

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 16. Dezember 2025**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1048/23 - 3.5.01

**Anmeldenummer:** 17749609.8

**Veröffentlichungsnummer:** 3516760

**IPC:** H02M5/44, H02M7/00, H02M5/458,  
H02M3/158, H02M1/00

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

SYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SYSTEMS

**Anmelderin:**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG

**Stichwort:**

System und Verfahren zum Betreiben eines Systems/SEW-EURODRIVE

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 111(1)  
VOBK 2020 Art. 11, 13(2)

**Schlagwort:**

Änderung nach Zustellung der Mitteilung nach Artikel 15(1) VOBK  
- außergewöhnliche Umstände (ja)  
Beschwerdeentscheidung - Zurückverweisung an die erste Instanz  
(ja - besondere Gründe)



**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 1048/23 - 3.5.01

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.5.01**  
**vom 16. Dezember 2025**

**Beschwerdeführerin:** SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG  
(Anmelderin) Ernst-Blickle-Str. 42  
76646 Bruchsal (DE)

**Vertreter:** SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG  
Abteilung ISI  
Ernst-Blickle-Str. 42  
76646 Bruchsal (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 28. April 2023 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 17749609.8 aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** M. Höhn  
**Mitglieder:** N. Glaser  
C. Schmidt

## **Sachverhalt und Anträge**

- I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 17749609.8 mangels erfinderischer Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ) zurückgewiesen wurde.
- II. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen im Umfang des Hauptantrages, eingereicht mit Schreiben vom 17. Mai 2019, dem 1. Hilfsantrag, eingereicht mit Schreiben vom 20. Oktober 2022, oder dem 2. oder 3. Hilfsantrag, beide eingereicht mit Schreiben vom 30. März 2023. Alle Anträge waren Gegenstand der angefochtenen Entscheidung. Hilfsweise wurde mündliche Verhandlung beantragt.
- III. In der Ladungsmitteilung vertrat die Beschwerdekammer die vorläufige Ansicht, dass es dem Gegenstand des Anspruches 1 des Hauptantrages sowie aller Hilfsanträge an erfinderischer Tätigkeit fehlt (Artikel 56 EPÜ).
- IV. In Ihrer Eingabe vom 6. Oktober 2025 legte die Beschwerdeführerin Argumente vor, warum der Gegenstand des zweiten und dritten Hilfsantrages erfinderisch ist.
- V. Die mündliche Verhandlung fand am 16. Dezember 2025 in Form einer Videokonferenz statt. Dort beantragte die Beschwerdeführerin, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage des in der mündlichen Verhandlung vor der Kammer als "3. Hilfsantrag neu" eingereichten Hauptantrages zu erteilen. Alle anderen Anträge nahm die Beschwerdeführerin zurück.

Am Ende der Verhandlung verkündete der Vorsitzende die

Entscheidung der Beschwerdekammer. Es wird auf das Protokoll verwiesen.

VI. Der unabhängige Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

*"1. Verfahren zum Betreiben eines Systems,*

*umfassend einen aus einem elektrischen Wechselspannungsversorgungsnetz versorgbaren Gleichrichter, einen Wechselrichter, welcher einen Elektromotor speist, und einen mit einem Energiespeicher verbundenen DC/DC-Wandler,*

*der gleichspannungsseitige Anschluss des Wechselrichters mit dem gleichspannungsseitigen Anschluss des Gleichrichters verbunden ist,*

*insbesondere wobei der Elektromotor aus dem wechselspannungsseitigen Anschluss des Wechselrichters versorgt ist,*

*wobei ein erster gleichspannungsseitiger Anschluss des DC/DC-Wandlers mit dem gleichspannungsseitigen Anschluss des Gleichrichters verbunden ist,*

*insbesondere wobei der gleichspannungsseitige Anschluss des Wechselrichters und der erste gleichspannungsseitige Anschluss des DC/DC-Wandlers parallelgeschaltet sind,*

*wobei der DC/DC-Wandler ein erstes Gehäuse aufweist, in welchem ein Mittel zur Stromerfassung angeordnet ist,*

*wobei das Mittel zur Stromerfassung den am gleichspannungsseitigen Anschluss des Gleichrichters*

den aus dem Gleichrichter austretenden Strom erfasst und der erfasste Wert einer im Gehäuse des DC/DC-Wandlers angeordneten Signalelektronik zugeleitet wird, welche Ansteuersignale für Halbleiterschalter des DC/DC-Wandlers erzeugt,

wobei das Mittel zur Stromerfassung im ersten Gehäuse, also im Gehäuse des DC/DC-Wandlers, angeordnet ist und mit einer weiteren elektrischen Anschlussvorrichtung, insbesondere Steckverbinderteil, verbunden ist, wobei die weitere elektrische Anschlussvorrichtung mit dem gleichspannungsseitigen Anschluss des Wechselrichters elektrisch verbunden ist.

dadurch gekennzeichnet, dass

die vom Gleichrichter aus dem Wechselspannungsversorgungsnetz aufgenommene Leistung ( $P_{\text{Netz}}$ ) bestimmt wird durch Multiplikation des erfassten aus dem gleichspannungsseitigen Anschluss des Gleichrichters austretenden Stroms und der am gleichspannungsseitigen Anschluss des Gleichrichters anliegenden Spannung,

wobei der Wechselrichter in einem zweiten, insbesondere anderen, Gehäuse angeordnet ist, wobei das zweite Gehäuse beabstandet ist vom ersten Gehäuse,

wobei die Netzphasenleitungen des Wechselspannungsversorgungsnetzes einer am oder im ersten Gehäuse angeordneten elektrischen Anschlussvorrichtung, insbesondere Steckverbinderteil, zugeführt sind,

wobei mit der elektrischen Anschlussvorrichtung das Mittel zur Stromerfassung elektrisch verbunden ist,

wobei von der Signalelektronik des DC/DC-Wandlers eine Reglereinheit umfasst ist, welche die aus dem Wechselspannungsversorgungsnetz insbesondere über den Gleichrichter aufgenommene Leistung auf einen Sollwert hin regelt, indem

aus dem Verlauf der Differenz zwischen dem vom Gleichrichter aus dem Wechselspannungsversorgungsnetz aufgenommenen Leistung ( $P_{\text{Netz}}$ ) und einem Sollwert ( $P_{\text{Netz\_Soll}}$ ) von einem Regler, insbesondere PI-Regler, ein Sollwert für Ladestrom ( $I_{\text{CP\_Soll}}$ ) als Stellgrößen-signal bestimmt wird,

wobei der erfasste Ladestrom des Energiespeichers auf den Sollwert für Ladestrom ( $I_{\text{CP\_Soll}}$ ) hingeregelt wird, indem Ansteuersignale für die Halbleiterschalter des DC/DC-Wandlers (4) mit einem entsprechenden Pulsmuster erzeugt werden,

wobei am Regler ein Vorsteuerpfad, insbesondere Störgrößenaufschaltpfad, vorgesehen ist, so dass als Vorsteuersignal, insbesondere Störgröße, die vom Elektromotor über den Wechselrichter abgegebene oder aufgenommene Leistung wirksam ist,

wobei der Stellgröße ein einer Verlustleistung entsprechendes Signal aufsummiert wird, welches die Leerlaufleistung des Systems und die Verluste des DC/DC-Wandlers (4) berücksichtigt,

wobei abhängig von dem Ladezustand des Energiespeichers der Ladestrom begrenzt wird,

wobei der Gleichrichter im Gehäuse des DC/DC-Wandlers angeordnet ist

wobei der DC/DC-Wandler als doppelt ausgeführter, kaskadierter Ab-Aufwärtswandler ausgeführt ist, also der DC/DC-Wandler zwei parallel geschaltete Teile aufweist,

wobei die Halbleiterschalter der Teile relativ zueinander zeitlich versetzt getaktet angesteuert werden,

wobei der erste Teil eingangsseitig und ausgangseitig jeweils eine Halbbrücke aufweist, deren Knoten über eine erste Induktivität  $L_1$  verbunden ist,

wobei der zweite Teil eingangsseitig und ausgangseitig jeweils eine Halbbrücke aufweist, deren Knoten über eine zweite Induktivität  $L_2$  verbunden ist,

wobei ein Mittel zur Erfassung des Summenstroms der Induktivitäten vorgesehen ist, insbesondere also ein Mittel zur Erfassung der Summe der durch die beiden Induktivitäten ( $L_1$ ,  $L_2$ ) fließenden Ströme,

wobei das Mittel durch einen Ringkern realisiert ist, um den die jeweilige Zuleitung der jeweiligen Induktivität ( $L_1$ ,  $L_2$ ) gewickelt ist und um den eine zusätzliche Wicklung zur Erfassung der induzierten Spannung ausgeführt ist,

insbesondere wobei jede Halbbrücke aus einer Reihenschaltung von zwei Halbleiterschaltern gebildet ist,

wobei der erfasste Summenstrom  $I$  als Ladestrom  $I_{CP}$  einer Reglereinheit zum Hinregeln auf den Stellgrößenwert  $I_{CP\_Soll}$ , insbesondere oder einen dazu proportionalen Wert, als Sollwert zugeführt wird, indem

*der Regler das Pulsmuster der Ansteuersignale der Halbleiterschalter der Halbbrücken bestimmt."*

## **Entscheidungsgründe**

1. Hintergrund der Erfindung
  - 1.1 Die Erfindung betrifft ein System - gemeint ist ein Antriebssystem - und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Systems, siehe Seite 1, Zeile 5 und 19.
  - 1.2 Es ist allgemein bekannt, dass die Drehzahl eines Drehstrommotors mittels eines ihn speisenden Wechselrichters änderbar ist, siehe Seite 1, Zeilen 7-8. Dieser ist mit einem Gleichrichter verbunden. Es ist auf der Gleichspannungsseite ein DC/DC-Wandler vorgesehen, der mit einem Energiespeicher verbunden ist, damit dieser nutzbar ist.
  - 1.3 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Antriebssystem in einfacher Weise kostengünstig weiterzubilden. Die einfache Herstellbarkeit beruht darauf, die Bauteile gegen Störungen auf einfache Weise zu schützen, siehe Seite 2, Zeilen 23 bis 27. Es soll die Leistung aus dem Wechselspannungsversorgungsnetz begrenzbar und möglichst gering gehalten werden, wobei die Stromwelligkeit gering gehalten werden soll.
  - 1.4 Diese Aufgabe wird laut Anmeldung gelöst durch den Einsatz von Gehäusen zum Schutz der einzelnen Bauteile, die diese gegen Störstrahlungen abschirmen, siehe Seite 2, Zeile 23, bis Seite 3, Zeile 35. Der DC/DC-Regler ist doppelt als kaskadierender Ab-Aufwärtswandler ausgeführt und erlaubt eine zeitlich versetzte Taktung. Diese vermindert die Stromwelligkeit, siehe Seite 10, Zeilen 11 bis 14. Es wird ein Summenstrom erfasst und

für die Regelung verwendet, siehe Seite 11, Zeilen 23 und folgend. Dadurch wird insgesamt die Regelgüte verbessert.

## 2. Neuer Hauptantrag - Zulassung

2.1 Der Prüfung liegt der am 16. Dezember 2025 während der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer eingereichte Hauptantrag zugrunde. Dieser enthält einen einzigen Anspruch.

2.2 Der Anspruch des neuen Hauptantrags 1 beruht auf den ursprünglichen Ansprüchen 1 bis 11 sowie auf Seite 10, Zeilen 1 bis 6, der ursprünglich eingereichten Beschreibung. Damit sind die Erfordernisse des Artikels 123(2) EPÜ erfüllt.

2.3 D1 (JP H01 308136A) wird als nächstliegender Stand der Technik betrachtet. D1 ist ein japanisches Patentdokument aus dem Internationalen Recherchenbericht. Der folgenden Analyse liegt die englische Übersetzung zu Grunde, die dem schriftlichen Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde als Anhang beigefügt worden war.

D1 offenbart auf der Gleichstromseite des Wechselrichters 4 eine Speicherbatterie 11 für den Stromaustausch, Seite 2, Zeilen 24 bis 46, der von der Prüfungsabteilung vorgelegten englischen Übersetzung. Das Laden und Entladen der Speicherbatterie 11 wird unter anderem gesteuert über eine Stromerfassung 12, eine Lade-/Entlade-Steuerschaltung 13, ein Lade-FET'14 und ein Entlade-FET'15 als Schaltelemente, eine Entladediode 16, eine Ladediode 17, ein Leistungsrelais 18 (nicht dargestellt) und eine Induktivität 19. Die Stromerfassung 12 ist zwischen der Wechselstromquelle 1

und der Gleichrichterschaltung 2 angeordnet, so dass ein Wechselstrom-Eingangssignal an die Lade-/Entlade-Steuerschaltung 13 angelegt wird. Die Eingangsstromerfassungsschaltung 21 der Lade-/Entlade-Steuerschaltung 13 (siehe Abbildung 2) erfasst also einen Eingangswechselstrom auf der Grundlage des Ausgangssignals von 12. Eine Entladestartstrom-Einstellschaltung 22 stellt zudem einen Entladestartstrom ein. Die Lade-/Entlade-Steuerschaltung 13 entlädt den Akku 11 auf der Grundlage des Ausgangssignals der Stromerfassung 12, wenn der Eingangswechselstrom einen vorgegebenen Wert überschreitet.

- 2.4 Die Möglichkeit einer Erfassung des Strommesswertes auf der Gleichspannungsseite eines Gleichrichters anstelle der Wechselspannungsseite ist allgemein bekannt, wie auch die Beschwerdeführerin zugestanden hat. Die Anmeldung nennt keine spezifischen Vorteile der einen oder anderen Platzierung. Eine möglicherweise schlechtere Erfassung des Strommesswertes würde der Fachmann in Kauf nehmen, weil durch den Einsatz eines einzigen Sensors auf Gleichspannungsseite anstelle von zwei Sensoren auf Wechselspannungsseite eine Kosteneinsparung erreicht werden könnte.
- 2.5 Es ist bekannt, dass elektromagnetische Störungen (EMS) auf Wechselspannungsseite vor allem bei der Umwandlung von AC zu DC, und auf der Gleichspannungsseite bei der Ladung der Batterie und der Glättung des Ausgangs auftreten. Hochfrequent aufmodulierte Störsignale entstehen hauptsächlich aufgrund schneller Schaltvorgänge, die in den Wechselrichtern und DC/DC-Wandlern erfolgen, sowie durch die Schaltvorgänge im Gleichrichter. Der Fachmann wird versuchen, ein elektrisch nahes, regelungstechnisch nahes, störungsarmes Stromsensormesssignal zu erreichen. Im Kontext der D1

bedeutet dies, dass der DC/DC-Wandler (Bauteile 13-17 und 19), die Mittel zur Stromerfassung (Bauteil 13) und die Signalelektronik (Bauteil 12) in einem ersten Gehäuse angeordnet werden, während der Wechselrichter (Bauteil 4) in einem zweiten Gehäuse angeordnet ist. Wenn es um die Qualität der Signalübertragung zwischen den Mitteln zur Stromerfassung (Bauteil 12) und der Signalelektronik (Bauteil 13) geht, wäre es naheliegend beide in ein Gehäuse zu ziehen.

- 2.6 Anspruch 1 wurde nun im Wesentlichen dahingehend präzisiert, dass die Mittel zur Erfassung des Summenstromes im DC/DC-Wandler, der gemäß Hilfsantrag 3, als doppelt ausgeführter, kaskadierender Ab-Aufwärtswandler ausgeführt ist, durch Aufnahme des Merkmales "*wobei das Mittel durch einen Ringkern realisiert ist, um den die jeweilige Zuleitung der jeweiligen Induktivität (L1, L2) gewickelt ist und um den eine zusätzliche Wicklung zur Erfassung der induzierten Spannung ausgeführt ist*" genauer definiert wurden.
- 2.7 Die Beschwerdekammer lässt diesen erst während der mündlichen Verhandlung vorgelegten Antrag in das Verfahren zu. Zwar stellt dessen Einreichung zu diesem späten Zeitpunkt eine Änderung des Beschwerdevorbringens dar, jedoch liegen außergewöhnliche Umstände im Sinne von Artikel 13(2) VOBK vor, die mit stichhaltigen Gründen gerechtfertigt sind. Der nunmehr vorliegende Anspruch 1 ist eine Reaktion auf die in der Mitteilung nach Artikel 15(1) VOBK vorgebrachten Einwände und die diesbezüglich detaillierte Diskussion während der mündlichen Verhandlung.
- 2.8 Der Antrag zielt auf die Erfassung des Summenstromes durch einen einzelnen Sensors in einem als doppelt

