



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 360/06

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
8. Juli 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 199 60 491

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 8. Juli 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl, der Richterin Kirschneck, und der Richter Dr.-Ing. Kaminski und Dr.-Ing. Scholz

beschlossen:

Das Patent 199 60 491 wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

angepasste Beschreibung, Seiten 3/16 bis 4/16, zu dem in der mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsantrag 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

übrige Beschreibung und Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Gründe

I

Das Deutsche Patent- und Markenamt hat auf die Anmeldung vom 15. Dezember 1999 ein Patent mit der Bezeichnung „Vorrichtung und Verfahren zur Regelung des Antriebs einer Fördereinrichtung“ erteilt, und die Patenterteilung am 16. Februar 2006 veröffentlicht.

Gegen das Patent hat die Fa. K... mit Schriftsatz vom 16. Mai 2006, eingegangen am selben Tag per Fax, Einspruch erhoben. Zur Begründung hat sie schriftsätzlich vorgetragen, der Schutzbereich des Patents nach § 14 sei unbestimmt, sei gegenüber einer als offenkundig vorbenutzt bezeichneten Rolltreppesteuerung nicht neu und beruhe unter Berücksichtigung des druckschriftlichen Standes der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In der mündlichen Verhandlung vertrat die Einsprechende die Ansicht, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag sei so allgemein gefasst, dass ihm die US 4 748 394 bereits bezüglich Neuheit, insbesondere aber bezüglich der erfinderischen Tätigkeit entgegenstehe. Die Ergänzungen in den Hilfsanträgen brächten demgegenüber auch nichts wesentlich Neues, sodass sie gleichfalls nichts Erfinderisches zeigten. Aufgrund der sehr allgemeinen Ausführungen zur Funktion sei das zur Ausführung der Erfindung nötige Wissen und Können des Fachmanns sehr hoch anzusetzen. Das müsse auch bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 sei außerdem unzulässig erweitert.

Die Einsprechende stellte den Antrag,

das Streitpatent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellte den Antrag,

das Streitpatent aufrechtzuerhalten,

hilfsweise,

das Streitpatent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzu-
erhalten:

Patentansprüche 1 bis 20 gemäß Hilfsantrag 1, überreicht in der
mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 2, überreicht in der
mündlichen Verhandlung,

angepasste Beschreibung, Seiten 3/16 bis 4/16, zu dem in der
mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsantrag 2, überreicht in
der mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 1 bis 17 gemäß Hilfsantrag 2, eingereicht mit
Schriftsatz vom 24. Juni 2009 (im folgenden Hilfsantrag 3 ge-
nannt)

im Übrigen Beschreibung und Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Die Patentinhaberin tritt den Ausführungen der Einsprechenden in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent für patentfähig. Insbesondere weist sie auf das Ziel der Erfindung, einen sanften Übergang zu erreichen, sowie auf die dafür nötige Voraussetzung eines Vorhalts für den Frequenz- und Phasenabstand hin. Sie macht geltend, dass keine der Entgegenhaltungen eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters auf den vorbestimmten Frequenzabstand gegenüber der Netzfrequenz, insbesondere mit der Messung der Netzfrequenz, zeige oder Anregungen dazu liefere. Nur eine solche Regelung sei dazu in der Lage, Netzfrequenzschwankungen auszugleichen.

Der erteilte Anspruch 1 und 10 nach Hauptantrag, der in der mündlichen Verhandlung übergebene Anspruch 1 und 10 nach Hilfsantrag 1 sowie Anspruch 1 und 5 nach Hilfsantrag 2, und der am 24. Juni 2009 als Hilfsantrag 2 eingereichte Anspruch 1 und 7 nach Hilfsantrag 3 lauten:

Nach Hauptantrag:

- „1. Verfahren zur Regelung des Antriebs einer einen Antriebsmotor (26) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (42) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges, wobei:
der Antriebsmotor (26) im Lastbereich mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}) und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (42) gespeist wird;
die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander verglichen werden; mittels eines Beförderungssignalgebers (48) ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird;
bei dem eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) durchgeführt wird,
und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1), (t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz

und der Netzfrequenz (f_{Netz}) erreicht worden ist, ein die Umschaltung des Antriebsmotor (26) zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal (S_p) erzeugt wird.“

und:

„10. Elektrische Steuervorrichtung zur Regelung des Antriebs einer einen Netzspannungsanschluss (Netz) mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}), einen Antriebsmotor (26) und einen Betriebsartenumschaltbedarf signalisierenden Beförderungsbedarfssignalgeber (48) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges, aufweisend:

einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (42);

eine steuerbare Umschalteinrichtung (K_1 , K_2) mit einem Lastbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (26) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) direkt gekoppelt ist, und einem Leerbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (26) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) über den Frequenzumrichter (42) gekoppelt ist;

und eine Synchronisiereinrichtung (44), mittels welcher die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) steuerbar ist,

die Ausgangsspannungen von Netzspannungsanschluss (Netz) und Frequenzumrichter (42) hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander vergleichbar sind,

bei der die Synchronisierereinrichtung (**44**) derart ausgelegt ist, dass sie eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand ($(\Delta f_{up}, \Delta f_{down})$) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) bewirkt, und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1, t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand ($\Delta f_{up}, \Delta f_{down}$) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen den Ausgangsspannungen von Frequenzumrichter (**42**) und Netzspannungsanschluss (Netz) erreicht worden ist, ein Umschaltsteuersignal (SP) an die Umschalt-einrichtung (K1, K2) lieferbar ist.

Nach Hilfsantrag 1:

- „1. Verfahren zur Regelung des Antriebs einer einen Antriebsmotor (**26**) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (**42**) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (**10**) oder eines Fahrsteiges, wobei:

der Antriebsmotor (**26**) im Lastbereich mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}) und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (**42**) gespeist wird;

die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander verglichen werden, wobei die Netzfrequenz laufend gemessen wird und sich bei der Einstellung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters an der Netzfrequenz orientiert wird, sodass Netzfrequenzänderungen kompensiert werden;

mittels eines Beförderungssignalgebers (**48**) ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird;

bei dem eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) durchgeführt wird,

und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz und der Netzfrequenz (f_{Netz}) erreicht worden ist, ein die Umschaltung des Antriebsmotor (**26**) zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal (SP) erzeugt wird.“

und:

„10. Elektrische Steuervorrichtung zur Regelung des Antriebs einer einen Netzspannungsanschluss (Netz) mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}), einen Antriebsmotor (**26**) und einen Betriebsartenumschaltbedarf signalisierenden Beförderungsbedarfssignalgeber (**48**) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (**10**) oder eines Fahrsteiges, aufweisend:

einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (**42**);

eine steuerbare Umschalteinrichtung (K1, K2) mit einem Lastbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (**26**) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) direkt gekoppelt ist, und einem Leerbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (**26**) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) über den Frequenzumrichter (**42**) gekoppelt ist;

und eine Synchronisierereinrichtung (**44**), mittels welcher die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) steuerbar ist,

die Ausgangsspannungen von Netzspannungsanschluss (Netz) und Frequenzumrichter (**42**) hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander vergleichbar sind, wobei die Synchronisierereinrichtung (**44**) laufend die Netzfrequenz misst und sich bei der Einstellung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (**42**) an der Netzfrequenz orientiert, sodass Netzfrequenzänderungen kompensiert werden,

bei der die Synchronisierereinrichtung (44) derart ausgelegt ist, dass sie eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) bewirkt,

und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen den Ausgangsspannungen von Frequenzumrichter (42) und Netzspannungsanschluss (Netz) erreicht worden ist, ein Umschaltsteuersignal (SP) an die Umschalteinrichtung (K1, K2) lieferbar ist.“

Nach Hilfsantrag 2:

- „1. Verfahren zur Regelung des Antriebs einer einen Antriebsmotor (26) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (42) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges, wobei:
der Antriebsmotor (26) im Lastbereich mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}) und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (42) gespeist wird;

der Antriebsmotor (26) vor einer Umschaltung zwischen Netzspeisung und Frequenzumrichterspeisung für eine vorbestimmte Stromloszeitdauer (Δt_i) ohne Speisung betrieben wird,

die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander verglichen werden;

mittels eines Beförderungssignalgebers (48) ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird;

bei dem eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) durchgeführt wird,

und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz und der Netzfrequenz (f_{Netz}) erreicht worden ist, ein die Umschaltung des Antriebsmotor (26) zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal (SP) erzeugt wird,

die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) geregelt wird, welcher dem Abfall der Drehzahl des Antriebsmotors (26) während der jeweiligen Stromloszeitdauer (Δt_i) entspricht bei welchem die Umschaltung mittels einer Umschalteinrichtung (K1, K2) mit inhärenter Ausschaltverzögerung (Δt_d) bezüglich des Zeitpunktes (t_1 , t_4) des Erhalts des Umschaltsteuersignals (SP) bewirkt wird,

wobei eine Umschaltung zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung mit einem der zeitlichen Summe aus Ausschaltverzögerung (Δt_d) und Stromloszeitdauer (Δt_i) entsprechenden Vorlaufzeitdauer bezüglich des Zeitpunktes (t_3 , t_6), zu welchem eine Umschaltung zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung wirksam werden soll, abgegeben wird,

wobei als vorbestimmter Phasenabstand ein Wert verwendet wird, welcher der Phasenänderung der Motorklemmenspannung während der Vorlaufzeitdauer entspricht, sodass nach Ablauf der Vorlaufzeitdauer im Wesentlichen Übereinstimmung zwischen den Phasenlagen von Motorklemmenspannung und Frequenzumrichter-Ausgangsspannung erreicht wird.“

und:

- „5. Elektrische Steuervorrichtung zur Regelung des Antriebs einer einen Netzspannungsanschluss (Netz) mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}), einen Antriebsmotor (**26**) und einen Betriebsartenumschaltbedarf signalisierenden Beförderungsbedarfssignalgeber (**48**) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (**10**) oder eines Fahrsteiges, aufweisend:

einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (**42**);

eine steuerbare Umschaltvorrichtung (K_1 , K_2) mit einem Lastbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (**26**) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) direkt gekoppelt ist, und einem Leerbetriebsschaltzustand, in welchem

der Antriebsmotor (26) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) über den Frequenzumrichter (42) gekoppelt ist; und eine Synchronisiereinrichtung (44), mittels welcher die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) steuerbar ist, die Ausgangsspannungen von Netzspannungsanschluss (Netz) und Frequenzumrichter (42) hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander vergleichbar sind, bei der die Synchronisiereinrichtung (44) derart ausgelegt ist, dass sie eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) bewirkt, und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen den Ausgangsspannungen von Frequenzumrichter (42) und Netzspannungsanschluss (Netz) erreicht worden ist, welcher der Phasenänderung der Motorklemmenspannung während der Vorlaufzeitdauer entspricht, so dass nach Ablauf der Vorlaufzeitdauer im Wesentlichen Übereinstimmung zwischen den Phasenlagen von Motorklemmenspannung und Frequenzumrichter-Ausgangsspannung erreicht ist, ein Umschaltsteuersignal (SP) an die Umschalteinrichtung (K1, K2) lieferbar ist, wobei die Synchronisiereinrichtung (44) derart ausgelegt ist, dass die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) geregelt wird, welcher dem Abfall der Drehzahl des Antriebsmotors (26) während der jeweiligen Strom-

loszeitdauer (Δt_i) entspricht, bei welcher die Umschalteinrichtung (K1, K2) eine den Antriebsmotor (26) mit dem Frequenzumrichter (42) verbindende erste steuerbare Schaltereinrichtung (K1) und eine den Antriebsmotor (26) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) verbindende zweite Schaltereinrichtung (K2) aufweist,

jeweils nur eine der beiden Schaltereinrichtungen (K1, K2) leitend schaltbar ist und das Ein-Schalten der jeweils nicht leitenden Schaltereinrichtung (K1, K2) nur nach einer vorbestimmten Stromloszeitdauer (Δt_i) nach dem Aus-Schalten der bis dahin leitenden Schaltereinrichtung (K1, K2) möglich ist, bei welcher jede der beiden Schaltereinrichtungen (K1, K2) eine inhärente Ausschaltverzögerung (Δt_d) bezüglich des Zeitpunktes (t_2 , t_4) des Erhalts eines Aus-Schaltsteuersignals aufweist und die Synchronisiereinrichtung (44) derart ausgelegt ist, dass sie das Umschaltsteuersignal (SP) zum Umschalten der Umschalteinrichtung (K1, K2) in den jeweils anderen Schaltzustand mit einem der zeitlichen Summe aus Ausschaltverzögerung (Δt_d) und Stromloszeitdauer (Δt_i) entsprechenden Vorlaufzeitdauer bezüglich des Zeitpunktes (t_3 , t_6), zu welchem die jeweils nicht leitende Schaltereinrichtung (K1, K2) den leitenden Zustand annehmen soll, abgibt.“

Nach Hilfsantrag 3:

- „1. Verfahren zur Regelung des Antriebs einer einen Antriebsmotor (26) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (42) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges, wobei:

der Antriebsmotor (26) im Lastbereich mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}) und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (42) gespeist wird;

der Antriebsmotor (26) vor einer Umschaltung zwischen Netzspeisung und Frequenzumrichterspeisung für eine vorbestimmte Stromloszeitdauer (Δt_i) ohne Speisung betrieben wird,

die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander verglichen werden;

mittels eines Beförderungssignalgebers (48) ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird;

bei dem eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) durchgeführt wird,

und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz und der Netzfrequenz (f_{Netz}) erreicht worden ist, ein die Umschaltung des Antriebsmotor (26) zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal (SP) erzeugt wird,

wobei eine Umschaltung mittels einer Umschalteinrichtung (K1, K2) mit inhärenter Ausschaltverzögerung (Δt_d) bezüglich des Zeitpunktes (t_1 , t_3) des Erhalts des Umschaltsteuersignals (SP) bewirkt wird,

wobei das Umschaltsteuersignal (SP) mit einer der zeitlichen Summe aus Ausschaltverzögerung (Δt_d) und Stromloszeitdauer (Δt_i) entsprechenden Vorlaufzeitdauer bezüglich des Zeitpunktes (t_3 , t_6), zu welchem eine Umschaltung zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung wirksam werden soll, erzeugt wird.“

und:

- „7. Elektrische Steuervorrichtung zur Regelung des Antriebs einer einen Netzspannungsanschluss (Netz) mit einer Netzfrequenz (f_{Netz}), einen Antriebsmotor (**26**) und einen Betriebsartenumschaltbedarf signalisierenden Beförderungsbedarfssignalgeber (**48**) aufweisenden, zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung in Form einer Fahrtreppe (**10**) oder eines Fahrsteiges, aufweisend:

einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (**42**);

eine steuerbare Umschalteinrichtung (K1, K2) mit einem Lastbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (**26**) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) direkt gekoppelt ist, und einem Leerbetriebsschaltzustand, in welchem der Antriebsmotor (**26**) mit dem Netzspannungsanschluss (Netz) über den Frequenzumrichter (**42**) gekoppelt ist;

wobei die steuerbare Umschalteinrichtung (K1, K2) derart betreibbar ist, dass der Antriebsmotor (**26**) vor einer Umschaltung zwischen Netzspeisung und Frequenzumrichterspeisung für eine vorbestimmte Stromloszeitdauer (Δt_i) ohne Speisung betrieben wird,

und eine Synchronisierereinrichtung (44), mittels welcher die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) steuerbar ist,

die Ausgangsspannungen von Netzspannungsanschluss (Netz) und Frequenzumrichter (42) hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander vergleichbar sind,

bei der die Synchronisierereinrichtung (44) derart ausgelegt ist, dass sie eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) bewirkt,

und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs, zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen den Ausgangsspannungen von Frequenzumrichter (42) und Netzspannungsanschluss (Netz) erreicht worden ist, ein Umschaltsteuersignal (SP) an die Umschalt-einrichtung (K1, K2) lieferbar ist,

bei welcher die Umschaltung mittels einer Umschalteinrichtung (K1, K2) mit inhärenter Ausschaltverzögerung (Δt_d) bezüglich des Zeitpunktes (t_1 , t_4) des Erhalts des Umschaltsteuersignals (SP) bewirkt wird,

wobei die Synchronisierereinrichtung (44) das Umschaltsteuersignal (SP) mit einer der zeitlichen Summe aus Ausschaltverzögerung (Δt_d) und Stromloszeitdauer (Δt_i) entsprechenden Vorlaufzeitdauer bezüglich des Zeitpunktes (t_3 , t_6), zu welchem eine Umschaltung zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung wirksam werden soll, erzeugt.“

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die nach dem § 147 Abs. 3 PatG in der Fassung vom 9. Dezember 2004 begründete Zuständigkeit des Senats wird durch die in der Zwischenzeit erfolgte Aufhebung dieser Vorschrift nicht berührt (vgl. auch BGH Beschluss vom 9. Dezember 2008 X ZB 6/08, GRUR 2009, 184 - Ventilsteuerung).

Der zulässige Einspruch hat zu einer beschränkten Aufrechterhaltung des Patents in Umfang des in der mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsantrags 2 geführt.

1. Das Patent betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Regelung des Antriebs einer Fördereinrichtung insbesondere einer Rolltreppe. Die Patentschrift führt dazu aus, dass bei Rolltreppen zunehmend Frequenzumrichter eingesetzt würden. Die Rolltreppe wird nur im Lastbetrieb mit voller Fördergeschwindigkeit angetrieben, in einem Stand-By-Betrieb oder Leerbetrieb, während dessen kein Förderbedarf besteht, jedoch nur mit einer reduzierten Leerbetriebsgeschwindigkeit. Der Antriebsmotor wird während des Leerbetriebs aus dem Frequenzumrichter gespeist, während des Lastbetriebs jedoch direkt aus der Netzspannungsquelle. Dies schafft die Möglichkeit, den Frequenzumrichter hinsichtlich seiner Maximalleistung viel niedriger auszulegen.

Die US 4 748 394 zeigt ein Umschaltverfahren für den Antrieb einer Rolltreppe, bei dem ein weitgehend ruckfreier Übergang vom Frequenzumrichterbetrieb in den Netzbetrieb gewährleistet ist, indem die Spannungsphasenlage berücksichtigt wird. Bei diesem Verfahren wird aber nach der Darstellung in der Streitpatentschrift davon ausgegangen, dass die Netzfrequenz einen im Wesentlichen konstanten Wert aufweist (Abs. 0009 der Streitpatentschrift).

Hieraus ergibt sich das Problem, einen weitgehend ruckfreien Übergang zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb der Fördereinrichtung zu ermöglichen, wobei außerdem Netzfrequenzänderungen kompensiert werden sollen. (Abs 0010 der Patentschrift).

Das gelingt indem die Umschaltung „vorausschauend“ gesteuert wird (Abs. 0015): Die Frequenz- und Phasenänderungen während der unvermeidlichen Verzögerung der Schaltschütze und der sich aus Sicherheitsgründen erforderlichen Stromloszeitdauer werden empirisch (Abs. 0040) ermittelt, und das Umschaltsteuersignal wird zu einem Zeitpunkt erzeugt, zu dem sowohl ein vorbestimmter Frequenzabstand als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen Netzspannung und Ausgangsspannung des Umrichters bestehen (Abs. 0041). Zum Ende der Reaktionsverzögerung - also wenn zum Zeitpunkt t_3 in Figur 3 bzw. t_6 in Figur 4 der Streitpatentschrift die Spannung wieder zugeschaltet wird - liegt dann die für ein glattes Umschalten erforderliche Frequenz- und Phasengleichheit vor.

Der Anspruch 1 des Streitpatents (mit einer für diesen Beschluss eingefügten Nummerierung) beschreibt das Verfahren wie folgt:

„Verfahren zur Regelung des Antriebs einer

- a) einen Antriebsmotor (26)*
- b) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter (42) aufweisenden,*
- c) zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung*
- d) in Form einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges, wobei:*

- e1) *der Antriebsmotor (26) im Lastbetrieb mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz (f_{Netz})*
- e2) *und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (42) gespeist wird;*
- f) *die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Frequenz und Phasenlage miteinander verglichen werden;*
- g) *mittels eines Beförderungssignalgebers (48) ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird;*
- h) *bei dem eine Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) auf einen vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) gegenüber der Netzfrequenz (f_{Netz}) durchgeführt wird,*
- i) *und zu demjenigen Zeitpunkt (t_1 , t_4) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs,*
- i1) *zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (42) sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) zur Netzfrequenz (f_{Netz}) aufweist*
- i2) *als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz und der Netzfrequenz (f_{Netz}) erreicht worden ist,*

i3) ein die Umschaltung des Antriebsmotors (26) zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal (58) erzeugt wird“.

In den Ansprüchen 1 und 10 nach Hilfsantrag 1 wurde zusätzlich die Frequenzregelung mit der Orientierung an der gemessenen Netzfrequenz präzisiert.

Im Hilfsantrag 2 wurden die erteilten Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6 zum Anspruch 1, die erteilten Ansprüche 10, 11, und 14 bis 16 zum Anspruch 5 zusammengefasst. Damit wurden die Schalt- und Verzögerungszeiten, und darauf basierend der vorbestimmte Frequenzabstand und Phasenabstand definiert.

Im Hilfsantrag 3 wurden die erteilten Ansprüche 1, 2 und 4 zum Anspruch 1, die erteilten Ansprüche 10, 2 und 14 zum Anspruch 7 zusammengefasst.

2. Als Fachmann sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik mit Erfahrung in der Entwicklung von Umrichterantrieben an. Die Probleme und das Vorgehen bei der Zu-/Umschaltung und Synchronisierung von Antrieben und Netzen sind ihm vertraut.

3. Der Anspruch 1 nach Hauptantrag ist nicht patentfähig.

Nach Überzeugung des Senats ergibt sich für den Fachmann aus dem Anspruch 1 folgender Ablauf:

Zunächst wird nach Signalisierung eines Betriebsartenumschaltbedarfs der Umrichter in die Nähe der Netzfrequenz hochgefahren und auf einen (kleinen, 0,5Hz) Frequenzabstand zur Netzfrequenz eingeregelt (Merkmal g, h).

Anschließend wird ein Zeitpunkt (Fig. 3, t_1 , Fig. 4, t_4) abgewartet, bei dem der Frequenz- und der Phasenabstand einen vorbestimmten Wert erreichen (Merkmal i bis i2).

Zu diesem Zeitpunkt wird der Umschaltbefehl gegeben (Merkmal i3).

Die Umschaltung selbst ist nach einer Zeitverzögerung, der Vorlaufzeitdauer (Fig. 3, 4 $\Delta t_d + \Delta t_i$) mit einer stromlosen Pause (Δt_i) beendet, aber das ist nicht mehr Gegenstand des Anspruchs 1, sondern der Ansprüche 2 bis 4.

Der Zeitpunkt t_1 , t_4 für das Umschaltsteuersignal wird dabei durch das Erreichen des Phasenabstands nach Merkmal i2) bestimmt. Das Merkmal i1) wird nicht zu seiner Bestimmung benötigt, denn der Frequenzabstand wird ja schon durch die Regelung eingestellt. Der Fachmann wird in Merkmal i1) lediglich eine Überprüfung sehen, ob die Regelung den Frequenzabstand schon eingestellt hat.

Der Anspruch 1 fordert nach Merkmal h) i1) und i2) einen vorbestimmten Frequenzabstand und Phasenabstand. Eine Festlegung dieser Abstände erfolgt aber erst in Anspruch 5 und 6. Nach Überzeugung des Senats ist ein aufgabengemäß ruckfreier Übergang nur möglich, wenn der vorbestimmten Frequenzabstand und Phasenabstand dem Abfall der Drehzahl (unter Einschluss des sprungartigen Frequenzabfalls am Beginn der stromlosen Pause, wie in Figur 3 dargestellt und in Abs. 0047/Mitte beschrieben) und der Phasenänderung während der Vorlaufzeitdauer entsprechen, wie in den Ansprüchen 5 und 6 gefordert. Nur dann liegt beim Wiedereinschalten die für ein glattes Umschalten erforderliche Frequenz- und Phasenübereinstimmung vor (siehe Abs. 0015).

Aufgrund der Ansprüche 5 und 6 verbietet sich aber ein derart einschränkendes Verständnis des Anspruchs 1. Es bleibt somit nur, anzunehmen, dass der Anspruch 1 einen beliebigen, zum Beispiel durch die aktuelle Auslegung der Anlage „vorbestimmten“ Frequenzabstand und Phasenabstand definiert, denn weitere An-

haltspunkte zur Bemessung dieser Abstände sind nicht ersichtlich. Solche Frequenz- und Phasenabstände können aber auch keine für ein glattes Umschalten erforderliche Frequenz- und Phasenübereinstimmung sicherstellen. Das Verfahren nach Anspruch 1 löst somit auch die in der Patentbeschreibung genannte Aufgabe nicht.

3.2 Die US 4 748 394 zeigt ein Umschaltverfahren für eine Netz- und Umrichter gespeiste Rolltreppe, bei der beim Umschalten ein Phasenvorhalt (Figuren: ξ_R , Beschreibung: Φ_R) vorgesehen ist. Dieser Vorhalt entspricht der Phasenverzögerung während der Umschaltzeit (Sp. 4, Z. 50-63). Dazu wird die Phasenlage durch den Phasenregelkreis 16,17,20 mit dem Phasenvergleichler 15 eingeregelt (Sp. 4, Z. 19-30 i. V. m. Sp. 2, Z. 44-60), nachdem der Umrichter - gesteuert durch den Rampengenerator 19 bis auf 59,5Hz hochgelaufen ist (Sp. 4, Z. 13-19). Eine Phasenregelung hat eine Anpassung der Frequenz zur Folge, wobei vorübergehende kleine Abweichungen auftreten können. So ist in Spalte 4, Zeile 26-30 ausdrücklich angegeben, dass die Umrichterfrequenz die Netzfrequenz übersteigt. Ein Grund hierfür wird nicht angegeben. Dem Fachmann erschließt sich aber diese Frequenzüberhöhung als Regel-Einschwingvorgang, bei dem eine Frequenzabweichung nötig ist, um die Phasendifferenz auf den gewünschten Wert einzuregeln. Das ist auch dann der Fall, wenn sich die Netzfrequenz z. B. auf einen höheren Wert ändert; sonst könnte der Umrichter den Phasenwinkel nicht mehr einregeln.

Damit ist mit den Worten des Anspruchs 1 bekannt ein:

Verfahren zur Regelung des Antriebs einer

- a) einen Antriebsmotor 1
- b) und einen hinsichtlich seiner Ausgangsfrequenz steuerbaren Frequenzumrichter 2-6 aufweisenden,

- c) zwischen einem Lastbetrieb und einem Leerbetrieb umschaltbaren Fördereinrichtung (Sp. 3, Z. 7-21)
- d) in Form einer Fahrtreppe (Titel), wobei:
 - e1) der Antriebsmotor 1 im Lastbetrieb mit einer Netzspannung mit einer Netzfrequenz
 - e2) und im Leerbetrieb mit einer Ausgangsspannung des Frequenzumrichters 2-6 gespeist wird (Sp. 1, Z. 55-63);
 - f_{teilw}) die Netzspannung und die Frequenzumrichter-Ausgangsspannung hinsichtlich Phasenlage miteinander verglichen werden (phase detector 15);
- g) mittels eines Beförderungssignalgebers 14, 18 ein Betriebsartenumschaltbedarf signalisiert wird (Sp. 2, Z. 51 bis 60 und Fig. 1);
- i) und zu demjenigen Zeitpunkt t₂ (Fig. 2, Sp. 4, Z. 30 bis 33) nach dem Signalisieren eines Betriebsartenumschaltbedarfs,
 - i1) zu welchem die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters 6 sowohl den vorbestimmten Frequenzabstand (die Frequenzüberhöhung) zur Netzfrequenz aufweist
 - i2) als auch ein vorbestimmter Phasenabstand zwischen der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz und der Netzfrequenz erreicht worden ist (Sp. 4, Z. 30-33, 53-63),

- i3) ein die Umschaltung des Antriebsmotors zwischen Frequenzumrichterspeisung und Netzspeisung auslösendes Umschaltsteuersignal erzeugt wird.

3.3 Das Verfahren nach Anspruch 1 ist damit zwar neu aber nicht erfinderisch.

Im Unterschied zum Verfahren nach Anspruch 1 zeigt die US 4 748 394 keinen Vergleich von Netzfrequenz und Umrichterfrequenz (Restmerkmal f) und keine Regelung der Frequenzdifferenz (Merkmal h), sondern nur eine mittelbare Anpassung an die Netzfrequenz durch den Phasenregelkreis.

Die Frequenzregelung mit dem ihr zugehörigen Frequenzvergleich für sich allein kann aber keine erfinderische Leistung begründen, denn Frequenzregelkreise für sich sind dem Fachmann seit langem geläufig. Ein irgendwie gearteter Wirkzusammenhang oder kombinatorischer Effekt mit dem restlichen Verfahren ist in dieser Allgemeinheit ohne Definition des Wertes, auf den geregelt werden soll, nicht ersichtlich. Insbesondere dient die Frequenzregelung nicht der Lösung der genannten Aufgabe, wie vorstehend dargelegt.

4. Für den Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 gilt das Gleiche, denn die dort zusätzlich beanspruchte Messung der Netzfrequenz ist bereits Bestandteil der Regelung nach Merkmal h), und die Kompensation von Frequenzschwankungen ist die unmittelbare Wirkung einer Frequenzregelung. Aus diesem Grund erübrigt es sich, dem von der Einsprechenden geltend gemachten Vorhalt der unzulässigen Erweiterung nachzugehen.

5. Im vorliegenden Fall erübrigt es sich auch, auf die Patentfähigkeit der weiteren Ansprüche nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 gesondert einzugehen. Dem Antrag der Patentinhaberin und der für diesen Antrag gegebenen Begründung war nicht zu entnehmen, dass die Patentinhaberin das Streitpatent nicht nur in der erteilten Fassung und in der Fassung seiner Hilfsanträge, sondern auch im Umfang

lediglich einzelner Ansprüche verteidigen wollte (BGH GRUR 2007, 862 - Informationsübermittlungsverfahren II). Im Übrigen entspricht der Vorrichtungsanspruch 10 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 sachlich jeweils dem Verfahrensanspruch 1 und ist aus den gleichen Gründen nicht patentfähig.

6. Die Ansprüche 1 bis 5 nach Hilfsantrag 2 (wie in der mündlichen Verhandlung überreicht) sind ursprünglich offenbart, Gegenstand des Streitpatents und patentfähig.

Der Anspruch 1 setzt sich aus den erteilten Ansprüchen 1 und 4 bis 6 zusammen, der Anspruch 5 aus den erteilten Ansprüchen 10, 11, 14, 15 und 16. Die Ansprüche 2 bis 4 entsprechen den erteilten Ansprüchen 7 bis 9, die Ansprüche 6 bis 10 den erteilten Ansprüchen 12, 13, 17, 18 und 20. Die erteilten Ansprüche hält der Senat für ursprünglich offenbart. In den erteilten Ansprüchen wurde durchgängig „Steuerung“ durch „Regelung“ ersetzt. Das war jedenfalls für die verbliebenen Ansprüche zulässig, denn der Fachmann sieht in der ursprünglich beanspruchten Steuerung auf einen vorbestimmten Frequenzabstand in Verbindung mit dem Frequenzvergleich von Netzspannung und Frequenzumrichter-Ausgangsspannung eine Regelung.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist auch neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Neuheit gegenüber der US 4 748 394 ergibt sich schon aus der dort nicht vorhandenen Regelung der Frequenzdifferenz (entspricht Merkmal h im Hauptantrag).

Darüber hinaus sind nunmehr der vorbestimmte Frequenzabstand (Δf_{up} , Δf_{down}) als entsprechend dem Abfall der Drehzahl des Antriebsmotors (26) während der jeweiligen Stromloszeitdauer (und der Vorlaufzeitdauer da sich der Frequenzabstand bis zum Beginn der Stromloszeitdauer nicht ändert) und der vorbestimmte

Phasenabstand als entsprechend der Phasenänderung der Motorklemmenspannung während der Vorlaufzeitdauer definiert. Mit diesen definierten Werten liegt dann auch zum Zuschaltzeitpunkt (t_3 in Fig. 3 bzw. t_6 in Fig. 4) die Frequenz- und Phasenübereinstimmung vor, die für ein glattes Umschalten erforderlich ist (Abs. 0015). Dieses Verfahren löst also die angegebene Aufgabe.

Der Auffassung der Einsprechenden, eine variable Netzfrequenz sei bei stabilen Netzen nicht zu erwarten, und deshalb eine Kompensation ohne technische Bedeutung, kann sich der Senat bezüglich des Hilfsantrags 2 nicht anschließen. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wirkt sich die Genauigkeit, mit der die Frequenzdifferenz eingestellt wird, voll auf die Phasenwinkeländerung während der Vorlaufzeitdauer aus. Auch kleine Abweichungen in der Netzfrequenz, wie sie auch bei starken Netzen nicht auszuschließen sind, führen zu relativ großen Frequenzdifferenzen und somit zu einer falschen Vorhersage des Phasenwinkelabstands.

An sich ist bei allen Synchronisiervorgängen Frequenz- und Phasenübereinstimmung gefordert. In der Praxis wird aber regelmäßig eine geringe Frequenzdifferenz zugelassen und auch für notwendig erachtet, um die Phasengleichheit einzustellen bzw abzuwarten. Bei einer Frequenzdifferenz exakt gleich Null wäre nämlich eine Änderung des Phasenwinkels und damit seine Einstellung nicht mehr möglich. Die US 4 748 394 macht da keine Ausnahme. Auch dort wird nur die Phasendifferenz eingeregelt und dazu eine geringe Frequenzdifferenz (Sp. 4, Z. 27 „frequency which is somewhat higher...“) zugelassen.

Der Erfinder hat nun erkannt, dass er zu einem Zeitpunkt vor dem Zuschalten der Spannung dieser Beschränkung nicht mehr unterliegt, da dort eine geeignete Frequenzdifferenz als Vorhalt vorgegeben und damit dann der richtige Vorhalt-Phasenwinkel abgewartet kann. Damit ist also die gleichzeitige Einstellung des richtigen Phasen- und Frequenzvorhalts möglich, die dann zum späteren Zuschaltzeit-

punkt zur Phasen- und Frequenzdifferenz Null (im Rahmen der Vorhersagegenauigkeit) führt.

Das wäre zwar theoretisch auch bei der US 4 748 394 möglich, da dort der Phasenvorhalt ebenfalls vor der Zuschaltung eingestellt wird. Es ist aber nichts ersichtlich, was den Fachmann in diese Richtung weisen könnte. Die Regelung des Phasenvorhalts zielt (nach dem Regel-Einschwingvorgang) auf eine Frequenzdifferenz Null und führt damit von der Erfindung weg.

Um zum Verfahren nach Anspruch 1 zu kommen, bedurfte es somit erfinderischer Überlegungen.

Aus den gleichen Gründen ist auch die zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 ausgebildete Vorrichtung nach Anspruch 5 neu und erfinderisch.

7. Die in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffene, nach den Angaben der Einsprechenden offenkundig vorbenutzte Rolltreppensteuerung OkaVarioEnergy, wie sie in den Serviceanleitungen nach Anlage 3 und 3a eingehender beschrieben ist, zeigt zwar jeweils auf Seite 4 eine Steuerung des Umrichters auf eine Frequenz von 50,5 Hz und damit oberhalb der Netz- Nennfrequenz. Eine Regelung der Frequenzdifferenz oder eine Berücksichtigung des Phasenwinkels ist aber nirgends ersichtlich.

Die Serviceanleitung erwähnt (nach Anlage 3 auf Seite 27 unten, nach Anlage 3a auf Seite 4 unten) eine Speed-search-Funktion. Solche Suchfunktionen schalten den Umrichter bei reduzierter Spannung zu (Anlage 3a, S. 13, Parameter Cn41, Grundeinstellung 50 %), und variieren die Frequenz dann so lange, bis die Motorreaktion den Synchronfall zeigt - dort, wenn der Strom unter 120 % des Nennstroms fällt (Parameter Cn38). Im Gegensatz zur Erfindung kann dabei Frequenz und Phasenlage zum Zuschaltzeitpunkt beliebig sein. Die dort beschriebene Syn-

chronisierung geht also einen deutlich anderen Weg als die Erfindung. Damit erübrigt es sich, der offenkundigen Vorbenutzung nachzugehen.

Auch der weitere im Verfahren befindliche, aber in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffene Stand der Technik zeigt nichts, was der Patentfähigkeit der Ansprüche nach Hilfsantrag 2 entgegenstehen könnte.

Bertl

Kirschneck

Dr. Kaminski

Dr. Scholz

Be