



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
9. Dezember 2010

...

10 Ni 12/09 (EU)

(AktENZEICHEN)

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 1 674 785

(DE 50 2005 005 093)

hat der 10. Senat (Juristischer Beschwerdesenat und Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 9. Dezember 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Schülke, der Richterin Püschel sowie der Richter Dipl.-Ing. Hilber, Dipl.-Ing. Schlenk und Dipl.-Ing. Univ. Hubert

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 674 785 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120% des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 674 785 (Streitpatent), das am 19. Dezember 2005 unter Inanspruchnahme der Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2004 061 532 angemeldet worden ist und vom Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer 50 2005 093 geführt wird. Das Streitpatent mit der Bezeichnung "Optoelektronischer Sensor und Verfahren zur Absicherung einer Maschine" umfasst 12 Patentansprüche, von denen die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 10 wie folgt lauten:

- "1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines

zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein aus mehreren, nicht zusam-

menhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes (*das*) Schutzfeld überwacht wird."

Hinsichtlich der abhängigen Patentansprüche 2 bis 9 sowie 11 und 12 wird auf die Patentschrift EP 1 674 785 B1 Bezug genommen.

Mit ihrer Nichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig. Er sei nicht neu, beruhe aber jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dies gelte auch für die hilfsweise verteidigten Fassungen des Streitpatents. Die Klägerin beruft sich hierbei auf folgende Druckschriften:

- NK6 Gebrauchsmusterschrift DE 202 17 426 U1
- NK7 Bedienungsanleitung zu "DFS LASER BEAM" Instruction Manual Review 3.8 dated 2004-01-20
- NK8 Offenlegungsschrift DE 103 09 399 A1
- NK9 Gebrauchsmusterschrift DE 20 2004 002 578 U1
- NK14 Offenlegungsschrift DE 10 2004 058 472 A1
- NK15 Europäische Patentanmeldung EP 1 291 573 A2
- NK16 Klaus Beuth, Bauelemente, 13. Aufl. 1991, S. 292-294
- NK17 Dave Litwiller, "CCD vs. CMOS: Facts and Fiction", reprinted from the January 2001 issue of PHOTONICS SPECTRA
- NK18 Europäische Patentanmeldung EP 1 387 121 A2

und legt zum Beleg der freien Erhältlichkeit des vorbenutzten DFS-Sensors gemäß NK7 bzw. zur Vorveröffentlichung von NK7 die Dokumente NK10 bis NK13 vor. Sie stellt die Behauptung, dass NK7 zusammen mit dem DFS-Sensor spätestens ab Juni 2004 frei erhältlich war, zudem unter Zeugenbeweis.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 674 785 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt sinngemäß,

die Klage abzuweisen, hilfsweise im über die Hilfsanträge 1 bis 5 hinausgehenden Umfang abzuweisen.

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent hilfsweise im Umfang der mit Schriftsatz vom 1. Februar 2010 eingereichten Hilfsanträge 1 bis 4 sowie des mit Schriftsatz vom 2. Dezember 2010 eingereichten Hilfsantrags 5.

Die Patentansprüche 1 und 10 gemäß Hilfsantrag 1 lauten wie folgt (Änderungen gegenüber Hauptantrag unterstrichen):

"1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Sensor ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement umfasst und dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet, dass ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement eingesetzt wird und** dass ein aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes (*das*) Schutzfeld überwacht wird."

Die Patentansprüche 1 und 10 gemäß Hilfsantrag 2 lauten wie folgt (Änderungen gegenüber Hauptantrag unterstrichen):

"1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines

zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem als Pixel-Matrix ausgestalteten Empfangselement sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode umfasst, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) vollständig beaufschlagbar ist, und dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist,

und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, das in dem Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem Pixel-Matrix-Empfänger sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode eingesetzt werden, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) beaufschlagt wird und dass ein aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes (das) Schutzfeld überwacht wird."

Die Patentansprüche 1 und 10 gemäß Hilfsantrag 3 lauten wie folgt (Änderungen gegenüber Hauptantrag unterstrichen):

"1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem als Pixel-Matrix ausgestalteten Empfangselement sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode umfasst, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) vollständig beaufschlagbar ist, und dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet, dass in dem Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem Pixel-Matrix-Empfänger sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode eingesetzt werden, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) beaufschlagt wird und dass ein aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoe-**

lektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes (das) Schutzfeld überwacht wird."

Die Patentansprüche 1 und 10 gemäß Hilfsantrag 4 lauten wie folgt (Änderungen gegenüber Hauptantrag unterstrichen):

"1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement umfasst, dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselements des optoelektronischen Sensors ausgelesen, jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Ar-

beitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, das ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement eingesetzt wird, dass ein aus mehreren, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes (das) Schutzfeld überwacht wird und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselements des optoelektronischen Sensors ausgelesen, jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden."

Die Patentansprüche 1 und 10 gemäß Hilfsantrag 5 lauten wie folgt (Änderungen gegenüber Hauptantrag unterstrichen):

"1. Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist, wobei der optoelektronische Sensor

zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, wobei diese Beschränkung der Ausdehnung des Schutzfeldes bereits zu Beginn der Arbeitsbewegung erfüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem als Pixel-Matrix ausgestalteten Empfangselement sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode umfasst, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) vollständig beaufschlagbar ist, dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten besteht, die die Überwachung eines Teilbereiches des Gesichtsfeldes ermöglichen, ohne alle Pixel in diesem Teilbereich auszuwerten, und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselementes des optoelektronischen Sensors ausgelesen, jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden, die damit das aktive Schutzfeld definieren.

10. Verfahren zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, bei dem ein erstes Werkzeugteil (11) eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13) ausführt, so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich geschlossen wird, wobei ein optoelektronischer Sensor ein

Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) überwacht, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfeldes beträgt, wobei diese Beschränkung der Ausdehnung des Schutzfeldes bereits zu Beginn der Arbeitsbewegung erfüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem Pixel-Matrix-Empfänger sowie eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode eingesetzt werden, wobei die Empfangseinrichtung (23) von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21) beaufschlagt wird und dass ein aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden, streifenförmigen Segmenten bestehendes Schutzfeld gewählt wird, wobei damit ein Teilbereich des Gesichtsfeldes überwacht wird, ohne alle Pixel in diesem Teilbereich auszuwerten, und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselementes des optoelektronischen Sensors ausgelesen, jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden, die damit das aktive Schutzfeld definieren."

Hinsichtlich der abhängigen Ansprüche gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 5 wird auf die Schriftsätze der Beklagten vom 1. Februar und 2. Dezember 2010 Bezug genommen.

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent gegenüber dem Stand der Technik für patentfähig, zumindest in einer der hilfsweise verteidigten Fassungen.

Entscheidungsgründe

Die Klage, mit der der in Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit. a EPÜ i. V. m. Art. 54, 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist zulässig und begründet. Der Gegenstand des Streitpatents ergibt sich sowohl in der erteilten Fassung nach Hauptantrag als auch in den hilfsweise verteidigten Fassungen gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 5 in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

I.

1. Das Streitpatent betrifft einen optoelektronischen Sensor (Sendeeinrichtung 21, Empfangseinrichtung 23) zur Absicherung einer Maschine, insbesondere einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil (Oberwerkzeug 11), das eine Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (Unterwerkzeug 13) ausführt. Im Verlauf der Arbeitsbewegung wird ein Öffnungsspalt zwischen den Werkzeugteilen oder zwischen Werkzeug und Werkstück allmählich geschlossen, wobei der Fachmann hier weiß, dass dieses Schließen bei Pressen zum Beispiel zwar nicht schlagartig, aber sehr schnell, d. h. beispielsweise bei Exzenterpressen innerhalb von 1 Sekunde erfolgen kann.

Gemäß Anspruch 1 nach Hauptantrag ist der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes (gemäß Beschreibung Abs. [0023] und [0024] eine Art Lichtfeld, -gitter oder -vorhang) zwischen den beiden Werkzeugteilen so ausgelegt, dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld (also in einen „aktivierten“ bzw. von der Steuerung auszuwertenden Teilbereich des gesamten, vom optoelektronischen Sensor maximal überwachbaren Gesichtsfelds) ein Schaltsignal von einer Auswerteeinheit erzeugbar ist, das insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung dient und so ein Einklemmen bzw. Zerquetschen einer Hand oder eines anderen Teils (im Folgenden: Störkörper) zwischen den Werkzeugen verhindert. Dazu durchquert der Lichtstrahl 25 den Raum zwischen Ober- und Unterteil der

