

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 28. Januar 2009**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1128/06 - 3.5.02

**Anmeldenummer:** 97122991.9

**Veröffentlichungsnummer:** 0927982

**IPC:** G08C 19/02

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Messumformer-Speisegerät

**Patentinhaber:**

Endress + Hauser GmbH + Co. KG, et al

**Einsprechender:**

ifm electronic gmbh

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 107, 56

**Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):**

-

**Schlagwort:**

"Zulässigkeit der Beschwerde - (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit - (nein, alle Anträge)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

siehe Punkte 1 und 2 der Entscheidungsgründe



Aktenzeichen: T 1128/06 - 3.5.02

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.02  
vom 28. Januar 2009

**Beschwerdeführer:** Endress + Hauser GmbH + Co. KG  
(Patentinhaber) Hauptstrasse 1  
D-79689 Maulburg (DE)

**Vertreter:** Andres, Angelika Maria  
Endress + Hauser (Deutschland) Holding GmbH  
PatServe  
Colmarer Strasse 6  
D-79576 Weil am Rhein (DE)

**Beschwerdegegner:** ifm electronic gmbh  
(Einsprechender) Teichstrasse 4  
D-45127 Essen (DE)

**Vertreter:** Schuhmann, Jörg  
ifm electronic gmbh  
ifm-Strasse 1  
D-88069 Tettnang (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung  
des Europäischen Patentamts über die  
Aufrechterhaltung des europäischen Patents  
Nr. 0927982 in geändertem Umfang, zur Post  
gegeben am 9. Mai 2006.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** M. Ruggiu  
**Mitglieder:** M. Rognoni  
P. Mühlens

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Patentinhaberin (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die am 9. Mai 2006 zur Post gegebene Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung über die Aufrechterhaltung des europäischen Patents Nr. 0 927 982 in geändertem Umfang. Am 19. Juli 2006 wurde die Beschwerdeschrift fristgemäß eingereicht und die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung folgte am 19. September 2006.
- II. In der angefochtenen Entscheidung stellte die Einspruchsabteilung u. a. fest, dass die Gegenstände der Ansprüche 1 gemäß dem damals gültigen Hauptantrag und den Hilfsanträgen I bis III gegen Artikel 123(2) EPÜ verstießen, und dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hilfsantrag IV nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Der Hilfsantrag V erfülle jedoch die Erfordernisse des EPÜ und das angefochtene Patent könne somit in geändertem Umfang auf der Grundlage dieses Antrags aufrechterhalten werden.
- III. In der angefochtenen Entscheidung wurden u. a. folgende Dokumente berücksichtigt:
- D2: DE-B-23 21 900  
D3: DE-C-32 07 785.
- IV. Am 28. Januar 2009 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt.
- V. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in geänderter Fassung auf der Grundlage des Hauptantrags oder eines

der Hilfsanträge I bis III, alle eingereicht mit Schreiben vom 22. Dezember 2008, aufrechtzuerhalten.

Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte, die Beschwerde als unzulässig zu verwerfen; hilfsweise, die Beschwerde zurückzuweisen.

VI. Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag der Beschwerdeführerin lautet wie folgt:

"Vorrichtung zum Ermitteln eines eine physikalische Größe darstellenden Meßwerts, welche Vorrichtung ein von einem Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossenes Meßumformer-Speisegerät (40), das zur Versorgung eines, insb. in einer explosionsgefährdeten Zone angeordneten, Meßumformers mit elektrischer Energie über eine Zweidrahtverbindung geeignet ist, und einen an das Meßumformer-Speisegerät (40) gekoppelten Meßumformer (41) umfaßt,

- wobei es sich bei dem Meßumformer (41) um einen aktiven Meßumformer handelt, der mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist und der einen den Meßwert darstellenden Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) liefert, und
- wobei zum Anschluß des aktiven Meßumformers (41) an das Meßumformer-Speisegerät (40) eine Anpassungsschaltung (60) vorgesehen ist,
  - die mit dem Meßumformer (41) und dem Meßumformer-Speisegerät (40) derart verbunden ist, daß sie sowohl vom Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) als auch vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist, und
  - die den im Meßumformer-Speisegerät (40) fließenden Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) unter Verwendung des Ausgangsstroms ( $I_{MA}$ ) so einstellt, daß dieser

- Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) dem Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) des aktiven Meßumformers (41) proportional ist,
- wobei eine den Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) treibende Gleichspannung von einer Gleichspannungsquelle (12) geliefert wird und zur galvanischen Trennung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer (41) und der Gleichspannungsquelle (12) ein Gleichspannungswandler (20, 26, 27, 30, 31) eingefügt ist, der einen Übertrager (20), einen an eine Primärwicklung (21) des Übertragers angeschlossenen, die Gleichspannung zerhackenden Zerhacker sowie eine an die Sekundärwicklung (22) des Übertragers angeschlossene Gleichrichterschaltung (31) aufweist,
  - wobei die Anpassungsschaltung (*sic*) (60) zwischen dem aktiven Meßumformer (41) und die Gleichrichterschaltung (31) eingefügt und der Gleichspannungswandler sekundärseitig vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist, und
  - wobei das Meßumformer-Speisegerät (*sic*) (40) einen Umschalter (50) umfaßt, der den Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) wahlweise entweder durch eine mit dem Meßumformer-Speisegerät (*sic*) (40) verbundene Zweidrahtverbindung oder durch die Anpassungsschaltung (60) fließen läßt."

