteuersignal erzeugt. Wenn M12 als Unterscheidungsmerkmal akzeptiert wird, muss allerdings M14 folgerichtig auch als Unterscheidungsmerkmal akzeptieren werden.

#### *Technische Wirkungen*

- 2.8 Nach Auffassung der Kammer ergeben sich aus den verbleibenden Unterscheidungsmerkmalen folgende technische Wirkungen:
  - 2.8.1 Die Merkmale M12 und M14 betreffen die praktische Umsetzung der Lehre von D7. Die Schalter S1 und S2 in Figur 2 müssen angesteuert werden. Ein gemeinsames Ansteuersignal stellt eine zweckmäßige Umsetzung dar, die den Synchronisationsaufwand minimiert.
  - 2.8.2 Merkmal M15 bewirkt gemäß Anmeldung, Seite 6, Zeilen 11 bis 18, dass die an der Ansteuerschaltung anliegende Eingangsspannung reduziert wird und sich damit die erforderliche Isolationsspannung unabhängig von der Erdung in etwa halbiert.
  - 2.8.3 Die Kammer kann dieser Behauptung zumindest teilweise zustimmen. Sie versteht den Begriff "Mittelabgriff" dahingehend, dass dort ein geringeres Potenzial als die volle Eingangsspannung anliegen muss. Eine Auslegung, nach der am Mittelabgriff die volle Eingangsspannung anläge, würde einen Kurzschluss der Eingänge des Schaltnetzteils annehmen und ist daher technisch nicht

sinnvoll. Der Anspruch enthält jedoch keine Einschränkungen, die zwingend gerade eine *Halbierung* der Spannung bewirken würden; insbesondere sind keine in Reihe geschalteten Eingangskondensatoren mit gleicher Kapazität definiert. Die technische Wirkung besteht somit in einer nicht näher definierten Reduzierung der Spannung an der Ansteuerschaltung im Betrieb.

Die Argumentation der Prüfungsabteilung in Punkt 11.4.3 der Entscheidungsgründe, wonach die bezüglich Merkmal M15 zu lösende Aufgabe darin gesehen werden könne, die Verluste der Ansteuerschaltung zu reduzieren, überzeugt die Kammer nicht. Es wird dort nicht nachvollziehbar erläutert, weshalb das Unterscheidungsmerkmal M13 zu einer Reduzierung der Verluste der Ansteuerschaltung führen sollte. Da die Anmeldung eine (mit Ausnahme der behaupteten Halbierung der Spannung) plausible technische Wirkung offenbart, sieht die Kammer auch keinen Grund hiervon abzuweichen.

- 2.8.4 Die Merkmale M16 und M17 bewirken den technischen Effekt, eine Rückkopplung zur Regelung der Ausgangsspannung bereitzustellen und dabei die galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangsseite aufrechtzuerhalten.
- 2.9 Die Kammer ist der Auffassung, dass die technischen Wirkungen
- die Vereinfachung der Schaltersynchronisation (M12 und M14),
  - die Reduktion der im Betrieb anliegenden Spannung über der Ansteuerschaltung (M15) und
  - das Bereitstellen einer galvanisch getrennten Rückkopplung zur Regelung der Ausgangsspannung (M16 und M17)

voneinander unabhängig sind und keine Synergie entfalten.

*Objektive technische Teilaufgaben*

2.10 Folglich sind drei getrennte Teilaufgaben zu lösen.

Die erste und zweite Teilaufgabe besteht darin, eine praktische Umsetzung der Lehre der D7 mit geringeren Anforderungen an Synchronisation beziehungsweise an die Spannungsfestigkeit bereitzustellen.

Die dritte Teilaufgabe besteht darin, ein Rückkopplungssignal bereitzustellen, wobei die galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangsschaltkreis erhalten bleibt.

*Bewertung der Lösungen*

2.11 Die Kammer ist der Auffassung, dass zumindest die Lösung für die zweite Teilaufgabe nicht nahegelegen hat.

In der nachfolgenden Erörterung des Dokuments D12 stützt sich die Kammer auf die in Espacenet verfügbare Maschinenübersetzung.

2.11.1 Vor die zweite Teilaufgabe gestellt würde eine fachkundige Person Dokument D12 heranziehen, da auch dieses mehrstufige Schaltnetzteile betrifft.

Den Absätzen [0005], [0006] und [0016] sowie Figur 4 entnimmt die fachkundige Person, dass die mehrstufige Anordnung die an den einzelnen Stufen anliegende Eingangsspannung verringert. Dies hat gemäß Absatz

[0005] den Vorteil, dass die Anforderungen an die Durchschlagfestigkeit der in den Stufen eingesetzten Halbleiterschalter (21, 22, 23) reduziert werden können.