Maschine, also zwischen den Werkzeugteilen und beaufschlagt eine Empfangseinrichtung 23 (vgl. Fig. 1 i. V. m. Abs. [0024], Satz 1) wobei nur ein Teil (weniger als 50%) des Lichtstrahls bzw. der möglichen Empfangsfläche der Empfangseinrichtung elektronisch ausgewertet wird, um das zu bearbeitende Datenvolumen zu reduzieren bzw. eine schnellere Reaktion des Sensors und der nachgeschalteten Steuerung (die natürlich vom auszuwertenden Datenvolumen abhängt) zu ermöglichen (vgl. Abs. [0008]). Indem man z. B. die Form und Größe des Lichtvorhangs an die Größe des Störkörpers und/oder an dessen Bewegungsgeschwindigkeit bzw. auch an den Anhalteweg der Maschinenteile anpasst, ist es möglich, mit einem Bruchteil der maximal möglichen Sensordaten einen gleich oder ähnlich sicheren Lichtvorhang vor den gefährlichen Maschinenteilen zu erzeugen, als ob der gesamte Arbeitsraum lückenlos abgesichert wäre, was ein entsprechend großes Datenvolumen verursacht oder ein entsprechend langsames Ansprechen der Sicherheitsvorrichtung. In den Fig. 2ff sind in schraffierter Darstellung Beispiele für mögliche statische, also ortsfeste, oder dynamische, also sich mit dem beweglichen Werkzeug bewegende Schutzfelder dargestellt, während der Kreis 23 den technisch maximal möglichen Überwachungsbereich (Gesichtsfeld) des Sensors darstellt.

Im nebengeordneten Anspruch 10 wird ein entsprechendes Absicherungsverfahren angegeben.

2. Als der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ist in der Streitpatentschrift deshalb angegeben,

„einen optoelektronischen Sensor und ein Verfahren zur Absicherung einer Maschine zu schaffen, die eine Überwachung mit einem verringerten Aufwand ermöglichen" (Abs. [0006]).

3. Zum besseren Vergleich des Standes der Technik mit dem Streitpatent gemäß den Ansprüchen 1 nach dem Haupt- und den 5 Hilfsanträgen wird die folgende

Merkmalsgliederung verwendet (Hauptantrag (0x.x) mit Hilfsanträgen yx.x, wobei y den entsprechenden Hilfsantrag bezeichnet, x.x ergibt die Merkmalsnummer):

(01) Optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Maschine,

(01.1) insbesondere einer Biegepresse,

(01.2) mit einem ersten Werkzeugteil (11) zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils (13), so dass im Verlauf dieser Arbeitsbewegung ein Öffnungsspalt (17) zwischen den Werkzeugteilen (11,13) oder zwischen einem Werkzeugteil (11) und einem Werkstück (15) allmählich schließbar ist,

(02.1) wobei der optoelektronische Sensor zur Überwachung eines Schutzfeldes zwischen den Werkzeugteilen (11, 13) ausgelegt ist,

(02.2) so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung, erzeugbar ist, und

(03.1) wobei ferner die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung

(03.2) weniger als 50% des maximal überwachbaren Gesichtsfeldes

(03.3) vom optoelektronischen Sensor beträgt,

--- Bis hierher sind alle Ansprüche 1 identisch ---

(53.4) wobei diese Beschränkung des Schutzfeldes bereits zu Beginn der Arbeitsbewegung erfüllt ist,

dadurch gekennzeichnet,

(15.1 und 45.1) dass der Sensor ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement umfasst und

(25.1 und 35.1 und 55.1) dass der Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem als Pixel-Matrix ausgestalteten Empfangselement sowie

(25.2 und 35.2 und 55.2) eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode umfasst,

(25.3 und 35.3 und 55.3) wobei die Empfangseinrichtung (23) vollständig beaufschlagbar ist, von einem

(25.4 und 35.4 und 55.4) im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21),

(04.1 und 14.1 und 24.1 und 44.1) dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden,

(34.1 und 54.1) dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden,

(04.2 und 14.2 und 24.2 und 34.2 und 44.2 und 54.2) innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden,

(04.3 und 14.3 und 24.3 und 34.3 und 44.3 und 54.3) streifenförmigen Segmenten besteht,

(54.4) die die Überwachung eines Teilbereichs des Gesichtsfeldes ermöglichen, ohne alle Pixel in diesem Teilbereich auszuwerten

(45.2 und 55.2) und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselementes des optoelektronischen Sensors ausgelesen,

(45.3 und 55.3) jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden,

(55.4) die damit das aktuelle Schutzfeld definieren.

4. Als Fachmann ist hier, da es sich um eine Sicherheitseinrichtung handelt, ein Diplomingenieur des Maschinenbaus mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik von Maschinen insbesondere von Pressen und vertieften Kenntnissen der Elektrotechnik zugrunde zu legen.