Anspruch 2 des Hauptantrags lautet wie folgt:

"Vorrichtung zum Ermitteln eines eine physikalische Größe darstellenden Meßwerts, welche Vorrichtung ein von einem Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossenes Meßumformer-Speisegerät (40), das zur Versorgung eines, insb. in einer explosionsgefährdeten Zone angeordneten, Meßumformers mit elektrischer Energie über eine Zweidrahtverbindung geeignet ist, und einen an das

Meßumformer-Speisegerät (40) gekoppelten Meßumformer (41) umfaßt,

- wobei es sich bei dem Meßumformer (41) um einen aktiven Meßumformer handelt, der mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist und der einen den Meßwert darstellenden Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) liefert, und
- wobei zum Anschluß des aktiven Meßumformers (41) an das Meßumformer-Speisegerät (40) eine Anpassungsschaltung (60) vorgesehen ist,
  - die mit dem Meßumformer (41) und dem Meßumformer-Speisegerät (40) derart verbunden ist, daß sie sowohl vom Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) als auch vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist, und
  - die den im Meßumformer-Speisegerät (40) fließenden Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) unter Verwendung des Ausgangsstroms ( $I_{MA}$ ) so einstellt, daß dieser Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) dem Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) des aktiven Meßumformers (41) proportional ist,
- wobei eine den Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) treibende Gleichspannung von einer Gleichspannungsquelle (12) geliefert wird und zur galvanischen Trennung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer (41) und der Gleichspannungsquelle (12) ein Gleichspannungswandler (20, 26, 27, 30, 31) eingefügt ist, der einen Übertrager (20), einen an eine Primärwicklung (21) des Übertragers angeschlossenen, die Gleichspannung zerhackenden Zerkacker sowie eine an die Sekundärwicklung (22) des Übertragers angeschlossene Gleichrichterschaltung (31) aufweist,
- wobei die Anpassungsschaltung (*sic*) (60) zwischen dem aktiven Meßumformer (41) und die Gleichrichterschaltung (31) eingefügt und der

- Gleichspannungswandler sekundärseitig vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist, und
- wobei zum Ermitteln des Meßwerts eine über einem Widerstand abfallende, dem Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) proportionale Gleichspannung einer Auswerte-Schaltung (18) zugeführt ist."

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags I entspricht dem Anspruch 1 des Hauptantrags.

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags II entspricht dem Anspruch 2 des Hauptantrags.

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags III lautet wie folgt:

"Vorrichtung zum Ermitteln eines eine physikalische Größe darstellenden Meßwerts, welche Vorrichtung ein von einem Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossenes Meßumformer-Speisegerät (40), das zur Versorgung eines, insb. in einer explosionsgefährdeten Zone angeordneten, Meßumformers mit elektrischer Energie über eine Zweidrahtverbindung geeignet ist, und einen an das Meßumformer-Speisegerät (40) gekoppelten Meßumformer (41) umfaßt,

- wobei es sich bei dem Meßumformer (41) um einen aktiven Meßumformer handelt, der mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist und der einen den Meßwert darstellenden Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) liefert, und
- wobei zum Anschluß des aktiven Meßumformers (41) an das Meßumformer-Speisegerät (40) eine Anpassungsschaltung (60) vorgesehen ist,

- die mit dem Meßumformer (41) und dem Meßumformer-Speisegerät (40) derart verbunden ist, daß sie sowohl vom Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) als auch vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist, und
- die den im Meßumformer-Speisegerät (40) fließenden Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) unter Verwendung des Ausgangsstroms ( $I_{MA}$ ) so einstellt, daß dieser Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) dem Ausgangsgleichstrom ( $I_{MA}$ ) des aktiven Meßumformers (41) proportional ist,
- wobei eine den Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) treibende Gleichspannung von einer Gleichspannungsquelle (12) geliefert wird und zur galvanischen Trennung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer (41) und der Gleichspannungsquelle (12) ein Gleichspannungswandler (20, 26, 27, 30, 31) eingefügt ist, der einen Übertrager (20), einen an eine Primärwicklung (21) des Übertragers angeschlossenen, die Gleichspannung zerhackenden Zerkacker sowie eine an die Sekundärwicklung (22) des Übertragers angeschlossene Gleichrichterschaltung (31) aufweist,
- wobei die Anpassungsschaltung (*sic*) (60) zwischen dem aktiven Meßumformer (41) und die Gleichrichterschaltung (31) eingefügt und der Gleichspannungswandler sekundärseitig vom Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) durchflossen ist,
- wobei zum Ermitteln des Meßwerts eine über einem Widerstand abfallende, dem Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) proportionale Gleichspannung einer Auswerte-Schaltung (18) zugeführt ist,
- wobei das Meßumformer-Speisegerät (*sic*) (40) einen Umschalter (50) umfaßt, der den Gleichstrom ( $I_{MS}$ ) wahlweise entweder durch eine mit dem Meßumformer-Speisegerät (*sic*) (40) verbundene Zweidrahtverbindung

oder durch die Anpassungsschaltung (60) fließen läßt."

VII. Die für diese Entscheidung relevanten Argumente der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Ansprüche gemäß Hauptantrag unterschieden sich von dem im Einspruchsverfahren gewährten Anspruch im Wesentlichen dadurch, dass die Merkmale des Auswertens einer dem Gleichstrom  $I_{MS}$  proportionalen Spannung bzw. des Verwendens eines Umschalters zum Umschalten zwischen aktivem und passivem Messaufnehmer in separate Ansprüche aufgenommen worden sind.

Bei der vorliegenden Erfindung gehe es darum, mittels eines Messumformers, der mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist, einen Messwert für eine physikalische Messgröße zu ermitteln. In D3 werde lediglich darauf abgestellt, alternativ zu einem passiven Messumformer für eine physikalische Messgröße eine reine Messfunktion für eingeprägte Gleichströme vorzusehen. Diese Gleichströme seien jedoch keineswegs als Messwert für eine andere Messgröße zu verstehen. Sie könnten z. B. dazu dienen, den Schaltzustand eines Schalters zu übermitteln.

Den aktiven Gleichstromgeber für eingeprägte Gleichströme schließlich als Messgrößenumformer und daher als Messumformer im Sinne der vorliegenden Erfindung verstehen zu wollen, stelle daher eine rückschauende Betrachtung des Standes der Technik im Lichte der Offenbarung des Streitpatents dar.

Um eine Vorrichtung zum Ermitteln einer physikalischen Größe sowohl mit einem passiven als auch mit einem aktiven Messumformer betreiben zu können, sehe die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 des Hauptantrags eine Anpassungsschaltung vor, welche die Proportionalität des vom aktiven Messumformer erzeugten Gleichstroms und des in die Sekundärwicklung des Übertragers fließenden Stroms gewährleistet. Die beanspruchte Vorrichtung lasse daher sowohl die Messwerte eines passiven Messumformers als auch die Messwerte eines aktiven Messumformers mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmen.

Die bei der Vorrichtung gemäß D3 verwendete Eingangsschaltung diene lediglich dazu, in die Sekundärwicklung des Übertragers einen Strom fließen zu lassen, der dem vom aktiven Gleichstromgeber erzeugten Gleichstrom  $I^*$  "entspricht". In D3 bleibe die Übertragungsfunktion der Schaltung 8 unbestimmt und die entsprechende Vorrichtung sei nicht imstande, die von einem aktiven Messumformer gelieferten Messwerte zu ermitteln.

Da die aus D3 bekannte Vorrichtung nicht geeignet sei, wahlweise mit einem passiven oder einem aktiven Messumformer betrieben zu werden, beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsantrag I auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne vom Artikel 56 EPÜ.

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags II, der mit Anspruch 2 des Hauptantrags identisch ist, beziehe sich auf eine Vorrichtung, bei der eine über einem Widerstand abfallende Spannung, die dem in den Sekundärkreis des Übertragers fließenden Strom proportional ist, zum Ermitteln des von einem aktiven Messumformer gelieferten Messwerts ausgewertet wird. In Zusammenhang mit der von

der Anpassungsschaltung gewährleisteten Proportionalität zwischen den Gleichströmen  $I_{MA}$  und  $I_{MS}$  bedeute dies, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die der Auswerteschaltung zugeführte Spannung dem vom aktiven Messumformer erzeugten Gleichstrom  $I_{MA}$  proportional ist. Mit anderen Worten sei diese eindeutige funktionale Beziehung zwischen dem zu ermittelnden Messwert und der auszuwertenden Gleichspannung das wesentliche Merkmal, das den Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit aktiven Messumformern ermöglicht. Da diese Merkmalskombination durch den vorliegenden Stand der Technik nicht nahegelegt sei, beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags II auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag III umfasse die Kombination der Merkmale der Ansprüche 1 und 2 des Hauptantrages und richte sich somit auf eine Vorrichtung, an die wahlweise ein passiver oder ein aktiver Messumformer angeschlossen werden kann, und bei der ein vom Messumformer abgegebener Messwert durch Auswertung einer dem Messwert proportionalen Spannung ermittelt wird.

In D3 handele es sich um eine Vorrichtung, die entweder mit einem passiven Messumformer oder mit einem aktiven Gleichstromgeber zu verdrahten ist. Die Möglichkeit, zwischen aktivem und passivem Messumformer umzuschalten, sei in D3 gar nicht vorgesehen.

Zusammenfassend beruhe auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag III auf einer erfinderischen Tätigkeit.

VIII. Die Argumente der Beschwerdegegnerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Mit ihrem jetzigen, erstmals mit der Beschwerdebegründung vorgelegten Antrag richte die Beschwerdeführerin den Gegenstand des Streitpatents auf einen vom Gegenstand der angefochtenen Entscheidung abweichenden Gegenstand. Dies führe aber zur Unzulässigkeit des Antrags und damit zur Unzulässigkeit der Beschwerde.

D3 offenbare eine Vorrichtung zum Ermitteln eines eine physikalische Größe darstellenden Messwerts, der entweder einen passiven Messumformer oder einen aktiven Gleichstromgeber umfassen kann. In D3 sei der Begriff "*aktiver Gleichstromgeber*" dem Begriff "*aktiver Meßumformer*" im Sinne des Streitpatents gleichzusetzen. Die von der bekannten Vorrichtung zu ermittelnden Stromwerte lägen in dem für Messumformer typischen Bereich von 4 bis 20 mA. Da die vom aktiven Gleichstromgeber erzeugten Stromwerte auch in diesem Bereich liegen müssten, sei der Gleichstromgeber eigentlich ein aktiver Messumformer.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag der Beschwerdeführerin ergebe sich für den Fachmann aus der D3, wenn er der Lehre von D3 entsprechend eine zu einem der verschiedenartigen Messumformer passende Anpassungsschaltung auswählen würde. Es bedürfe lediglich der Hinzufügung eines Umschalters zur Auswahl der Zweidrahtverbindung oder der Anpassungsschaltung, um zur beanspruchten Vorrichtung zu gelangen. Die Verwendung eines Umschalters, um zwischen einem aktiven und einem passiven Messumformer umzuschalten, könne jedoch eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen, so dass der Gegenstand des neuen Anspruchs 1 gemäß

Hauptantrag durch die Offenbarung von D3 dem Fachmann nahegelegt sei.

Bezüglich des einzigen Anspruchs des Hilfsantrags II sei auch das Merkmal, dass zum Ermitteln des Messwerts eine über einem Widerstand abfallende, dem Gleichstrom proportionale Gleichspannung einer Auswerteschaltung zugeführt ist, aus D3 bekannt, weil dieses Dokument ausdrücklich auf die Proportionalität zwischen dem Ausgangsstrom  $I_A$  und dem durch den Messumformer eingepprägten Eingangsstrom  $I_E$  hinweise. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags II sei somit nicht neu oder zumindest für den Fachmann naheliegend.

Der Anspruch des Hilfsantrags III umfasse die Kombination der in Anspruch 1 und 2 des Hauptantrags aufgeführten Merkmale. Es betreffe somit eine Vorrichtung, die mittels eines Umschalters wahlweise mit einem aktiven oder einem passiven Messumformer betrieben werden kann, und die als Auswertesignal eine zum Ausgangsstrom proportionale Spannung verwendet. Da sich keine besondere Wirkung aus dieser Merkmalskombination ergebe und die Merkmale an sich bekannt oder zumindest für den Fachmann naheliegend seien, beruhe auch der Gegenstand dieses Anspruchs nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

## **Entscheidungsgründe**

### Zulässigkeit der Beschwerde

- 1.1 Gemäß Artikel 107 EPÜ kann jeder Verfahrensbeteiligte, der durch eine Entscheidung beschwert ist, Beschwerde einlegen.

Im vorliegenden Fall wurde das Streitpatent durch die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung in geändertem Umfang aufrechterhalten. Dem Hauptantrag der Patentinhaberin wurde nicht stattgegeben. Durch diese Entscheidung ist somit die Patentinhaberin beschwert. Die Beschwerdeschrift und die Beschwerdebegründung sind fristgemäß eingelegt und die Beschwerdegebühr ist fristgemäß entrichtet worden.

- 1.2 Zusammenfassend entspricht die vorliegende Beschwerde den Artikeln 106 bis 108 und Regel 1 (1) und Regel 64 (b) EPÜ 1973. Sie ist daher zulässig.

### Zulässigkeit der Anträge der Beschwerdeführerin

- 2.1 Die unabhängigen Ansprüche gemäß dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen I bis III der Beschwerdeführerin beziehen sich im Wesentlichen auf drei Kombinationen von Merkmalen, die in Anspruch 1 des von der Einspruchsabteilung als gewährbar angesehenen Hilfsantrags V aufgeführt sind. Auch wenn keine dieser Merkmalskombinationen in den im Einspruchsverfahren eingereichten Anträgen beansprucht worden ist, handelt es sich nicht um völlig neue Sachverhalte, die von der Einspruchsabteilung nicht geprüfte Fragen aufwerfen.

- 2.2 Die Kammer kommt daher zu dem Schluss, dass die Anträge der Beschwerdeführerin zuzulassen sind.

Hauptantrag der Beschwerdeführerin

- 3.1 Dokument D3, das den nächstliegenden Stand der Technik darstellt, betrifft eine "Schaltungsanordnung zum Speisen eines Meßgrößenumformers", die einen Speisestromkreis, einen Eingangs- bzw. Messumformer-Stromkreis und einen Ausgangsstromkreis umfasst (siehe D3, Anspruch 1). Es ist Aufgabe dieser Schaltungsanordnung, eine galvanische Trennung zwischen den Stromkreisen zu gewährleisten (D3, Spalte 1, Zeile 63 bis Spalte 2, Zeile 1).

Figur 1 von D3 zeigt einen Übertrager 7 mit einer Primärwicklung W1 und zwei Sekundärwicklungen W2 und W3. Der mit der Primärwicklung verbundene Speisestromkreis besteht aus einer Hilfsspannungsquelle und einer konstanten Stromquelle 10 mit einem Zerhacker 1.

Der Eingangsstromkreis enthält einen Messgrößenumformer MU, der über die Sekundärwicklung W2 mit dem Eingangsstrom  $I_E$  versorgt wird. Der Ausgangsstromkreis, den die zweite Sekundärwicklung W3 mit dem Ausgangsstrom  $I_A$  versorgt, weist eine Spannungsbegrenzung 4, eine Referenzspannung 5 und einen Ausgangsverstärker 6 auf.

Durch den Übertrager 7 wird der eingeprägte und zerhackte Gleichstrom I im Speisestromkreis verlustarm auf die beiden Sekundärwicklungen übertragen. "Je nach Belastung des an die Sekundärwicklungen W2 bzw. W3 angeschlossenen Stromkreises teilt sich der eingeprägte Speisestrom I unter Berücksichtigung des

Übersetzungsverhältnisses in zwei eingeprägte Teilströme auf, welche die Sekundärwicklung W2 des Eingangsstromkreises und die Sekundärwicklung W3 des Ausgangsstromkreises durchfließen" (D3, Spalte 2, Zeilen 36 bis 42).

Das Übertragungsprinzip beruht darauf, dass bei dem beschriebenen Übertrager die Summe der Ausgangsströme in den Sekundärwicklungen W2 und W3 einen konstanten Wert annimmt, da der durch die Wicklung W1 fließende Speisestrom konstant bleibt (D3, Spalte 2, Zeilen 48 bis 54).

Über einen Sekundärwiderstand R wird der Gleichstrom  $I_A$  in eine Spannung umgeformt, die der Aussteuerung eines Ausgangsverstärkers 6 dient (D3, Spalte 3, Zeilen 11 bis 14).

Dem Dokument D3 ist ferner zu entnehmen, dass die bekannte Vorrichtung auch zum Messen eines von einem aktiven Gleichstromgeber erzeugten Gleichstroms dienen kann, wenn eine Eingangsschaltung 8 in den Eingangsstromkreis eingeschaltet wird (D3, Spalte 3, Zeilen 42 bis 48).

- 3.2 Nach Auffassung der Beschwerdeführerin darf der im Streitpatent verwendete Begriff "*aktiver Meßumformer*" nicht mit dem Begriff "*aktiver Gleichstromgeber*" gleichgesetzt werden. Während es nämlich bei der vorliegenden Erfindung darum gehe, einen Messwert für eine physikalische Messgröße durch einen Messumformer, der mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist, zu ermitteln, werde in D3 lediglich darauf abgestellt, alternativ zum Messumformer für physikalische Messgrößen eine reine Messfunktion für eingeprägte Gleichströme

vorzusehen. In keinem Fall sei aber in D3 offenbart, dass der Gleichstromgeber mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet ist.

Ferner sei die Eingangsschaltung 8 nicht geeignet, den von einem aktiven Messumformer erzeugten Strom zu übertragen. D3 offenbare die Übertragungsfunktion dieser Anpassungsschaltung nicht und setze lediglich voraus, dass der Strom  $I_E$  dem Strom  $I^*$  entspricht. Eine Vorrichtung, die zum Betreiben eines aktiven Messumformers dienen soll, müsse jedoch eine hohe Genauigkeit bei der Strommessung gewährleisten. Bei der vorliegenden Erfindung Sorge die Anpassungsschaltung dafür, dass der Strom  $I_{MS}$  proportional zu dem vom aktiven Messumformer eingepprägten Strom  $I_{MA}$  ist. Dieser direkte Bezug zwischen den beiden Strömen sei eine entscheidende Voraussetzung für das Betreiben eines aktiven Messumformers.

- 3.3 D3 lehrt u. a., dass durch das Einschalten der in Fig. 2 dargestellten Eingangsschaltung 8 in den Eingangstromkreis gemäß Fig. 1 *"sich die Funktion des Meßgrößenumformers in eine reine Meßfunktion für eingepprägte Gleichströme abwandeln"* lässt. *"An die Stelle des Meßgrößenumformers MU tritt ein aktiver Gleichstromgeber, der einen Strom  $I^*$  in die Eingangsschaltung 8 erzeugt"* (D3, Spalte 3, Zeilen 42 bis 48).

Obwohl die Beschwerdeführerin bestreitet, dass *"aktiver Gleichstromgeber"* mit *"aktivem Meßumformer"* im Sinne des Patents gleichzusetzen sei, stimmt sie mit der Beschwerdegegnerin überein, dass der Begriff *"Gleichstromgeber"* auch aktive Messumformer umfasst. In der Tat handelt es sich sowohl bei einem aktiven

Messumformer als auch bei einem aktiven Gleichstromgeber um aktive Schaltungen, die dem Messumformer-Speisegerät einen eingepprägten Strom zuführen.

Nach D3 stellt die Darlington-Stufe der Schaltung 8 *"einen veränderlichen Widerstand dar, dessen Wert sich in Abhängigkeit von  $I^*$  derart verändert, daß ein dem Strom  $I^*$  entsprechender Eingangsstrom in der Sekundärwicklung  $W2$  fließt"* (D3, Spalte 3, Zeilen 48 bis 52). Dies bedeutet für den Fachmann, dass die Schaltung 8 dazu dienen soll, einen Strom in den Eingangstromkreis einzuprägen, der den gleichen Wert und Verlauf des vom Gleichstromgeber erzeugten Stroms hat. Mit anderen Worten implizieren die angegebenen Textstellen von D3, dass die Übertragungsfunktion der Eingangsschaltung 8 im Idealfall gleich 1 ist.

D3 lehrt somit, dass die offenbarte Vorrichtung durch den Einsatz einer passenden Eingangsschaltung zum Messen von eingepprägten Gleichströmen verwendet werden kann.

3.4 Die aus D3 bekannte Vorrichtung umfasst somit folgende, in den Ansprüchen 1 und 2 des Antrags der Beschwerdeführerin aufgeführte Merkmale:

- ein von einem Gleichstrom  $I_E$  durchflossenes Messumformer-Speisegerät, das zur Versorgung eines Messumformers MU mit elektrischer Energie über eine Zweidrahtverbindung geeignet ist,
  
- einen an das Messumformer-Speisegerät gekoppelten aktiven Gleichstromgeber, der einen Ausgangsgleichstrom  $I^*$  liefert,

- wobei zum Anschluss des aktiven Gleichstromgebers an das Messumformer-Speisegerät eine Anpassungsschaltung 8 vorgesehen ist,
  - die mit dem Gleichstromgeber und dem Messumformer-Speisegerät derart verbunden ist, dass sie sowohl vom Ausgangsgleichstrom  $I^*$  als auch vom Gleichstrom  $I_E$  durchflossen ist, und
  - die den im Messumformer-Speisegerät fließenden Gleichstrom  $I_E$  unter Verwendung des Ausgangsstroms  $I^*$  so einstellt, dass dieser Gleichstrom  $I_E$  dem Ausgangsgleichstrom  $I^*$  des aktiven Gleichstromgebers proportional ist,
- wobei eine den Gleichstrom  $I_E$  treibende Gleichspannung von einer Gleichspannungsquelle  $U_H$  geliefert wird und zur galvanischen Trennung in die Verbindung zwischen dem Messumformer MU und der Gleichspannungsquelle  $U_H$  ein Gleichspannungswandler eingefügt ist, der einen Übertrager 7, einen an eine Primärwicklung  $W1$  des Übertragers angeschlossenen, die Gleichspannung zerhackenden Zerhacker 1 sowie eine an die Sekundärwicklung  $W2$  des Übertragers angeschlossene Gleichrichterschaltung 2 aufweist,
- wobei die Anpassungsschaltung 8 zwischen den aktiven Gleichstromgeber und die Gleichrichterschaltung 2 eingefügt und der Gleichspannungswandler sekundärseitig vom Gleichstrom  $I_E$  durchflossen ist.

4.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß Hautantrag unterscheidet sich daher von der aus D3 bekannten Vorrichtung durch folgende Merkmale:

- a) bei dem aktiven Gleichstromgeber handelt es sich um einen aktiven Messumformer,
- b) wobei das Messumformer-Speisegerät einen Umschalter umfasst, der den Gleichstrom wahlweise entweder durch eine mit dem Messumformer-Speisegerät verbundene Zweidrahtverbindung oder durch die Anpassungsschaltung fließen lässt.

4.2 Ausgehend von D3 kann somit die durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöste Aufgabe darin gesehen werden, eine Vorrichtung zum Ermitteln eines physikalische Größe darstellenden Messwerts zu schaffen, die wahlweise mit einem passiven Messumformer oder mit einem aktiven Messumformer betrieben werden kann (siehe Absatz [0004] des Streitpatents).

4.3 Durch das Merkmal b) kann die erfindungsgemäße Vorrichtung wahlweise mit einem passiven Messumformer oder mit einem aktiven Messumformer betrieben werden.

Die aus D3 bekannte Vorrichtung ist dafür geeignet, einen eingepprägten, in die Anpassungsschaltung 8 eingespeisten Strom  $I^*$  zu messen und zwar unabhängig davon, ob dieser Strom von einem aktiven Gleichstromgeber oder einem aktiven Messumformer geliefert wird.

4.4 Wenn sich der Fachmann die Aufgabe stellt, eine Vorrichtung gemäß der Lehre von D3 zu schaffen, die wahlweise an einen passiven oder einen an sich bekannten aktiven Messumformer angeschlossen werden kann, wäre es naheliegend, einen Eingangsstromkreis vorzusehen, der

einen Anschluss für passive Messumformer und einen für aktive Messumformer umfasst. Eine an sich bekannte Maßnahme zur Auswahl des passenden Anschlusses bietet der Einsatz eines Umschalters, der gemäß dem letzten Merkmal des Anspruchs 1 den Gleichstrom entweder direkt durch eine mit dem Messumformer-Speisegerät verbundene Zweidrahtverbindung oder durch eine zwischen die Zweidrahtverbindung und den aktiven Messumformer eingeschaltete Anpassungsschaltung 8 fließen lässt.

- 4.5 Da sich der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag in naheliegender Weise aus der Lehre von D3 in Verbindung mit dem üblichen Wissen des Fachmanns ergibt, beruht er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikel 56 EPÜ.

#### Hilfsantrag I

5. Der einzige Anspruch des Hilfsantrags I entspricht dem Anspruch 1 des Hauptantrags. Auch sein Gegenstand beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

#### Hilfsantrag II

- 6.1 Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag II unterscheidet sich von Anspruch 1 des Hauptantrags durch folgendes Merkmal, welches das o. g. Merkmal b) (siehe Punkt 4.1) ersetzt:

c) wobei zum Ermitteln des Messwerts eine über einem Widerstand abfallende, dem Gleichstrom proportionale Gleichspannung einer Auswerte-Schaltung zugeführt ist.

- 6.2 Bei der aus D3 bekannten Vorrichtung wird der Strom  $I_A$  über einen Sekundärwiderstand R in eine Spannung

umgeformt, die der Aussteuerung eines Ausgangsverstärkers 6 dient. Da sich der Ausgangsstrom  $I_A$  laut D3 "*streng proportional*" zu  $I_E$  und somit zum eingepprägten Gleichstrom  $I^*$  (siehe Punkt 3.3) verhält, ist die der Auswerteschaltung zugeführte Gleichspannung proportional zum eingepprägten Gleichstrom  $I^*$ .

Laut der o. g. Textstellen von D3 dürfte somit die aus D3 bekannte Vorrichtung unter den Wortlaut des Anspruchs 1 des Hilfsantrags II fallen.

6.3 Wie von der Beschwerdeführerin hervorgehoben, bedeutet der Begriff "*streng proportional*" in D3 eigentlich "*linear*". Wie die Formel in Spalte 3, Zeilen 5 und 6 von D3 zeigt, besteht in der Tat eine lineare Beziehung zwischen  $I_A$  und  $I_E$ , so dass "*mit steigendem Eingangsstrom  $I_E$* " der Ausgangsstrom  $I_A$  kleiner wird. Da der Ausgangsstrom  $I_A$  dem eingepprägten Strom  $I^*$  entspricht, sind der vom aktiven Gleichstromgeber eingepprägte Gleichstrom und die über den Widerstand R abfallende Gleichspannung linear abhängig. Durch die Auswertung der Spannung kann daher der Gleichstrom  $I^*$  ermittelt werden. Mit anderen Worten bietet die aus D3 bekannte Vorrichtung die gleiche Funktionalität wie die beanspruchte Vorrichtung, wobei der Ausgangstrom bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sich nicht nur linear mit dem Eingangsstrom ändert, sondern diesem proportional ist.

6.4 Im Vergleich zum Messumformer-Speisegerät gemäß dem Streitpatent, das eine Gleichspannungsquelle 12, eine einzige Sekundärwicklung 22 und eine im Speisestromkreis 12, 21, 26, 27, 29 angeordnete Auswerteschaltung 18 umfasst, weist die aus D3 bekannte Schaltungsanordnung

eine konstante Stromquelle, eine mit einem Speisestromkreis verbundene Primärwicklung W1 und zwei Sekundärwicklungen W2 und W3, wobei die Sekundärwicklung W2 mit dem Eingangsstromkreis, d. h. mit dem Messumformerstromkreis, und die Sekundärwicklung W3 mit dem Ausgangsstromkreis verbunden sind.

6.5 Es sind aber auch Übertrager (siehe Figur 1 des Streitpatents) bekannt, welche die gleiche Funktion wie der Übertrager 7 von D3 haben und lediglich eine Primär- und eine Sekundärwicklung aufweisen. Da eine Änderung des Stromes im Sekundärkreis des Übertragers bzw. im Messumformerstromkreis eine Änderung der Impedanz des Transformators und somit der Steuerenergie im Primärkreis bewirkt, werden Stromänderungen im Sekundärkreis auf den Primärkreis übertragen, wenn die an den Primärkreis des Übertragers angelegte Spannung konstant bleibt. Bei einer Vorrichtung, die einen solchen Übertrager umfasst, ist es bekannt, die über einem Widerstand abfallende, dem Primärkreisstrom proportionale Gleichspannung zum Ermitteln von Stromänderungen im Sekundärkreis zu verwenden (siehe D2, Spalte 3, Zeilen 21 bis 27).

6.6 Das Merkmal c) des Anspruchs 1 setzt somit voraus, dass bei der beanspruchten Vorrichtung ein dem Fachmann bekannter, in Figur 1 des Streitpatents dargestellter Übertrager zu verwenden ist. Da dieser Übertrager nur zwei Wicklungen aufweist, dürfte er kompakter und womöglich preiswerter ausfallen.

6.7 Von D3 ausgehend kann die durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöste Aufgabe darin gesehen werden, die

bekannte Vorrichtung kompakter und einfacher zu gestalten.

- 6.8 Bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung hat ein Übertrager lediglich die Funktion, unter Gewährleistung der galvanischen Trennung Energie in den Sekundärkreis einzuspeisen und Stromänderungen vom Sekundärkreis auf den Primärkreis zu übertragen. Die Auswahl des Übertragers kann jedoch nicht davon abhängen, ob die Vorrichtung mit einem passiven Messumformer oder einem aktiven Gleichstromgeber zu betreiben ist.

Für den Fachmann wäre daher naheliegend gewesen, eine Vorrichtung nach der Lehre von D3 zu entwickeln, die einen Übertrager mit lediglich einer Sekundärwicklung umfasst, und somit auf die Maßnahmen zum Ermitteln eines Messwerts gemäß Merkmal c) zuzugreifen.

- 6.9 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag II beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

### Hilfsantrag III

- 7.1 Der einzige Anspruch des Hilfsantrags III umfasst alle Merkmale der Ansprüche 1 des Hauptantrags und des Hilfsantrags II. Der Gegenstand dieses Anspruchs unterscheidet sich somit von der aus D3 bekannten Vorrichtung durch die o. g. Merkmale a), b) und c).
- 7.2 Das Merkmal b), wobei die beanspruchte Vorrichtung sowohl an einen aktiven als auch an einen passiven Messumformer angeschlossen werden kann, hängt offensichtlich nicht von der Wahl des Parameters ab, der

zum Ermitteln des vom Messumformer bereitgestellten Messwerts verwendet wird (Merkmal c). Mit anderen Worten vermag die Kammer in dem Zusammenspiel der Merkmale b) und c) keine besondere Wirkung oder Synergie zu sehen. Das Streitpatent erwähnt auch keine besonderen Effekte, die sich aus dieser Merkmalskombination ergeben könnten.

- 7.3 Die Beschwerdeführerin hat hervorgehoben, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Proportionalität zwischen den Strömen am Eingang und am Ausgang der Anpassungsschaltung und die Proportionalität zwischen der über einen Widerstand abfallenden Gleichspannung und dem Strom  $I_A$  von entscheidender Bedeutung für das Ermitteln eines einer physikalischen Größe darstellenden Messwerts seien. Es sei in der Tat diese doppelte Proportionalität, die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Ermitteln eines von einem aktiven Messumformer gelieferten Messwerts möglich mache.
- 7.4 Es liegt jedoch auf der Hand, dass lediglich das Vorhandensein einer eindeutigen funktionalen Beziehung zwischen dem von einem aktiven Messumformer oder einem Gleichstromgeber erzeugten Strom und der der Auswerteschaltung zugeführten Spannung erforderlich ist, um den entsprechenden Messwert einer physikalischen Größe ermitteln zu können. Wie oben angegeben, wird eine solche funktionale Beziehung auch von der aus D3 bekannten Vorrichtung gewährleistet.
- 7.5 Der Gegenstand des Hilfsantrags III beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

8. Aus den vorstehenden Gründen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass keiner der von der Beschwerdeführerin gestellten Anträge eine Grundlage für die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Fassung bieten kann. Dem Antrag der Beschwerdegegnerin, die Beschwerde zurückzuweisen, war somit stattzugeben.

### **Entscheidungsformel**

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

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

U. Bultmann

M. Ruggiu