Weiter offenbart D12, dass die Verwendung eines Rückkopplungselements pro Stufe und einer Ansteuerschaltung (81/71, 82/72, 83/73) pro Stufe bewusst gewählt ist. Diese Topologie soll sicherstellen, dass sich die Stufen im Gleichgewichtszustand gegenseitig symmetrisieren (Absatz [0023]).

Nach Auffassung der Kammer enthält D12 damit keinen Hinweis darauf, die im Betrieb anliegende Spannung an der Ansteuerschaltung zu reduzieren, indem diese gemäß Merkmal M15 mit dem Mittelabgriff verbunden wird.

- 2.11.2 Vor die dritte Teilaufgabe, die Bereitstellung einer Rückkopplung mit galvanischer Trennung, gestellt, würde eine fachkundige Person ebenfalls Dokument D12 heranziehen. D12 betrifft mehrstufige Schaltnetzteile mit optischer Rückkopplung zur Regelung der Ausgangsspannung. Figur 4 offenbart einen mehrstufigen Tiefsetzer mit den Stufen (201, 202, 203), der ausgangsseitig Optokoppler (91, 92, 93) und pro Stufe eine eingangsseitige Ansteuerschaltung (81/71, 82/72, 83/73) umfasst.
- 2.11.3 Will eine fachkundige Person die Lehre der D12 auf die zweistufige Schaltung der D7 übertragen, würde sie ohne Weiteres erkennen, dass eine Stufe entfallen kann, siehe hierzu auch Absatz [0016]. In D7 wird im Betriebsmodus gemäß Abschnitt III.A ein gleichzeitiges Schalten der Schalter erreicht. Die Kammer ist überzeugt, dass dies die fachkundige Person in

naheliegender Weise zur Verwendung nur einer Ansteuerschaltung führen würde.

Ab diesem Punkt müsste die fachkundige Person jedoch zunehmend eigene Überlegungen anstellen. Sie müsste zunächst erkennen, dass mit nur einer Ansteuerschaltung das in D12 vorgesehene Symmetrisierungskonzept - ein Rückkopplungselement und eine Ansteuerschaltung pro Stufe - nicht mehr umgesetzt werden kann. Sodann müsste sie feststellen, dass dies unschädlich ist, da in D7 die Symmetrisierung der Stufen auf andere Weise, nämlich durch auf einen gemeinsamen Kern gewickelte Spulen, erreicht wird.

Bereits an dieser Stelle hat die Kammer Zweifel, dass dieser Weg für die fachkundige Person naheliegend war.

Hinzu kommt, dass die fachkundige Person weder aus D7 noch aus D12 eine Lehre erhält, wonach im Betrieb die Spannung an der Ansteuerschaltung durch die Maßnahme gemäß Merkmal M15 reduziert werden kann. Zwar liegen in D12 an den Ansteuerschaltungen nicht die volle Eingangsspannung, sondern lediglich die über den vorgeschalteten Kondensatoren (11, 12, 13) abfallenden Spannungen an. Die Kammer sieht dies jedoch als Folge anderer Zielsetzungen in D12. Ohne einen Hinweis auf diesen zusätzlichen Vorteil in D12 oder D7 sieht die Kammer keine Veranlassung, bei der Übertragung der Lehre der D12 auf die Schaltung der D7 das Merkmal M15 zu verwirklichen.

- 2.11.4 In diesem Zusammenhang ist die Kammer auch nicht von der Bewertung in den Entscheidungsgründen 11.4.4 der angefochtenen Entscheidung überzeugt. Die Argumentation der Prüfungsabteilung, nach der die Vermeidung von Spannungsumsatzverlusten der Ansteuerschaltung durch

Verbindung mit dem Mittelabgriff durch D12, Figur 4 und Absatz [0021] nahegelegt war, ist nicht vollständig von der Hand zu weisen, erscheint der Kammer jedoch zu vereinfachend und berücksichtigt nicht ausreichend die zusätzlichen eigenständigen Überlegungen, die eine fachkundige Person anstellen müsste.

2.11.5 Die Kammer ist somit der Auffassung, dass sich der Anspruchsgegenstand nicht ohne Kenntnis der Erfindung in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß D7 und D12 ergibt.

2.12 Der Gegenstand von Anspruch 1 beruht daher gegenüber dem Stand der Technik gemäß D7 und D12 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2.13 Diese Erwägungen gelten gleichermaßen für den Verfahrensanspruch 11.

## **Entscheidungsformel**

### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die Prüfungsabteilung zurückverwiesen mit der Anordnung, ein Patent auf der Basis der folgenden Unterlagen zu erteilen:
  - Ansprüche 1 bis 11 gemäß Hauptantrag eingereicht mit Schreiben vom 25. Juli 2023;
  - Beschreibungsseiten 1/20-16/20, eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Dezember 2025 in der Fassung "Update 12.57 Uhr";

- Figuren 1, 2, 3 a) b) c), 4 bis 7 in der ursprünglich eingereichten Fassung.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



L. Gabor

R. Bekkering

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt