



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 37/13

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. November 2016

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 198 47 789.9

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. November 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dipl.-Ing. Müller und Dipl.-Phys. Dipl.-Wirtsch.-Phys. Arnoldi

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. September 2012 aufgehoben und das Patent mit der **Nummer** 198 47 789 erteilt:

Bezeichnung: Umrichterbaureihe

Anmeldetag: 16. Oktober 1998

Der Patenterteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 11 gemäß Hauptantrag, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 15. November 2016,

Beschreibung, Seiten 2 bis 8, vom Anmeldetag 16. Oktober 1998,

5 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, vom Anmeldetag 16. Oktober 1998.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt – Prüfungsstelle für Klasse H 02 M – hat die am 16. Oktober 1998 eingereichte Anmeldung durch am Ende der Anhörung vom 19. Oktober 2012 verkündeten Beschluss zurückgewiesen. In der schriftlichen Begründung ist sinngemäß ausgeführt, die jeweiligen Gegenstände des Pa-

tentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsanträgen beruhen gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 22. Januar 2013. Sie hat in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen eingereicht und stellt den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. September 2012 aufzuheben und das nachgesuchte Patent aufgrund folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 11 gemäß Hauptantrag, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 15. November 2016,
Beschreibung, Seiten 2 bis 8, und
5 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, jeweils vom Anmeldetag 16. Oktober 1998,

hilfsweise, die Erteilung gemäß folgender Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 11 gemäß 1. Hilfsantrag vom 30. Juli 2010,

Patentansprüche 1 bis 9 gemäß 2. Hilfsantrag vom 16. August 2012,

Patentansprüche 1 bis 7 gemäß 3. Hilfsantrag vom 16. August 2012,

Patentansprüche 1 bis 5 gemäß 4. Hilfsantrag vom 16. August 2012,

Patentansprüche 1 bis 4 gemäß 5. Hilfsantrag vom 16. August 2012,

Patentansprüche 1 bis 3 gemäß 6. Hilfsantrag vom 17. September 2012,

übrige Unterlagen zu den Hilfsanträgen 1 bis 6 jeweils wie Hauptantrag.

Der nach Hauptantrag geltende Patentanspruch 1 lautet (mit einer eingefügten Gliederung):

- M1 Umrichter-Baureihe,
bestehend aus
- M2 Umrichtern für Elektromotoren,
umfassend
- M3 eine Serie von Leistungselektronik und Anschlußeinrichtungen für Leistungskabel umfassenden Leistungsmodulen verschiedener zulässiger Baugrößen $B_1 \dots B_n$, mit jeweiligen Leistungsgrößen $L_1 \dots L_n$,
- M4 eine Serie von eine elektronische Schaltung umfassenden Steuerköpfen $S_1 \dots S_m$, deren Platine mit elektronischer Schaltung jeweils verschieden ausgelegt ist für verschiedene Applikationen, wie verschiedene Steuer- und Regelverfahren mit oder ohne Sensoren zur Winkelerfassung des Rotors des Elektromotors, wie die Verwendung verschiedener Sensoren, Aktoren, verschiedener Bus- oder Kommunikationssysteme, verschiedener Schnittstellen oder wie für verschiedene Elektromotoren, insbesondere Synchronmotoren oder Asynchronmotoren,

- M5 und eine Serie von mindestens eine Platine umfassenden Anschlußeinheiten $A_1 \dots A_p$, deren Anschlußeinrichtungen umfassende Platine für verschiedene Applikationen verschieden bestückt ist,
- M6 wobei jeder Umrichter ein Leistungsmodul L_i , einen Steuerkopf S_f und eine Anschlußeinheit A_k umfaßt, sodaß die Umrichter-Baureihe einer dreidimensionalen Matrix $M = (L_i, S_f, A_k)$ entspricht und für eine jeweilige der verschiedenen Applikationen ein geeigneter Umrichter zusammensetzbar und herstellbar ist, der ein geeignetes Leistungsmodul L_i , einen geeigneten Steuerkopf S_f und eine geeignete Anschlußeinheit A_k umfaßt,
- M7 wobei in einem Umrichter der Umrichter-Baureihe jedes Leistungsmodul L_i eine mechanische und elektrische Schnittstelle aufweist, an welcher jeder Steuerkopf S_f anschließbar ist mit einer entsprechend passenden Schnittstelle,
- M8 wobei in einem Umrichter der Umrichter-Baureihe jede Anschlußeinheit A_k eine mechanische und elektrische Schnittstelle aufweist, an welcher jeder Steuerkopf S_f anschließbar ist mit einer entsprechend passenden Schnittstelle,
- M9 wobei der Steuerkopf eine Schnittstelle zum Anschließen eines Handbediengeräts aufweist,
- M10 wobei jede Schnittstelle jeweils einen Steckverbinder umfaßt,
- M11 wobei eine Platine der Anschlußeinheiten $A_1 \dots A_p$ Anschlußeinrichtungen für einen Sensor zur Winkelerfassung des Rotors des Elektromotors besitzt,
- M12 wobei die Platine des Steuerkopfes S_f Leuchten, insbesondere Lumineszenzdioden, zum Anzeigen aufweist,
- M13 wobei an den Leuchten Lichtleiter für LED-Anzeigen 22 positioniert sind

M14 und der Steuerkopf S_f derart ausgebildet ist, daß er ein Gehäuse aufweist, und die Lichtleiter 22 durch das Gehäuse des Steuerkopfes S_f geführt sind.

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere zum Wortlaut der Hilfsanträge, wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat Erfolg.

1. Die Erfindung betrifft eine Umrichter-Baureihe, bestehend aus Umrichtern für Elektromotoren.

In der Beschreibungseinleitung wird sinngemäß erläutert, dass ein bekannter Umrichter zur Versorgung eines Elektromotors einen Gleichrichter, einen Gleichstromzwischenkreis, als Endstufe einen Wechselrichter sowie eine Steuerungsschaltung zur Ansteuerung der Endstufe umfasse. Die Steuerungsschaltung enthalte ein Steuer- und Regelverfahren für den Elektromotor, meist in Form von Software, und gegebenenfalls Messmittel und Sensoren für Strom- und/oder Spannungsmessung (Beschreibung, Seite 2, zweiter Absatz).

Für jeweils verschiedene Elektromotoren würden dabei verschiedene Steuer- und Regelverfahren angewendet. Bei Synchronmotoren würden etwa Steuerverfahren eingesetzt, die nicht nur den Spannungswert am Ausgang des Gleichrichters, die sogenannte Zwischenkreisspannung, sondern auch die Messwerte der motorseitigen Ströme von der Endstufe zum Elektromotor hin berücksichtigten. Ebenso gebe es aber auch Steuerverfahren, die ohne den Messwert der Ströme auskämen. Bei manchen Steuerverfahren würden die Zwischenkreisspannung und/oder die motorseitige Ausgangsspannung gemessen und berücksichtigt (Seite 2, dritter

und vierter Absatz). Oft würde zur Erhöhung der Genauigkeit und Dynamik ein Sensor zur Winkelerfassung des Rotors des Motors oder ein entsprechender, zum Drehwinkel proportionaler linearer Messwert aus der Maschine oder Anlage verwendet. Solche Messwerte bzw. Informationen müssten der Steuerungsschaltung zugeführt werden, um von dem Steuerverfahren berücksichtigt zu werden. Es gebe jedoch auch Steuerverfahren, die ohne Sensor zur Winkelerfassung des Rotors des Motors oder entsprechenden linearen Messwert auskämen (Seite 2, fünfter und sechster Absatz).

Meist sei eine übergeordnete Steuerungsanlage vorgesehen, die eine Mehrzahl von Umrichtern oder weitere Geräte ansteuere und dazu mit diesen durch spezielle Leitungen verbunden sei. In vielen Anwendungen würden leistungsfähige Bussysteme installiert, die Daten und Informationen von allen und zu allen verdrahteten Geräten transportieren könnten. Bei manchen Anwendungen würden Sensoren und Aktoren nicht nur an diese Bussysteme, sondern auch direkt an den Umrichter angeschlossen, beispielsweise Näherungsgeber zur Notabschaltung. Bei einigen Anwendungen würden Umrichter über eine Schnittstelle miteinander verbunden. Für andere Anwendungen oder auch Geräte seien weitere Schnittstellen nötig. Beispielsweise könnten Schnittstellen für Service-Computer vorhanden sein zum Einrichten und Einstellen von Parametern oder zur Beobachtung physikalischer oder mathematischer Größen des Steuerverfahrens für den Elektromotor (Seite 2, vorletzter Absatz bis Seite 3, zweiter Absatz).

Die vorgenannte Vielfalt von Anwendungen erfordere je nach Anwendung verschiedene Platinen der Steuerungsschaltung und eine verschiedene Anzahl von Anschlusseinrichtungen. Je nach Leistung des Elektromotors seien zusätzlich verschiedene Baugrößen der Umrichter zu fertigen. Die Variantenvielfalt an möglichen Umrichtern sei somit äußerst groß. Daher werde von jeder Variante häufig nur eine kleine Stückzahl gefertigt, dies stelle einen hohen Aufwand dar, der zu hohen Stückkosten führe (Seite 3, dritter und vierter Absatz).

Weiterhin falle bei einem erforderlich Austausch, beispielsweise aufgrund eines Defekts eines Umrichters im Feld, ein großer Montageaufwand an, da alle Verdrahtungen des alten Gerätes gelöst werden müssten und dann das neue Gerät neu verdrahtet werden müsse, insbesondere mit allen Bussystemen, Sensoren, Aktoren und den Leistungskabeln. Außerdem gebe es den Fall, dass beispielsweise beim Einrichten von Maschinen oder Anlagen ein Umrichter probeweise eingesetzt werde. Nach dem Probelauf könne sich herausstellen, dass ein anderes Steuerverfahren ein günstigeres Betriebsverhalten zeige. Auch in diesem Fall müsse der Umrichter vollständig ausgetauscht werden mit den gleichen vorgeannten Nachteilen (Seite 3, fünfter und sechster Absatz).

Der Erfindung liege daher die Aufgabe zugrunde, eine Umrichter-Baureihe dahingehend weiterzubilden, dass ein einfacher Austausch eines Umrichters im Feld möglich sei und die Fertigungskosten sich verringerten (Seite 3, siebter Absatz).

2. Vor diesem Hintergrund legt der Senat seiner Entscheidung als Fachmann einen Diplomingenieur (FH) der Elektrotechnik mit Berufserfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Umrichtermodulen zu Grunde.

3. Die Angaben im Anspruch 1 gemäß Hauptantrag versteht der Fachmann wie folgt:

Die **Umrichter-Baureihe** (Merkmal M1) umfasst alle Umrichter für Elektromotoren, die aus den im Anspruch 1 angegebenen drei Modulen – Leistungsmodul, Steuerkopf und Anschlusseinheit – zusammensetzbar sind (vgl. Merkmal M6).

Eine **Serie von Leistungsmodulen** verschiedener zulässiger Baugrößen $B_1 \dots B_n$, mit jeweiligen Leistungsgrößen $L_1 \dots L_n$ (vgl. Merkmal M3) umfasst für den Fachmann zumindest zwei Leistungsmodule, die sich in ihrer Baugröße unterscheiden. Wobei die Baugröße ihrerseits von der geforderten maximalen Ausgangsleistung (= Leistungsgröße) der Leistungselektronik des Leistungsmoduls abhängt (vgl.

Beschreibung, Seite 3, vorletzter Absatz). Der Anspruch 1 – und die übrigen Unterlagen – lassen zwar offen, nach welcher Norm oder anderen Vorgabe die Baugröße der Leistungsmodule zulässig sein soll, der Senat setzt jedoch voraus, dass der Fachmann sich bei der Entwicklung neuer Umrichter über einschlägige Normen sowie vergleichbare Kundenforderungen informiert und diese beachtet.

Eine **Serie von Steuerköpfen** $S_1 \dots S_m$, deren Platine mit elektronischer Schaltung jeweils für verschiedene Applikationen verschieden ausgelegt ist (vgl. Merkmal M4), erfordert zumindest zwei Steuerköpfe, von denen jeder für eine andere Applikation ausgelegt ist und die deshalb hinsichtlich ihrer Steuerelektronik unterschiedlich bestückt sind.

Die Begriffe **Applikation** und **Anwendung** werden in der Anmeldung synonym verwendet (vgl. Beschreibung, Seite 3, zweiter und dritter Absatz). Merkmal M4 versteht der Fachmann nicht als beispielhafte sondern als abschließende Aufzählung der möglichen Varianten

- verschiedener Steuer- und Regelverfahren mit oder ohne Sensoren zur Winkelerfassung des Rotors des Elektromotors,
- der Verwendung verschiedener Sensoren, Aktoren, verschiedener Bus- oder Kommunikationssysteme, verschiedener Schnittstellen sowie
- verschiedener Elektromotoren, insbesondere Synchronmotoren oder Asynchronmotoren.

Gemäß Beschreibung umfasst die Steuerungsschaltung das Steuerverfahren in Form von Software und/oder Hardware (Seite 3, letzter Absatz). Damit liegt bereits dann eine Serie von eine elektronische Schaltung umfassenden Steuerköpfen im Sinne des Merkmals M4 vor, wenn sich zwei **hardwaremäßig identische Steuerköpfe** durch das auf deren Platine **softwaremäßig** gespeicherte Steuer- und Regelverfahren **unterscheiden**.

Entsprechend liegt eine **Serie von Anschlusseinheiten** $A_1 \dots A_p$, deren Anschlusseinrichtungen umfassenden Platinen für verschiedene Applikationen verschieden bestückt sind (vgl. Merkmal M5), bereits dann vor, wenn beispielsweise zwei Anschlusseinheiten für die Verwendung verschiedener Sensoren mit einer unterschiedlichen Anzahl von Steck- Schraub oder Klemmkontakten bestückt sind.

Jeder Umrichter der Umrichter-Baureihe umfasst ein Leistungsmodul, einen Steuerkopf und eine Anschlusseinheit, die aus den jeweiligen Serien ausgewählt sind. Die genannten Komponenten sind über ihre Schnittstellen in einer bestimmten Anordnung zusammengefügt, denn an eine **Schnittstelle** jedes Leistungsmoduls L_i soll jeder Steuerkopf S_f und an eine Schnittstelle jeder Anschlusseinheit A_k jeder Steuerkopf S_f anschließbar sein (vgl. Merkmale M7, M8). Dabei liest der Fachmann ohne weiteres mit, dass damit eine relative gegenseitige Anordnung gemeint ist, die beispielsweise auch die in der Figur 4 dargestellte Anordnung umfasst, wonach die Anschlusseinheit 30 räumlich auf den Steuerkopf 20 aufgesetzt ist.

Die Anweisung im Merkmal M10 des Anspruchs 1, wonach jede Schnittstelle jeweils einen **Steckverbinder** umfasst, betrifft alle in den vorstehenden Merkmalen des Anspruchs 1 genannten Schnittstellen, d. h. die Schnittstelle zwischen Leistungsmodul L_i und Steuerkopf S_f (Merkmal M7), die Schnittstelle zwischen Anschlusseinheit A_k und Steuerkopf S_f (Merkmal M8) und die Schnittstelle zwischen Steuerkopf und Handbediengerät (Merkmal M9).

4. Die gemäß Hauptantrag gegenüber den ursprünglich eingereichten Unterlagen vorgenommenen Änderungen sind zulässig (§ 38 Satz 1 PatG).

Die Merkmale des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag gehen in zulässiger Weise auf folgende Stellen der Anmeldeunterlagen zurück:

- M1: ursprünglicher Anspruch 1;
- M2: ursprünglicher Anspruch 1
(Die Ersetzung der Angabe „einer Vielzahl von Umrichtern“ durch das Wort „Umrichter“ in der Mehrzahl stellt eine rein sprachliche Änderung dar.);
- M3: ursprünglicher Anspruch 1;
- M4: ursprünglicher Anspruch 1
(Mit der Streichung der Angabe „oder dergleichen“ wird lediglich auf nicht genannte Äquivalente verzichtet.);
- M5: ursprünglicher Anspruch 1;
- M6: ursprünglicher Anspruch 1
(Die Ersetzung der Angabe „für jede Applikation“ durch die Angabe „für eine jeweilige der verschiedenen Applikationen“ ist zulässig, da der Fachmann einen Umrichter lediglich für die Applikationen als geeignet ansieht, für die seine Module ausgelegt bzw. bestückt sind, vgl. die Vorgaben im ursprünglichen Anspruch 1.);
- M7: ursprünglicher Anspruch 2
(Eine der beiden ursprungsoffenbarten durch und/oder verknüpften Alternativen wurde gestrichen.);
- M8: ursprünglicher Anspruch 3
(Eine der beiden ursprungsoffenbarten durch und/oder verknüpften Alternativen wurde gestrichen.);
- M9: ursprünglicher Anspruch 4
(Eine Anschlusseinrichtung für ein Handbediengerät stellt für den Fachmann eine Schnittstelle zum Anschließen eines Handbediengeräts dar.);

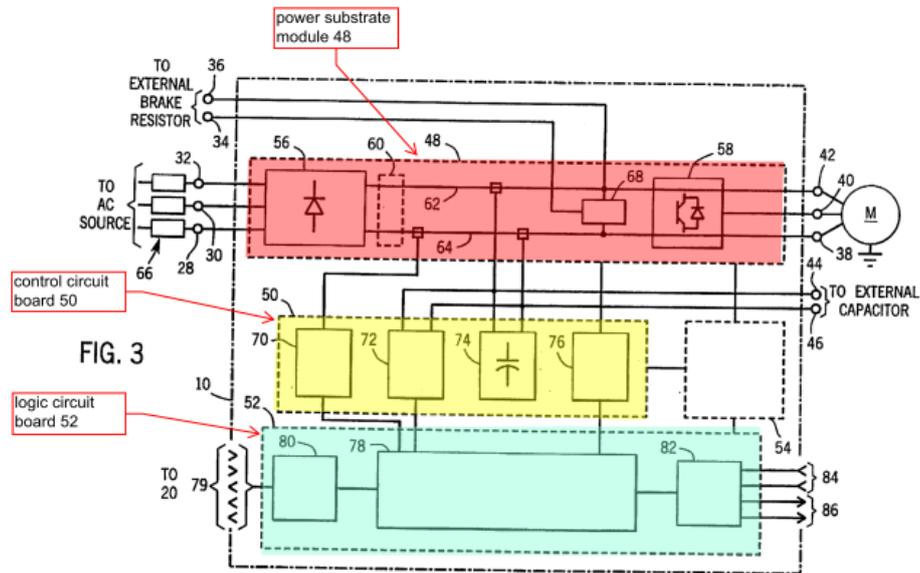
- M10: Steckverbinder zwischen Leistungsmodul L_i und Steuerkopf S_f sowie zwischen Anschlusseinheit A_k und Steuerkopf S_f sind offenbart im ursprünglichen Anspruch 10. Ein Steckverbinder zwischen Steuerkopf und Handbediengerät ist offenbart in der ursprünglichen Beschreibung, Seite 7, sechster Absatz;
- M11: ursprünglicher Anspruch 7;
- M12 bis M14: ursprünglicher Anspruch 14

Die Ansprüche 2 bis 11 gemäß Hauptantrag sind die in ihren Rückbezügen angepassten ursprünglichen Unteransprüche 5, 6, 8 bis 13, 15 und 16.

5. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag gilt als neu (§ 3 PatG).

5.1 Die im Prüfungsverfahren entscheidungserhebliche und auch von Senat als nächstliegender Stand der Technik angesehene Entgegenhaltung US 5 699 609 A (= E2) bezieht sich auf eine Befestigungsvorrichtung (fixture), die sowohl die Herstellung von Leistungsmodulen für Motorsteuerungen als auch die Montage solcher Module mit anderen Komponenten in einem Motorsteuerpaket erleichtern soll (Spalte 1, Zeilen 5 bis 10). In diesem Zusammenhang offenbart die Entgegenhaltung E2 den modularen Aufbau einer Motorsteuerung mit den aus der nachstehend wiedergegebenen Figur 3 ersichtlichen Bestandteilen (vgl. auch Spalte 4, Zeilen 5 bis 8):

- Leistungsmodul (power substrate module 48),
- Steuerschaltungsplatine (control circuit board 50) und
- Logikschaltungsplatine (logic circuit board 52).



Figur 3 aus Entgegenhaltung E2 mit Ergänzungen des Senats

Das Leistungsmodul 48, die Steuerschaltungsplatine 50 und die Logikschaltungsplatine 52 gemäß Entgegenhaltung E2 stellen ein Leistungsmodul, eine Anschlusseinheit und einen Steuerkopf im Sinne der Anmeldung dar. In der Entgegenhaltung E2 ist zwar weder von Serien dieser Module noch von einer Baureihe von Umrichtern die Rede. Zu diesen kommt der Fachmann nach Überzeugung des Senats jedoch notwendigerweise beim Nacharbeiten der Lehre aus der Entgegenhaltung E2.

Denn die Entgegenhaltung E2 lehrt in Spalte 4, Zeilen 51 bis 59, dass die **Logikschaltungsplatine 52** eine zentrale Verarbeitungsschaltung 78 enthält, die so konfiguriert ist, dass sie den Betrieb des Umrichters 10 überwacht und Steuersignale zur Regulierung der Leistung des Motors M erzeugt. Die Verarbeitungsschaltung 78 soll vorzugsweise einen programmierten Mikroprozessor, eine Speicherschaltung und eine Signalverarbeitungsschaltung umfassen, zum Speichern und Ausführen einer vorbestimmten zyklischen Steerroutine zum Ansteuern des Motors M. Dem Fachmann ist ohne weiteres klar, dass in eine programmierbare Logiksteuerung verschiedene Steerroutinen voreingestellt werden können. Damit können sich zwei hardwaremäßig identische Logikschaltungsplatten 52 durch die

auf deren Platine softwaremäßig gespeicherte Steuer- und Regelverfahren voneinander unterscheiden, was bereits die Anforderungen an die im **Merkmal M4** des Anspruchs 1 beanspruchte Serie erfüllt.

In Bezug auf die **Steuerschaltungsplatine 50** lehrt die Entgegenhaltung E2, dass diese Schaltungen zum Überwachen bestimmter Betriebsparameter enthält, die dem Motor M zugeordnet sind. Zusätzliche Überwachungsschaltungen, wie z. B. eine Temperaturüberwachungsschaltung, können auch auf der Steuerschaltungsplatine 50 enthalten sein (vgl. Spalte 4, Zeilen 33 bis 50). Somit offenbart die Entgegenhaltung E2 eine Steuerschaltungsplatine 50 mit zusätzlicher Temperaturüberwachungsschaltung und eine Steuerschaltungsplatine 50 ohne diese, wobei Überwachungsschaltungen regelmäßig Anschlusseinrichtungen für entsprechende Sensoren erfordern (vgl. etwa die Anschlusseinrichtungen 44, 46 in Figur 3 der E2). Diese Anschlusseinheiten gemäß Entgegenhaltung E2, deren Anschlusseinrichtungen umfassende Platine für die Verwendung verschiedener Sensoren verschieden bestückt sind, erfüllen die Anforderungen an die im **Merkmal M5** des Anspruchs 1 beanspruchte Serie.

Die Entgegenhaltung E2 offenbart somit, ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nicht mehr als eine

- M1 Umrichter-Baureihe,
 (vgl. die einleitenden Überlegungen)
 bestehend aus
- M2 Umrichtern 10 für Elektromotoren M,
 umfassend
- M3_{teilweise} ein Leistungselektronik 56, 58 und Anschlusseinrichtungen
 28, 30, 32 für Leistungskabel umfassendes Leistungsmodul
 (power substrate module 48) einer Baugröße mit einer Leistungsgröße
 (ohne weiteres mitzulesen)

(vgl. Figur 3 und

Spalte 4, Zeilen 5 bis 8: As shown in FIG. 3, controller 10 includes a power substrate module 48, a control circuit board 50, a logic circuit board 52 ...),

M4 eine Serie von eine elektronische Schaltung umfassenden Steuerköpfen (logic circuit board 52), deren Platine mit elektronischer Schaltung 78 jeweils verschieden ausgelegt ist für verschiedene Applikationen, wie verschiedene Steuer- und Regelverfahren (a predetermined cyclic control routine)

(vgl. die einleitenden Überlegungen zur Entgegenhaltung E2, Spalte 4, Zeilen 51 bis 59),

M5 und eine Serie von mindestens eine Platine umfassenden Anschlusseinheiten (control circuit board 50), deren Anschlusseinrichtungen umfassende Platine für verschiedene Applikationen (current monitoring circuit 70, voltage monitoring circuit 74, a temperature monitoring circuit) verschieden bestückt ist

(vgl. die einleitenden Überlegungen zur Entgegenhaltung E2, Spalte 4, Zeilen 33 bis 50),

M6_{teilweise} wobei jeder Umrichter ein Leistungsmodul 48, einen Steuerkopf 50 und eine Anschlusseinheit 52 umfasst, so daß für eine jeweilige der verschiedenen Applikationen ein geeigneter Umrichter zusammensetzbar und herstellbar ist, der ein Leistungsmodul, einen geeigneten Steuerkopf und eine geeignete Anschlusseinheit umfasst

(vgl. die vorstehenden Überlegungen),

M7_{teilweise} wobei in einem Umrichter der Umrichter-Baureihe das Leistungsmodul 48 eine mechanische und elektrische Schnittstelle (conductors 114) aufweist, an welcher jede An-

schlussseinheit 50 anschließbar ist mit einer entsprechend passenden Schnittstelle (corresponding pin connection apertures 110 on board 50)

(Spalte 7, Zeilen 15 bis 19: ... power substrate module 48 is coupled to control circuit board 50 by inserting a portion of conductors 114 through corresponding pin connection apertures 110 on board 50 and soldering conductors 114 to conductive pads surrounding each aperture in a conventional manner;

Figur 5, Bezugszeichen 110, 114),

M8 wobei in einem Umrichter der Umrichter-Baureihe jede Anschlusseinheit 50 eine mechanische und elektrische Schnittstelle aufweist (a plurality of conducting pins 102), an welcher jeder Steuerkopf 52 anschließbar ist mit einer entsprechend passenden Schnittstelle

(Spalte 6, Zeilen 33 bis 36: Logic circuit board 52 is mounted on power supply board 54 and operationally coupled ... to control circuit board 50 via a plurality of conducting pins 102 extending from the upper end of board 54;

Figur 5, Bezugszeichen 102, 52),

M9 wobei der Steuerkopf 52 eine Schnittstelle 84 zum Anschließen eines Handbediengeräts 20 aufweist

(Spalte 3, Zeilen 40, 41: As illustrated in FIG. 1, controller 10 includes a human interface 20 supported in cover 14;

Spalte 5, Zeilen 15 bis 18: Other ports 84 may be provided for various programming and control interface devices, such as a hand-held human interface module...;

Figur 3, Bezugszeichen 84).

Nur soweit stimmt der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag mit der sich für den Fachmann aus der Druckschrift E2 ergebenden Umrichter-Baureihe überein.

Als Unterschiede verbleiben:

- das Vorsehen einer Serie von Leistungsmodulen verschiedener zulässiger Baugrößen $B_1 \dots B_n$, mit jeweiligen Leistungsgrößen $L_1 \dots L_n$ (Restmerkmal M3), ohne eine solche Serie von Leistungsmodulen entsteht auch keine dreidimensionale Matrix im Sinne des Restmerkmals M6,
- die Möglichkeit des Anschlusses jedes Steuerkopfes S_f an jedes der Leistungsmodule L_i (Restmerkmal M7) über einen Steckverbinder (vgl. Merkmal M10), denn nach der Entgegenhaltung E2 ist die Anschlusseinheit 50 und nicht der Steuerkopf 52 an das Leistungsmodul 48 angeschlossen (Figur 3);
- einen Steckverbinder zwischen Steuerkopf und Anschlusseinrichtung sowie zwischen Steuerkopf und Handbediengerät (vgl. Merkmal M10),
- das Vorhandensein von Anschlusseinrichtungen für einen Sensor zur Winkelerfassung des Rotors des Elektromotors auf einer Platine der Anschlusseinheiten $A_1 \dots A_p$ (Merkmal M11) und
- das Vorhandensein von Leuchten am Steuerkopf S_f gemäß den Merkmalen M12 bis M14.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag gilt somit gegenüber dem Stand der Technik nach der Entgegenhaltung E2 als neu.

5.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag gilt auch gegenüber den übrigen im Verfahren genannten Entgegenhaltungen, die weiter ab liegen, als neu.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag gilt auch als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend (§ 4 PatG).

6.1 Ausgehend von dem Stand der Technik aus der Entgegenhaltung US 5 699 609 A (= E2) beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Fachmann hat zwar Veranlassung, die maximale Ausgangsleistung der Leistungselektronik an den Leistungsbedarf des konkret zu steuernden Motors anzupassen und Leistungsmodule mit verschiedenen Leistungsgrößen $L_1 \dots L_n$ vorzusehen, hierbei ergeben sich verschiedene Baugrößen $B_1 \dots B_n$ dieser Leistungsmodule gemäß dem Restmerkmal M1 des Anspruchs 1 und eine dreidimensionale Matrix von Modulen gemäß dem Restmerkmal M6 von selbst.

Der Fachmann mag weiterhin Veranlassung haben, bei dem in der Entgegenhaltung E2 vorgeschlagenen visuellen Display 24, das an die Logikschaltungsplatine 52 angeschlossen ist (vgl. Spalte 5, Zeilen 4 bis 8), Leuchten vorzusehen, um die Ablesbarkeit der Anzeigedaten unter verschiedenen Umgebungsbedingungen sicher zu stellen. Hierbei bedient er sich fachüblicher Anordnungen, wie sie beispielweise in der Entgegenhaltung EP 0 600 158 A1 (= E4) vorgeschlagen sind und welche die Anweisungen in den Merkmalen M12 bis M14 des Anspruchs 1 nach Hauptantrag vorwegnehmen (vgl. in der Entgegenhaltung E4, das Abstract, Figur 2 und Spalte 1, Zeile 6 ff.).

Der Fachmann mag weiterhin noch Veranlassung gehabt haben, mit der Steuerungschaltungsplatine 50, die gemäß der Entgegenhaltung E2 Schaltungen zum Überwachen bestimmter Betriebsparameter des Motors M enthält (vgl. Spalte 4, Zeilen 33 bis 50), im Falle eines bürstenlosen Gleichstrommotors auch die Winkellage des Rotors zu überwachen und entsprechende Anschlusseinrichtungen für einen Sensor vorzusehen (Merkmal 11).

Um ausgehend von der Entgegenhaltung E2 zum Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag zu gelangen, hätte es jedoch noch weitere Schritte bedurft, um zu der erfindungsgemäßen Baureihe von Umrichtern zu gelangen. Der Fachmann hätte

- auf den Verguss zwischen Leistungsmodul 48 und Steuerschaltungsplatine 50 verzichten müssen (vgl. Entgegenhaltung E2, Spalte 7, Zeilen 41 bis 47),
- zudem die Lötverbindungen zwischen allen Modulen (vgl. etwa Spalte 7, Zeilen 15 bis 19 und Figur 5, Bezugszeichen 102, 110, 114) jeweils durch eine Steckverbindung ersetzen müssen (Merkmal M10 des Anspruchs 1), sowie
- von der Anordnung der Module nach Entgegenhaltung E2, bei der das Leistungsmodul 48 mit der Anschlusseinheit 50 und erst diese ihrerseits mit dem Steuerkopf 52 elektrisch (Figur 3) und mechanisch verbunden ist (Figur 6) abgehen müssen, hin zu einer Anordnung, bei der das Leistungsmodul mit dem Steuerkopf elektrisch und mechanisch verbunden und der Steuerkopf seinerseits mit der Anschlusseinheit verbunden ist (vgl. Merkmale M7 und M8 des Anspruchs 1).

Da die Entgegenhaltung 2 nichts erkennen lässt, das den Fachmann zu diesen Schritten veranlassen könnte, ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs nicht in naheliegender Weise aus diesem Stand der Technik.

Die spezielle Anordnung applikationsspezifischer Anschlussmodule und Leistungsmodule unterschiedlicher Leistungsgrößen an einem zentral angeordneten applikationsspezifischen Steuermodul ermöglicht nach Überzeugung des Senats in vorteilhafter Weise eine Baureihe von Umrichtern großer Varianz mit zahlenmäßig wenigen Einzelmodulen zu realisieren.

6.2 Auch ausgehend von dem Stand der Technik nach den übrigen im Verfahren genannten Entgegenhaltungen ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nach Überzeugung des Senats nicht in nahe liegender Weise, da durch keine die spezielle baukastenartige Anordnung der Einheiten Leistungsmodul, Steuerkopf, Anschlusseinheit sowie Handbediengerät angeregt ist.

7. Nachdem auch die übrigen Unterlagen nach zuletzt gestelltem Hauptantrag die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen, war das Patent – unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – antragsgemäß zu erteilen.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den an dem Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Nachdem der Beschwerdesenat in dem Beschluss die Einlegung der Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist die Rechtsbeschwerde nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel durch substantiierten Vortrag gerügt wird (§ 100 Abs. 3 PatG):

1. Das beschließende Gericht war nicht vorschriftsmäßig besetzt.
2. Bei dem Beschluss hat ein Richter mitgewirkt, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war.
3. Einem Beteiligten war das rechtliche Gehör versagt.
4. Ein Beteiligter war im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat.

5. Der Beschluss ist aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind.
6. Der Beschluss ist nicht mit Gründen versehen.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, schriftlich einzulegen (§ 102 Abs. 1 PatG).

Die Rechtsbeschwerde kann auch als elektronisches Dokument, das mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen ist, durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes eingelegt werden (§ 125a Abs. 3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1, § 2 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2, Abs. 2a, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofes www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Die Rechtsbeschwerde muss durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten des Rechtsbeschwerdeführers eingelegt werden (§ 102 Abs. 5 Satz 1 PatG).

Kleinschmidt

Kirschneck

J. Müller

Arnoldi

Ko