kaskadierend ausgeführten DC/DC-Wandler. Dies ist ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung, siehe Punkte 6.15 bis 6.18 der Mitteilung der Beschwerdekammer. Er stellt somit eine gezielte und unmittelbare Reaktion auf die von der Kammer in der Ladungsmittteilung erhobenen Einwände dar und beschränkt den beanspruchten Gegenstand auf einen ursprünglich offenbarten und im vorinstanzlichen Verfahren bereits angesprochenen Ausführungsweg, siehe Seite 16 und 17, Punkte 7.1 bis 7.3 der angefochtenen Entscheidung.

- 2.9 Die Prüfungsabteilung ging knapp auf die erst kurz vor der mündlichen Verhandlung in das Verfahren eingeführte Entgegenhaltung D4 (S. Angkititrakul, "Active Inductor Current Balancing for Interleaving Multi-Phase Buck-Boost Converter", 15-19 Februar 2019) ein und betrachtete zeitlich versetztes Takten als implizit aus der D4 bekannt. Dabei war die Prüfungsabteilung auch der Meinung, dass der zu regelnde Strom durch parallelgeschaltete DC/DC-Wandler in Abb. 5 ein Summenstrom sein müsse, was sich implizit aus dem Summenstrommittelwert "AVG" ergebe.
- 2.10 Der in Abb. 5 der D4 dargestellte 2-phasige buck-boost Schaltkreis entspricht weitgehend dem beanspruchten DC/DC-Wandler. Zudem zeigt die Abbildung nur eine Mittelwertbildung aus zwei Strommesswerten  $I_{sense1}$  und  $I_{sense2}$ , nicht aber den nun beanspruchten Ringkern.
- 2.11 Die Änderungen im vorliegenden neuen Anspruch 1 sind inhaltlich überschaubar, werfen keine neuen komplexen Fragen auf und tragen zur Überwindung der erhobenen Einwände bei. Unter diesen Umständen übt die Beschwerdekammer ihr Ermessen dahingehend aus, den geänderten Anspruch nach Artikel 13(2) VOBK zu berücksichtigen.

- 2.12 Die im Anspruch 1 hinzugefügten Merkmale tragen maßgeblich zum technischen Gegenstand des Anspruches bei und sind für die Beurteilung der Neuheit und insbesondere der erfinderischen Tätigkeit entscheidend.
3. Zurückverweisung an die Prüfungsabteilung
- 3.1 Nach Artikel 111 (1) EPÜ kann die Beschwerdekammer jede in die Zuständigkeit der Prüfungsabteilung fallende Befugnis ausüben oder die Sache zur weiteren Entscheidung an diese zurückverweisen. Dazu ist sie nach Artikel 11 VOBK berechtigt, wenn besondere Gründe dafür sprechen. Diese liegen im vorliegenden Fall vor.
- 3.2 Aufgrund der Herkunft dieses wesentlichen Merkmales aus der ursprünglichen Beschreibung, Seite 10, erster Absatz, und ihrer erstmaligen Aufnahme in den Anspruch im Beschwerdeverfahren ist nicht sichergestellt, dass der ursprüngliche Recherchenbericht den nun beanspruchten Gegenstand vollständig abdeckt. Die Entgegenhaltung D4 zu diesem Aspekt der Erfindung wurde erst im Prüfungsverfahren kurz vor der erstinstanzlichen mündlichen Verhandlung eingeführt. Eine ergänzende Recherche ist daher erforderlich, so dass eine Zurückverweisung der Angelegenheit an die Prüfungsabteilung geboten ist (Artikel 11 VOBK).
- 3.3 Vor dem Hintergrund des primären Zwecks des Beschwerdeverfahrens nach Artikel 12(2) VOBK in der Überprüfung einer angefochtenen Entscheidung, sollte die erste sachliche Beurteilung der nun beanspruchten Merkmalskombination, einschließlich der Entscheidung, ob und in welchem Umfang eine zusätzliche Recherche durchzuführen ist, daher von der Prüfungsabteilung vorgenommen werden.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird zur weiteren Behandlung an die Prüfungsabteilung zurückverwiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



T. Buschek

M. Höhn

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt