



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
9. Dezember 2010

2 Ni 11/09 (EU)

...

(AktENZEICHEN)

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 916 074
(DE 698 16 755)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Dezember 2010 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Sredl sowie des Richters Dipl.-Phys. Lokys, der Richterin Susanne Werner und der Richter Dipl.-Phys. Brandt und Dipl.-Phys. Dipl.-Wirt.-Phys. Maile

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 916 074 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der angegriffenen Patentansprüche 1 bis 3 sowie 5 bis 14 einschließlich der mittelbaren und unmittelbaren Rückbeziehungen auf einen oder mehrere der angegriffenen Patentansprüche für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 28. Mai 1998 unter Inanspruchnahme der Priorität der U.S.-amerikanischen Patentanmeldung US 47905 P vom 29. Mai 1997 angemeldeten, mit Wirkung auch für die Bundesrepublik Deutschland mit der Bezeichnung „Magnetischer Drehgeber“ („Magnetic Rotation Sensor“) erteilten europäischen Patents 0 916 074 (Streitpatent), das ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ermittlung der Drehstellung eines Rotors betrifft und vom

Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 698 16 755.4 geführt wird.

Das in der Verfahrenssprache Englisch in der Druckschrift EP 0 916 074 B1 (Streitpatentschrift) veröffentlichte Streitpatent umfaßt 15 Patentansprüche, von denen Patentanspruch 1 folgenden Wortlaut hat:

“1. Method for determining the rotation position of a rotor (2) being rotatable around a rotation axis (1) and carrying a magnetic source (2.1, 8/9) creating a magnetic field without a rotational symmetry relative to the rotation axis (1), the method comprising the steps of measuring local components of the magnetic field using stationary sensor means and determining the rotational position of the rotor (2) by comparing quantities measured by the sensor means with a predetermined function of said field component versus the rotation position of the rotor (2),

characterized

in that for reducing the influence of external magnetic fields and of sensitivity and offset variations of the sensor means on the accuracy of the determination of the rotation position,

the sensor means are designed as at least three sensors (4, 5, 6, 7) constituting at least two sensor pairs (4/5, 6/7) wherein the sensors of each sensor pair are sensitive to substantially parallel components of the magnetic field and wherein connecting lines each connecting two sensors of one sensor pair have projections in a plane perpendicular to the rotation axis (1) which are angled relative to each other,

and differences of the quantities measured by the two sensors of each sensor pair (4/5, 6/7) and at least one ratio of the differences

of two pairs are calculated and the at least one ratio of differences is compared with a corresponding predetermined function.”

In der deutschen Übersetzung gemäß der Druckschrift DE 689 16 755 T2 (im Folgenden: deutsche Übersetzung) lautet der Anspruch:

„1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2),

der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotationssymmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden,

und dass Differenzen der von den zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird.“

Bezüglich der auf Patentanspruch 1 rückbezogenen angegriffenen Ansprüche 2, 3 und 5 wird Bezug genommen auf die Streitpatentschrift sowie auf die deutsche Übersetzung.

Der nebengeordnete Patentanspruch 6 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

„6. Arrangement for determining the rotational position of a rotor (2) rotatable around a rotation axis (1) with the method according to claim 1, the arrangement comprising a magnetic source (2.1, 8/9) mounted on the rotor (2), a stator (3) with sensor means for measuring the magnetic field created by the magnetic source and means for calculating from the measuring signals of the sensor means the rotation position of the rotor (2),

characterized

in that the sensor means comprises at least three sensors (4, 5, 6, 7) arranged in at least two sensor pairs (4/5, 6/7) wherein the sensors of each sensor pair are sensitive to substantially parallel components of the magnetic field and wherein connecting lines each connecting two sensors of one sensor pair (4/5, 6/7) have projections in a plane perpendicular to the rotation axis (1) which are angled relative to each other, and in that the means for calculating the rotation position comprises means for calculating the differences of the signals of the two sensors of each sensor pair (4/5, 5/6), means for calculating

for the at least two sensor pairs a ratio of the differences and means for comparing the ratio of the differences with a corresponding predetermined function of said field component versus the rotation position of the rotor (2).”

In der deutschen Übersetzung lautet der Anspruch:

„6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden,

und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen.“

Bezüglich der auf Patentanspruch 6 rückbezogenen angegriffenen Ansprüche 7 bis 14 wird Bezug genommen auf die Streitpatentschrift sowie auf die deutsche Übersetzung.

Mit ihrer Nichtigkeitsklage hat die Klägerin nur die Patentansprüche 1 bis 3 und 5 bis 14 angegriffen, die Patentansprüche 4 und 15 sind nicht Gegenstand des Verfahrens. Der nicht angegriffene erteilte Patentanspruch 15 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

„15. Arrangement according to one of claims 6 to 14,

characterized in that

the stator (3) further comprises a stationary, ring-shaped ferromagnetic yoke (11) and in that the sensors (4, 5, 6, 7) are arranged within the ring-shaped yoke (11).”

In der deutschen Übersetzung lautet der Anspruch:

„15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Stator (3) außerdem ein ortsfestes, ringförmiges ferromagnetisches Joch (11) aufweist, und daß die Sensoren (4, 5, 6, 7) innerhalb des ringförmigen Jochs (11) angeordnet sind.“

Die Klägerin ist der Auffassung, dem Gegenstand der angegriffenen Patentansprüche des Streitpatents fehle die Patentfähigkeit nach Art II, § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art 138 Abs. 1 lit. a), Art 54, 56 EPÜ. Zudem sei der Gegenstand der erteilten Patentansprüche 1 und 6 unzureichend offenbart und

daher für nichtig zu erklären, Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG, Art. 138, Abs. 1 lit. b) EPÜ.

In ihrer Argumentation verweist die Klägerin auf folgende Anlagen:

- NK4** Merkmalsanalyse Patentanspruch 1
- NK5** Merkmalsanalyse Patentanspruch 6
- NK6** A. Häberli et al., „Two-Dimensional Magnetic Microsensor with On-Chip Signal Processing for Contactless Angle Measurement“, IEEE Journal of solid-state circuits, Vol. 31, No. 12, Dezember 1996, pp 1902 - 1907
- NK7** A. Häberli et al., „Contactless Angle Measurement by CMOS Magnetic Sensor with On Chip Read-Out Circuit“, Proc. Transducers '95, vol. 2, pp 134 – 137
- NK8** M. Schneider et al., „Temperature Calibration of CMOS Magnetic Vector Probe for Contactless Angle Measurement System“, Proc. of IEDM, 1996, pp 533 – 536
- NK9** Lehrbuch R.S. Popovic, „Hall Effect Devices, Magnetic Sensors and Characterization of Semiconductors“, ISBN 0-7503-0096-5, 1991, auszugsweise Seiten 199 und 200
- NK9a** ebenda, auszugsweise Seiten 264 bis 269
- NK9b** ebenda, auszugsweise Seiten 270 bis 287
- NK10** US 4,232,451
- NK10a** von der Klägerin angefertigte deutsche Übersetzung der Entgegenhaltung NK10
- NK11** WO 96/16316 A1
- NK12** EP 0772 046 A2
- NK13** DE 29 15 461 C2
- NK14** DE 41 29 576 A1
- NK15** US 4,415,856
- NK16** EP 0548 391 B1

- NK17** GB 2 151 790 A
- NK17a** von der Klägerin gefertigte deutsche Übersetzung der Entgegenhaltung NK17
- NK18** DE 44 22 868 A1
- NK19** DE 38 26 408 A1
- NK 20** Parteigutachten Prof. Dr.-Ing. Klemens Gintner, 76275 Ettlingen
- NK21** US 5,148,106
- NK22** Antiparallelschaltungen von zwei Hall-Sensoren, Ausarbeitung der Klägerin, Seiten 1 bis 3, eingereicht in der mündlichen Verhandlung
- NK23** Analyse der Parallelschaltung und Antiparallelschaltung von zwei Hall-Sensoren in elektrischer Hinsicht, Ausarbeitung der Klägerin, Seiten 1 bis 5, eingereicht in der mündlichen Verhandlung

Die Klägerin stellt den Antrag,

das europäische Patent 0 916 074 im Umfang der Ansprüche 1 - 3 und 5 - 14 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte stellt den Antrag,

die Klage abzuweisen;

hilfsweise beantragt sie, dem Streitpatent, soweit es angegriffen ist, eine der Fassungen der in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Hilfsanträge 1 bis 7 zu geben.

In der nachfolgenden Wiedergabe der hilfsweise verteidigten Anspruchsfassungen sind die Abweichungen von dem jeweils entsprechenden erteilten Anspruch gekennzeichnet.

Die jeweils nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 der Hilfsanträge 1 bis 3 lauten:

Hilfsantrag 1:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben,

die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3 und 5 bzw. 7 bis 13 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 1 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Hilfsantrag 2:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

~~dass um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern,~~ die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Diffe-

renzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird, wobei der Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung verringert wird.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen, wobei der Einfluss von äu-

ßeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung verringert wird.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 13 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 2 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Hilfsantrag 3:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die alle Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sen-

soren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel, dadurch gekennzeichnet,

das die Sensormittel wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die alle Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden

vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 14 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 3 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 sowie der dem Patentanspruch 6 untergeordnete Patentanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 4 lauten:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel vier Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) umfassen, die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaares an gegenüberliegenden Ecken eines Quadrats positioniert sind.

wobei das Quadrat senkrecht und symmetrisch zur Drehachse (1) orientiert ist, und wobei alle Hall-Sensoren im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen messen, nämlich Komponenten senkrecht zu der Ebene des Quadrats, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaares verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaares (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

~~dass die Sensormittel wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen,~~ die Sensormittel vier Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) umfassen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaares an gegenüberliegenden Ecken eines Quadrats positioniert sind, wobei das Quadrat senkrecht und symmetrisch zur Drehachse (1) orientiert ist, und wobei alle Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) im

~~wesentlichen~~ parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen messen, nämlich Komponenten senkrecht zu der Ebene des Quadrats, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen.“

- „10. Vorrichtung nach einem der Anspruch 6 oder 7 Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

~~dass die Sensormittel vier Sensoren (4, 5, 6, 7) umfassen, die in den Ecken eines Quadrats angeordnet sind, wobei das Quadrat senkrecht und symmetrisch zur Drehachse (1) orientiert ist~~ der Stator (3) außerdem einen ferromagnetischen Magnetfeldformer aufweist.“

Für die weiteren jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 9 und 11 bis 14 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 4 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 gemäß Hilfsanträgen 5 bis 7 lauten:

Hilfsantrag 5:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung von einem Stator (3) umfasster ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis

der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird, wobei der Stator (3) außerdem einen ferromagnetischen Magnetfeldformer aufweist, der das Magnetfeld des Rotors (2) formt.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen, wobei der Sta-

tor (3) außerdem einen ferromagnetischen Magnetfeldformer aufweist.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 13 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 5 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Hilfsantrag 6:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung von einem Stator (3) umfasster ortsfester Sensormittel zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5, 6/7) bilden, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaares im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils

zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird, wobei der Stator (3) außerdem ein ortsfestes ferromagnetisches Joch (11) aufweist, das das Magnetfeld des Rotors (2) formt.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Hall-Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Hall-Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Hall-Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der

Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen, wobei der Stator (3) außerdem ein ortsfestes ferromagnetisches Joch (11) aufweist.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 13 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 6 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Hilfsantrag 7:

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (2), der um eine Rotationsachse (1) drehbar ist und eine Magnetfeldquelle (2.1, 8/9) trägt, die ein Magnetfeld ohne Rotations-symmetrie bezüglich der Drehachse (1) erzeugt, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet, lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung eines Stators (3) mit ortsfesten Sensormitteln zu messen und die Drehstellung des Rotors (2) durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet,

dass, um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern, die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) ausgelegt sind, die wenigstens zwei Sensorpaare (4/5,

6/7) bilden, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass Differenzen der von den zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 6/7) gemessenen Größen und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden, und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird, wobei der Stator (3) außerdem ein ortsfestes ferromagnetisches Joch (11) aufweist, das das Magnetfeld des Rotors (2) formt.“

- „6. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse (1) drehbaren Rotors (2) mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine auf dem Rotor (2) befestigte Magnetfeldquelle (2.1, 8/9), einen Stator (3) mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors (2) aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensormittel wenigstens drei Sensoren (4, 5, 6, 7) aufweisen, die in wenigstens zwei Sensorpaaren (4/5, 6/7) angeordnet sind, wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen, und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars (4/5, 6/7) verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (1) haben, die relativ zueinander einen Winkel bilden, und dass die Mittel zum Berechnen

der Drehstellung Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars (4/5, 5/6), Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors (2) aufweisen, wobei der Stator (3) außerdem ein ortsfestes ferromagnetisches Joch (11) aufweist.“

Für die jeweils rückbezogenen Patentansprüche 2, 3, 5 bzw. 7 bis 13 wird Bezug genommen auf den vollständigen Text von Hilfsantrag 7 in den Anlagen zu dem Sitzungsprotokoll vom 9. Dezember 2010.

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält die Gegenstände des Streitpatents, soweit es angegriffen wurde, für patentfähig. Dazu verweist sie auch auf folgende Anlagen:

- P1** Merkmalsgliederung Anspruch 1
- P2** Merkmalsgliederung Anspruch 6
- P4** Hans-Rolf Tränkler, Ernst Obermeier, Sensortechnik
Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Seiten 3 und 4, Springer Verlag, 1998,
- P5** Prof. Dr. Hans-Rolf Tränkler, 82031 Grünwald,
Parteigutachten vom 16. November 2010,
- P5a** ders., Ergänzungsgutachten zu **P5** vom 26. November 2010,
- P7** ders., weiteres Ergänzungsgutachten zu **P5**
vom 29. November 2010.

Dabei streiten die Parteien auch über die patent- und fachgerechte Auslegung einzelner Begriffe in den angegriffenen Patentansprüchen und berufen sich dazu u.a. auf die jeweiligen von ihnen vorgelegten Parteigutachten.

Zwischen den Parteien ist ein Patentverletzungsverfahren anhängig. In erster Instanz hat das Landgericht Düsseldorf der Klage stattgegeben (LG Düsseldorf 4b O 8/09, Urteil vom 11. Mai 2010, Anlage **P6**).

Entscheidungsgründe

Die Klage ist zulässig und begründet. In seiner geltenden Fassung ist das Streitpatent wegen mangelnder Patentfähigkeit gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ im Umfang der von der Klägerin angegriffenen Patentansprüche 1 bis 3 und 5 bis 14 für nichtig zu erklären. Aus demselben Nichtigkeitsgrund ist das Streitpatent auch nicht in den Fassungen der Hilfsanträge 1 bis 3 schutzfähig. Die Gegenstände der mit Hilfsanträgen 4 bis 7 verteidigten Fassungen des Streitpatents gehen über den Schutzbereich der erteilten Fassung des Streitpatents hinaus und sind wegen des Nichtigkeitsgrundes der Schutzbereichserweiterung gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 4 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. d) EPÜ nicht schutzfähig.

I.

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur berührungsfreien Winkelmessung, wobei das Verfahren und die Vorrichtung dazu dienen, die Drehstellung eines Rotors mit Hilfe einer an dem Rotor befestigten Magnetfeldquelle und ortsfesten Sensormitteln zu ermitteln, die das Magnetfeld der Magnetfeldquelle messen. Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung sind bspw. bei Drehschaltern oder bei der Ermittlung einer Drehstellung einsetzbar (*vgl. deutsche Übersetzung, Absatz [0001]*).

Zum Messen einer Drehstellung, beispielsweise bei handbetätigten elektrischen Schaltern oder bei der Positionsbestimmung eines Motors, sind aus dem Stand

der Technik unterschiedliche Vorrichtungen bekannt, beispielsweise Vorrichtungen mit mechanischen Kontakten, optischen oder magnetischen Decodierern. Integrierte Schaltkreise eröffnen darüber hinaus die Möglichkeit, magnetische Sensoren und ihre Auslese- und Winkelberechnungs-Elektronik auf einem Chip zu integrieren. Dies ermöglicht Ausführungen von Detektoren für mechanische Drehungen mit guter Leistung zu wettbewerbsfähigen Kosten. Diese Detektoren bestehen aus einem an dem Rotor befestigten Permanentmagneten und monolithisch integrierten, an einem Stator befestigten Sensormitteln. Die Robustheit der Winkelmessung gegen mechanische Toleranzen, Geräteabwandlungen und gegen äußere elektromagnetische Felder ist neben niedrigen Herstellungskosten ein wichtiges Leistungskriterium der gattungsgemäßen Vorrichtungen zur Winkelmessung (*vgl. deutsche Übersetzung, Absatz [0002] bis [0003]*).

2. Der vorliegenden Erfindung liegt vor diesem Hintergrund die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen sich die Drehstellung eines Rotors unter Verwendung einer mit dem Rotor verbundenen Magnetfeldquelle und ortsfesten Magnetfeld-Sensormitteln zur Messung des Magnetfelds der Magnetfeldquelle ermitteln lassen, wobei das Verfahren und die Vorrichtung eine im Vergleich zu bekannten derartigen Verfahren und Vorrichtungen verbesserte Robustheit gegen Empfindlichkeits- und Drift-Schwankungen der Sensormittel, gegen äußere magnetische Felder und außerdem gegen mechanische Toleranzen im Hinblick auf die Relativpositionen der Sensormittel und der Magnetfeldquelle bieten (*vgl. deutsche Übersetzung, Absatz [0004]*).

3.1 Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß Streitpatent nach erteiltem Patentanspruch 1 ein Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors mit folgenden Merkmalen des erteilten Anspruchs 1 vorgeschlagen (Merkmalsgliederung gemäß Anlage P1 der Beklagten):

- „1. Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung
2. eines Rotors,
 - 2.1. der um eine Rotationsachse drehbar ist und

- 2.2. eine Magnetfeldquelle trägt,
3. die ein Magnetfeld ohne Rotationssymmetrie bezüglich der Drehachse erzeugt,
4. wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet,
 - 4.1. lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel zu messen und
 - 4.2. die Drehstellung des Rotors durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors zu bestimmen,

dadurch gekennzeichnet, dass

5. um den Einfluss von äußeren Magnetfeldern und von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung zu verringern,
 - 5.1. die Sensormittel als wenigstens drei Sensoren ausgelegt sind,
 - 5.2. die wenigstens zwei Sensorpaare bilden,
 - 5.3. wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im Wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen,
 - 5.4. und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden,
 - 5.4.1. Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse haben,
 - 5.4.2. die relativ zueinander einen Winkel bilden,
- 6.1. und dass Differenzen der von den zwei Sensoren eines jeden

Sensorpaars gemessenen Größen und

- 6.2. wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet werden,
7. und dass das wenigstens eine Differenzverhältnis mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion verglichen wird.

3.2 Im erteilten nebengeordneten Patentanspruch 6 wird zur Aufgabenlösung eine Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse drehbaren Rotors vorgeschlagen (Merkmalsgliederung gemäß Anlage P2 der Beklagten):

- „1. Vorrichtung zur Bestimmung der Drehstellung eines um eine Drehachse drehbaren Rotors mit Hilfe des Verfahrens nach Anspruch 1,
2. wobei die Vorrichtung
 - 2.1. eine auf dem Rotor befestigte Magnetfeldquelle
 - 2.2. einen Stator mit Sensormitteln zur Messung des von der Magnetfeldquelle erzeugten Magnetfeldes und
 - 2.3. Mittel aufweist zur Berechnung der Drehstellung des Rotors aus den Messsignalen der Sensormittel,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 3.1. die Sensormittel wenigstens drei Sensoren aufweisen,
- 3.2. die in wenigstens zwei Sensorpaaren angeordnet sind,
4. wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen,

5. und wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden,
 - 5.1. Projektionen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse haben,
 - 5.2. die relativ zueinander einen Winkel bilden,

6. und dass die Mittel zum Berechnen der Drehstellung
 - 6.1. Mittel zur Berechnung der Differenzen der Signale der zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars,
 - 6.2. Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses der Differenzen für die wenigstens zwei Sensorpaare und
 - 6.3. Mittel zum Vergleichen des Verhältnisses der Differenzen mit einer entsprechenden vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors aufweisen.“

Weitere Lösungen der Aufgabe sind in den in der Verhandlung überreichten Hilfsanträgen mit jeweils einem nebengeordneten Vorrichtungs- und Verfahrensanspruch angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

4. Die im Streitpatent offenbarte erfindungsgemäße Vorrichtung zur berührungsfreien Winkelmessung weist dabei eine Magnetfeldquelle auf, die auf dem um eine Drehachse drehbaren Rotationsteil (Rotor) befestigt ist, und eine Anordnung von Magnetfeldsensoren, die auf dem nicht drehbaren Teil (Stator) befestigt ist. Die Magnetfeldquelle ist so angeordnet, dass das Magnetfeld keine Rotationssymmetrie bezüglich der Drehachse besitzt. Die Sensormittel bestehen aus wenigstens drei Sensoren, die als wenigstens zwei Sensorpaare angeordnet sind. Die Sensoren sind dabei so angeordnet, dass wenigstens die zwei Sensoren eines jeden Sensorpaars parallele Komponenten des magnetischen Feldes erfassen, wobei Verbindungslinien, die jeweils zwei Sensoren eines Sensorpaars verbinden, Pro-

jektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse haben, die zueinander einen Winkel bilden.

Ferner umfasst die Vorrichtung Mittel zum Berechnen der Drehstellung, mit welchen das nachfolgend beschriebene erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann:

Der mechanische Winkel (Drehstellung des Rotors) wird beim erfindungsgemäßen Verfahren dadurch bestimmt, dass wenigstens ein Verhältnis zweier Differenzsignale von jeweils einem Sensorpaar berechnet und das berechnete Verhältnis mit einer vorgegebenen Funktion dieses Verhältnisses vom Drehwinkel verglichen wird. Das Differenzsignal eines Sensorpaars ist die Differenz zwischen den Signalen der beiden Sensoren des Paares.

Dieses Verfahren erlaubt eine Winkelbestimmung, die unempfindlich ist gegenüber den beiden Sensoren eines jeden Paares gemeinsamen Schwankungen (z. B. Drift), gegenüber Empfindlichkeitsschwankungen, die allen zu einem Verhältnis beitragenden Sensoren gemeinsam sind, und außerdem unempfindlich ist gegenüber äußeren Magnetfeldern. Ein eventuell in allen Messpunkten gleichermaßen vorhandener Offset, beispielsweise durch ein externes Störfeld, wird dabei durch die Differenzbildung eliminiert.

Der Grundgedanke des Streitpatents besteht somit darin, dass je ein Sensorpaar die drehzyklische Änderung des Sinus- bzw. des Cosinusverlaufs der Magnetfeldkomponenten in der jeweiligen Anordnungsebene durch Differenzbildung der jeweils am Sensorelement gemessenen Größen erfasst. Anschließend wird durch eine entsprechende Verhältnisbildung die zugehörige Tangensfunktion gebildet, deren Wert dann einer Winkelstellung des Rotors eindeutig zugeordnet werden kann, wobei die vorgegebene Zuordnungsfunktion zuvor durch Experimente oder Berechnung bestimmt wird (*vgl. deutsche Übersetzung, Absatz [0007] „...und das Ergebnis mit einer vorgegebenen (berechneten oder experimentell bestimmten) Funktion dieses Verhältnisses vom Drehwinkel verglichen wird“*).

Für die nachfolgenden Ausführungen und die Beurteilung der von den Parteien vorgetragene Sachargumente ist entscheidend, dass die Messanordnung bzw. das Messverfahren nicht - wie von der Patentinhaberin vorgetragen – zur **absoluten** Messung des lokalen ortsabhängigen Magnetfelds geeignet ist. Vielmehr wird aus der prinzipiell bekannten **Änderung** des von der Magnetfeldquelle vorgegebenen magnetischen Felds bei einem Rotationsdurchlauf des Rotors um eine 360°-Drehung eine Aussage über die aktuelle Winkelstellung des Rotors durch Vergleich mit einer zuvor bestimmten Funktion ermöglicht.

5. Da es beim vorliegenden Gegenstand des Streitpatents neben der Frage der Signalauswertung und -weiterverarbeitung im Zusammenhang mit der Erfassung des zu messenden Magnetfelds auch auf das Verständnis grundlegender physikalischer Messprinzipien ankommt, ist der angesprochene **Fachmann** ein berufserfahrener, mit der Integration von Sensorelementen vertrauter Diplom-Physiker mit Hochschulausbildung. Unter dem im Anspruch 1 verwendeten Begriff „Sensormittel“ versteht ein solcher Fachmann eine Anordnung, bei der mit geeigneten Meßfühlern eine nicht elektrische Größe - beim Streitpatent das ortsabhängige Magnetfeld B - in eine elektrische Größe (im Anspruch 1 sind dies die „gemessenen Größen“ bzw. „Signale“) umgewandelt wird. Damit umfassen die im Anspruch 1 genannten „Sensormittel“ auch der Erfassung eines Magnetfeldes dienende Mittel mit mehreren Einzelsensoren, die zusammen mit einer Auswerteelektronik einen Sensor bilden.

II.

In seiner geltenden und nach **Hauptantrag** unverändert verteidigten Fassung ist das Streitpatent wegen fehlender Patentfähigkeit gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Artikel 138 Absatz 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 52 bis 57 EPÜ für nichtig zu erklären. Denn das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 ist im Hinblick auf den Stand der Technik nach Druckschrift NK6 nicht neu i. S. v. Artikel 54, 55 EPÜ.

So offenbart Druckschrift NK6 in Worten des Streitpatents ein Verfahren zur Bestimmung der Drehstellung eines Rotors (vgl. die Unterschrift unter Fig. 1: „*contactless angle measurement*“), wobei der Rotor um eine Rotationsachse drehbar ist (vgl. Fig 1, dort eingezeichnete Drehachse mit eingezeichnetem Winkel „alpha“) und eine Magnetfeldquelle trägt (vgl. Fig 1, dort in die Zeichnung eingeschrieben: „*linear permanent magnet*“). Die Magnetfeldquelle erzeugt hierbei ein Magnetfeld ohne Rotationssymmetrie bezüglich der Drehachse (vgl. Fig. 1, Aufbau mit linearen Permanentmagneten identisch zum Streitpatent).

Das Verfahren beinhaltet die Schritte:

Es werden lokale Komponenten des Magnetfeldes unter Verwendung ortsfester Sensormittel gemessen (*Magnetischer Mikrosensor in Form eines lateralen Bipolartransistors (LMT) mit den Messpunkten C1 bis C4, vgl. Fig. 3, 4 und 7*), und die Drehstellung des Rotors wird durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors bestimmt (vgl. *NK6, Fig. 13 mit zugehöriger Beschreibung*).

Das Sensormittel (*sensing element*) der Druckschrift NK6 ist in Übereinstimmung mit einer vorteilhaften Ausgestaltung des Streitpatents (vgl. *Streitpatent, Absatz [0012], Hinweis auf monolithischen Aufbau in einem integrierten Schaltkreis*) als Mikrosystem ausgebildet und besteht aus zwei senkrecht zueinander stehenden lateralen bipolaren Magnettransistoren mit vier Kollektoren C1 bis C4 und einem weiteren Substratkollektor S (vgl. *NK6, Fig. 4 i. V. m. Seite 1903, li Sp, Abschnitt III, „The sensor is modeled as a five collector pnp bipolar transistor...“*). Die Minoritätsladungsträger in den gemeinsam angesteuerten Basisregionen B (*nwell-Region zwischen dem Emitter und den entsprechenden Kollektoren*) werden dabei durch ein Magnetfeld parallel zur Chipene abgelenkt (Lorentzkraft) und über einen vertikalen parasitären pnp-Transistor zum Substrat hin abgeführt, so dass sich entsprechend der im Basisbereich vorherrschenden Magnetfelder die jeweiligen Basisströme und damit die Kollektorströme I_{C1} bis I_{C4} abhängig von den am jewei-

ligen Ort anliegenden magnetischen Feldkomponenten ändern. Die Stromänderung wird über einen Substratstrom I_S abgeführt (vgl. NK6, Seite 1903, Abschnitt III Sensing Element), so dass beim offenbarten Schaltungsaufbau nicht lediglich Ladungen in abhängiger Weise zwischen den Einzeltransistoren verschoben werden, sondern jedem Transistorast, abhängig vom anstehenden Magnetfeld, eine für diesen Ast charakteristische Stromänderung eingeprägt wird. Die einzelnen Transistoren sind dabei, wie in Fig. 4 gezeigt, unabhängig voneinander, besitzen jedoch einen gemeinsamen Emitter- und Basisanschluss. Der Emitterkontakt ist dabei im offenbarten Layout (vgl. NK6, Fig. 3) für alle Transistoren in einem Punkt vereint, was gemäß Auslegung der Fig. 4 jedoch nicht zwingend notwendig ist.

Mithin beinhaltet die technische Lehre der Druckschrift NK6 Sensormittel mit vier Einzelsensoren i. S. v. Elementarsensoren und offenbart somit die kennzeichnenden Merkmale, dass das Sensormittel als wenigstens drei (Elementar-)Sensoren ausgelegt ist, die wenigstens zwei (Elementar-)Sensorpaare (*Emitter-Basis-Kollektor 1 und Emitter-Basis-Kollektor 3 sowie Emitter-Basis-Kollektor 2 und Emitter-Basis-Kollektor 4*) bilden, wobei die (Elementar-)Sensoren eines jeden Sensorpaars im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfeldes erfassen (vgl. NK6, Seite 1903, spaltenübergreifender Absatz, „*The Lorentz force generated by a magnetic induction B parallel to the chip plane deflects the minority carriers in the base region...*“.) In diesem Zusammenhang offenbart Anspruch 1 des Streitpatents i. V. m. der zugehörigen Beschreibung (vgl. *deutsche Übersetzung des Streitpatents*, Absatz [0019] insbes. Seite 4/8, Zeilen 1 und 2) lediglich, dass die in den Elementarsensoren gemessenen Magnetfeldkomponenten parallel sein sollen. Der von der Beklagten dazu in der mündlichen Verhandlung vertretenen Auslegung, wonach damit ausschließlich senkrechte Komponenten gemeint seien, schließt sich der Senat nicht an. Denn diese Ausführung ist in der Beschreibung lediglich beispielhaft genannt und schränkt den Schutzbereich des erteilten Anspruchs nicht ein (vgl. *BGH GRUR 2004*, S. 1023, 1. Leitsatz - „*bodenseitige Vereinzelungseinrichtung*“).

Weiter haben die Verbindungslinien, die jeweils zwei (Elementar-)Sensoren eines (Elementar-)Sensorpaars verbinden, Projektionen in einer Ebene senkrecht zu der Drehachse und bilden relativ zueinander einen Winkel (vgl. *NK6, Fig. 3 i. V. m. Fig 1*).

Zur Winkelbestimmung werden Differenzen der von den zwei (Elementar-)Sensoren eines jeden (Elementar-)Sensorpaars gemessenen Größen gebildet und wenigstens ein Verhältnis der Differenzen zweier Paare berechnet (vgl. *NK6, Ausführungen zu Abschnitt V. Angle Calculation, „The field angle is calculated from the ratio of the sensor signals by exploiting the inherent features of incremental ADC's“ (Analog Digital Converters)*). Aus dem wenigstens einen Differenzverhältnis wird die Drehstellung des Rotors durch Vergleichen von durch die Sensormittel gemessenen Größen mit einer vorgegebenen Funktion der Feldkomponente von der Drehstellung des Rotors bestimmt (vgl. *NK6, Fig. 13 mit zugehörigen Ausführungen*).

Darüber hinaus ist aus der Druckschrift NK6 die zu Beginn des Kennzeichens des Anspruch 1 angeführte Zweckangabe bekannt, wonach durch das beanspruchte Verfahren der Einfluss von Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung verringert wird (vgl. *NK6, S. 1905, Abschnitt IV. System Performance, „Therefore, the proposed micro-system allows an accurate angle measurement, regardless of changes of the absolute sensitivity of the sensor element and other deviations caused by the temperature dependence of the permanent magnet and the mechanical tolerances of the sensor magnet system.“*). Die Verringerung des Einflusses von äußeren Magnetfeldern auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung ist in der Lehre der Druckschrift NK6 zwar nicht explizit angegeben; diese Wirkung stellt sich jedoch - wie für den Fachmann selbstverständlich - beim Verfahren der Druckschrift NK6 zwingend ein, da deren Lehre ebenfalls eine Differenzbildung der jeweils gemessenen Größen der Elementarsensoren umfasst. Somit liegt diese als vorteilhaft vorgetragene Wirkung bzw. der aus dieser Wirkung resultierende Zweck auch

bei der Vorrichtung bzw. beim Verfahren des Stands der Technik nach Druckschrift NK6 vor.

Somit offenbart die Druckschrift NK6 dem Fachmann ein Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des erteilten und nach Hauptantrag unverändert verteidigten Patentanspruchs 1; der nach Hauptantrag verteidigte Anspruch 1 ist daher nicht patentfähig.

Aufgrund der Antragsbindung fallen mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag auch der angegriffene nebengeordnete Anspruch 6 sowie die angegriffenen abhängigen Ansprüche 2, 3 und 5 sowie 7 bis 14 (vgl. *BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“*). Denn die Patentinhaberin hat weder für den Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 6 noch für die Gegenstände aller oder einzelner Unteransprüche eine eigenständige patentbegründende Wirkung geltend gemacht oder auf diese Gegenstände eigenständige Hilfsanträge gerichtet. Auch für den Senat ist keine eigenständige patentbegründende Wirkung der angegriffenen Patentansprüche 2, 3 und 5 sowie 6 bis 14 erkennbar. Insbesondere ist die Vorrichtung nach dem nebengeordneten Patentanspruch 6 ebenfalls nicht neu im Hinblick auf die Lehre der Druckschrift NK6. Das ergibt sich aus den obigen Darlegungen zum inhaltsgleichen Verfahrensanspruch 1.

III.

Die Beklagte hat die beschränkten Fassungen der Patentansprüche nach Hilfsanträgen 1 bis 7 in deutscher Sprache eingereicht. Der Zulässigkeit eines solchen Verfahrens steht im deutschen Nichtigkeitsverfahren nicht entgegen, dass Anmeldung und Ursprungsoffenbarung auf Englisch erfolgt sind und dass das Streitpatent in der Verfahrenssprache Englisch erteilt worden ist (st. Rspr., u. a. BGHZ 118, 221, 222 f - Linsenschleifmaschine; BGHZ 133, 79, 81 Bogensegment; BGH Mitt 2002, 16 Filtereinheit; BGHZ 147, 306, 314 - Taxol). Denn Deutsch ist wie Englisch Amts- und Verfahrenssprache des Europäischen Patentamts, Artikel 14 Absatz 1 und 3 EPÜ. Für die Prüfung der Frage, ob und wenn ja, welche Nichtig-

keitsgründe den deutschsprachigen Patentansprüchen nach Hilfsanträgen 1 bis 7 entgegenstehen, bleiben die englische Ursprungsoffenbarung und der englische Text der erteilten Ansprüche gemäß Streitpatentschrift maßgebend, Artikel 70 Absatz 1 EPÜ.

1. In der Fassung nach **Hilfsantrag 1** ist das Streitpatent gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. a) EPÜ i.V.m. Artikel 52 bis 57 EPÜ nicht patentfähig, weil der Gegenstand der mit diesem Antrag verteidigten Patentansprüche im Hinblick auf den Stand der Technik nach Druckschrift NK6 nicht i.S.v. Artikel 56 EPÜ erfinderisch ist.

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich von dem erteilten Anspruch 1 durch eine Einschränkung der verwendeten Sensoren auf Hallsensoren. Eine solche Einschränkung ist im Streitpatent für die Vorrichtung beispielsweise im erteilten Anspruch 11 und für das Verfahren beispielsweise in Absatz [0016] offenbart und daher zulässig, weil die Beschränkung weder den Schutzzumfang noch den Schutzbereich erweitert.

Die Einschränkung der technischen Lehre auf Sensoren mit Hallelementen begründet in Bezug auf die Lehre der Druckschrift NK6 zwar die Neuheit des Verfahrens, jedoch nicht - wie im Folgenden dargelegt - die erfinderische Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Denn die Verwendung von Hallsensoren als dem Fachmann bekannte fachnotorische Austauschmittel zur Magnetfelderfassung ist bereits in Druckschrift NK6 angeregt (vgl. NK6, S. 1902, li Sp., Abschnitt I, einleitende Beschreibung). Ausgehend vom selben grundlegenden physikalischen Effekt der Ablenkung bewegter Elektronen im Magnetfeld (Lorentzkraft), ist für den Fachmann ersichtlich, dass bei der Verwendung von Hall-Sensoren (richtigerweise Hall-Sensorelementen) anstelle der Messgrößen der jeweiligen Transistorströme der Druckschrift NK6 der Magnetfeldgröße proportionale (Hall-) Spannungen abgegriffen werden. Die weitergehende Lehre der Druckschrift NK6, nämlich die Verfahrensschritte der Diffe-

renzbildung der jeweiligen Messgrößen 1 und 3 sowie 2 und 4 sowie die Bildung des Verhältnisses beider Messgrößen zur Bestimmung des Drehwinkels erfordert dabei zwingend einen Sensormittelaufbau aus 4 Hall-Sensoren, weil ansonsten die technische Lehre der Druckschrift NK6 nicht wirkungsgleich übertragen werden kann.

Ausgehend von der technischen Lehre der Druckschrift NK6, wonach von den gemessenen Größen der dortigen Elementarsensoren deren Differenzen zu bilden sind, entspricht es ebenfalls fachmännischem Handeln, die Beschaltung der Hall-Sensoren je nach Anordnung entsprechend zu wählen oder aber die Differenzbildung der gemessenen Größen, wie in Druckschrift NK6 angegeben, durch externe Mittel vorzunehmen. Insofern können die in der mündlichen Verhandlung von den Parteien vorgetragene Argumente hinsichtlich Parallel- bzw. Antiparallelschaltung der Sensoren zur Differenzbildung im Zusammenhang mit der Lehre der Druckschrift NK6 dahinstehen, zumal das Streitpatent in den entsprechenden Ansprüchen und in der Beschreibung mit den dort offenbarten Mitteln (*Mittel zur Berechnung der Drehstellung, Mittel zur Berechnung der Differenzen, Mittel zum Berechnen eines Verhältnisses und Mittel zum Vergleichen mit einer vorgegebenen Funktion*) eine wesentlich breiter gefasste technische Lehre als das Parallel- bzw. Antiparallelschalten der jeweiligen Sensorelemente gibt.

Ausgehend von der Lehre der Druckschrift NK6 und unter Verweis auf die entsprechenden Ausführungen zu den entsprechenden Merkmalen des Hauptantrags führt die vorstehende Äquivalenzüberlegung den zuständigen Fachmann in naheliegender Weise zur Lehre des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1. Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist daher nicht patentfähig.

Da die Patentinhaberin das Streitpatent mit Hilfsantrag 1 im Umfang eines kompletten Anspruchssatzes verteidigt und der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 nicht schutzfähig ist, fallen wegen der Antragsbindung mit diesem Anspruch auch alle weiteren Ansprüche nach diesem Hilfsantrag (vgl. BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“).

2. In der Fassung nach **Hilfsantrag 2** ist das Streitpatent gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 52 bis 57 EPÜ nicht patentfähig, weil der Gegenstand der mit diesem Antrag verteidigten Patentansprüche im Hinblick auf den Stand der Technik nach Druckschrift NK6 nicht neu i. S. v. Artikel 54, 55 EPÜ ist.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich von dem erteilten Anspruch 1 durch das Streichen der Zweckangabe am Anfang des Kennzeichens sowie durch das Anfügen dieser technischen Lehre in Form der Wirkungsangabe „wobei der Einfluss von äußeren Magnetfeldern und Empfindlichkeits- und Driftschwankungen der Sensormittel auf die Genauigkeit der Bestimmung der Drehstellung verringert wird.“

Diese Anspruchsänderung ist nicht geeignet, die Neuheit des Verfahrens zu begründen, so daß die Zulässigkeit dieser Anspruchsfassung dahingestellt bleiben kann (BGH GRUR 1991, 120, 121- „elastische Bandage“). Mit Verweis auf die entsprechenden Ausführungen zum Anspruch 1 des Hauptantrags stellt sich die jetzt beanspruchte Wirkung auch beim entsprechenden Verfahren nach Anspruch 1 gem. Hilfsantrag 2 ein. Daher ist das (nicht auf Hallsensoren eingeschränkte) Verfahren des Anspruchs 1 gem. Hilfsantrag 2 nicht neu.

Da die Patentinhaberin mit Hilfsantrag 2 das Streitpatent im Umfang eines kompletten Anspruchssatzes verteidigt und der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 nicht schutzfähig ist, fallen wegen der Antragsbindung mit diesem Anspruch auch alle weiteren Ansprüche nach diesem Hilfsantrag (vgl. *BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“*).

3. Auch in der Fassung nach **Hilfsantrag 3** ist das Streitpatent gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. a) EPÜ i. V. m. Artikel 52 bis 57 EPÜ nicht patentfähig, weil der Gegenstand der mit diesem Antrag verteidigten Patentansprüche im Hinblick auf den Stand der Technik nach Druckschrift NK6 nicht neu i. S. v. Artikel 54, 55 EPÜ ist.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 durch die Konkretisierung des ursprünglichen Merkmals „...wobei die Sensoren eines jeden Sensorpaares im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen...“ in „...wobei alle Sensoren im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds erfassen...“.

Die Frage der Zulässigkeit dieser Anspruchsformulierung kann im Folgenden dahinstehen (vgl. BGH, GRUR 1991, 120, 121 - „elastische Bandage“), denn auch bei der Vorrichtung der technischen Lehre der Druckschrift NK6 erfassen alle Sensoren im wesentlichen parallele Komponenten des Magnetfelds, hier Magnetfeldkomponenten parallel zur Chipebene (vgl. NK6, Seite 1903, spaltenübergreifender Absatz, „The Lorentz force generated by a magnetic induction B parallel to the chip plane deflects the minority carriers in the base region...“). Insofern ist die Einschränkung nicht geeignet, die Neuheit des beanspruchten Verfahrens zu begründen.

Da die Patentinhaberin mit Hilfsantrag 3 das Streitpatent im Umfang eines kompletten Anspruchssatzes verteidigt und der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 nicht schutzfähig ist, fallen wegen der Antragsbindung mit diesem Anspruch auch alle weiteren Ansprüche nach diesem Hilfsantrag (vgl. BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“).

4. Die Gegenstände der mit **Hilfsanträgen 4 bis 6** verteidigten Fassungen des Streitpatents gehen über den Schutzbereich des erteilten Patents hinaus. Wegen des Nichtigkeitsgrundes des erweiterten Schutzbereichs gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 4 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. d) EPÜ ist das Streitpatent in den mit diesen Hilfsanträgen verteidigten Fassungen nicht schutzfähig.

Gemäß dem erteilten - nicht angegriffenen - Unteranspruch 15 weist der Stator der Vorrichtung ein „ortsfestes, ringförmiges ferromagnetisches Joch“ („ring-shaped ferromagnetic yoke“) auf. Im Anspruch 10 nach Hilfsantrag 4 sowie in den Ansprüchen 1 gemäß den Hilfsanträgen 5 und 6 wird demgegenüber verallgemeinert ein

ferromagnetischer Magnetfeldformer beansprucht, der weder als ringförmiges Joch noch überhaupt in Form eines Jochs ausgeführt ist. Das Merkmal eines ferromagnetischen Magnetfeldformers verallgemeinert daher den unter Schutz gestellten Gegenstand und geht damit über den Schutzzumfang des Streitpatents hinaus. Das wird auch deutlich an den beiden alternativen Ausführungsformen der Unteransprüche 10 und 11 nach Hilfsantrag 4, in welchen das ferromagnetische Joch alternativ zum Magnetfeldformer des Anspruchs 10 beansprucht ist.

Da die Patentinhaberin mit ihren Hilfsanträgen 4 bis 6 das Streitpatent jeweils im Umfang kompletter Anspruchssätze verteidigt und der Anspruch 10 nach Hilfsantrag 4 sowie die jeweiligen Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 5 und 6 nicht schutzfähig sind, fallen wegen der Antragsbindung mit diesen Ansprüchen auch alle weiteren Ansprüche nach diesen Hilfsanträgen (*vgl. BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“*).

5. Auch der Gegenstand der mit **Hilfsantrag 7** verteidigten Fassung des Streitpatents geht über den Schutzbereich des erteilten Patents hinaus. Wegen des entsprechenden Nichtigkeitsgrundes gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 4 Int-PatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit. d) EPÜ ist das Streitpatent auch in der mit diesem Hilfsantrag verteidigten Fassung nicht schutzfähig.

Im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 7 ist das verteidigte Verfahren u. a. durch das hinzugenommene kategoriefremde Merkmal, „wobei der Stator außerdem ein ortsfestes ferromagnetisches Joch aufweist, das das Magnetfeld des Rotors formt.“, eingeschränkt. Dieses Merkmal wird durch die erteilten Ansprüche nicht gestützt, denn die durch das Streitpatent geschützte Lehre bezieht sich gemäß dem erteilten Anspruch 15 einzig auf ein ringförmiges Joch. Andere als ringförmige Jochformen sind im Streitpatent nicht unter Schutz gestellt. Ein Gegenstand, der durch das erteilte Patent zwar offenbart (*vgl. deutsche Übersetzung der Streitpatents, Absatz [0010]*), von ihm aber nicht unter Patentschutz gestellt worden ist, kann im Patentnichtigkeitsverfahren nicht mehr nachträglich in das Patent einbezogen und

unter Schutz gestellt werden (vgl. BGH, GRUR 2005, S. 145, Leitsatz - „elektronisches Modul“).

Da die Patentinhaberin mit Hilfsantrag 7 das Streitpatent im Umfang eines kompletten Anspruchssatzes verteidigt und der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 7 nicht schutzfähig ist, fallen wegen der Antragsbindung mit diesem Anspruch auch alle weiteren Ansprüche nach diesem Hilfsantrag (vgl. BGH, GRUR 2007, S. 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“).

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Absatz 2 PatG i. V. m. § 91 Absatz 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Absatz 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Sredl

Lokys

Werner

Brandt

Maile

prä