5. Zur Auslegung einiger Begriffe der Patentansprüche, die in der mündlichen Verhandlung mit den Parteien erörtert wurden, geht der Senat von folgenden Definitionen aus:

Unter „Gesichtsfeld“ des Sensors wird im Streitpatent, wie sich auch aus dem nachveröffentlichten „Lexikon der Optik“ von 2003 (Anl. MFP1) ergibt, die Gesamtheit aller Punkte eines Sensors, die Lichtänderungen wahrnehmen/anzeigen können, verstanden. Begrenzt wird das Gesichtsfeld durch die Größe der Empfängerfläche und der beleuchteten Fläche. Es bildet somit die Schnittmenge dieser Flächen.

Als „Schutzfeld“ wird im Streitpatent nur der Teil der Punkte des Gesichtsfeldes des Sensors verstanden, der ausgewertet wird, also der tatsächlich überwachte Bereich. Dabei können, wie auch die Beklagte angibt, sowohl technisch bedingte nicht überwachte Zwischenräume zwischen den einzelnen Punkten des Sensors existieren, als auch zur Datenreduktion gewollte, nicht auszuwertende Punkte, deren Abstände kleiner als der kleinste zu erwartende Störkörper (z. B. Finger) sind.

Unter „Überwachungsbereich“ werden zwischen den Schutzfeldern befindliche und durch diese ständig oder temporär vor dem Eindringen von Störkörpern geschützte Bereiche verstanden, die aber nicht selbst „aktive“ auszuwertende Punkte aufweisen.

6. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 sowie die Verfahren der Patentansprüche 10 nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 bis 5, gegen deren Zulässigkeit keine Bedenken bestehen, mögen neu sein und auch gewerblich anwendbar, sie beruhen jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

6.1 Zum Hauptantrag

In der Schrift DE 103 09 399 A1 (NK8) wird ein optoelektronischer Sensor zur Absicherung einer Werkzeugmaschine, auch einer Biegepresse, mit einem ersten Werkzeugteil zur Durchführung einer Arbeitsbewegung in Richtung eines zweiten Werkzeugteils mit einem optoelektronisch überwachten Schutzfeld zwischen den Werkzeugteilen beschrieben, so dass bei einem Eingriff in das Schutzfeld von einer (gemäß Abs. [0026], Satz 3 nicht gezeigten) Auswerteeinheit ein Schaltsignal, insbesondere zur Unterbrechung der Arbeitsbewegung erzeugbar ist (vgl. Abs. [0001] und [0003]). Somit erfüllt der optoelektronische Sensor der NK8 die Merkmale 01 bis 02.2.

Aus dieser Schrift ist es weiterhin bekannt, nur eine Teilmenge der Empfangselemente für das Schutzfeld, also zur Sicherheitssteuerung auszuwerten (vgl. Abs. [0026] und [0028], Z. 6 ff. sowie Fig. 3a bis 3f mit Ziff. 25 als Gesichtsfeld des Sensors und Ziff. 27 als auszuwertende Sensorpunkte). Damit entnimmt der Fachmann dieser Schrift auch die Merkmale 03.1 bis 03.3.

Dass die die Ausdehnung des während der Arbeitsbewegung aktiven Schutzfeldes betreffende Formulierung „während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung weniger als 50% des maximal überwachbaren Gesichtsfeldes vom optoe-

elektronischen Sensor“ zur Schaffung eines patentbegründenden Merkmals nicht geeignet ist, liegt nämlich auf der Hand, da die Zahl der zur Überwachung notwendigen optoelektronischen Sensorpixel abhängig bspw. von der Pixelgröße, der Störkörpergröße und der Werkzeuggeschwindigkeit ist, während die Pixelzahl des Sensors in der Regel vom Sensorhersteller aufgrund bestimmter Normreihen vorgegeben wird (vgl. z. B. die Pixelzahl von elektronischen Kameras). Auch ist die Aussage „während im Wesentlichen der gesamten Arbeitsbewegung“ für eine erfinderische Abgrenzung zu unbestimmt, da z. B. damit unklar ist, ob sich diese Aussage auf den Werkzeugweg oder den zeitlichen Verlauf der Arbeitsbewegung bezieht. Somit ist für den Fachmann ein weiterer Auslegungsbereich eröffnet.

Darüber hinaus sind aus dieser Schrift die Merkmale 04.2 des innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden streifenförmigen „Sicherheitsbereichs“ entnehmbar (Fig. 3a bis 3c und 4b sowie Beschreibung Abs. [0053] bis [0060] und [0063]).

Damit verbleiben als Merkmale des Gegenstands des Streitpatents nach Anspruch 1 des Hauptantrags gegenüber der Schrift NK8 die Merkmale 04.1 sowie 04.3, nämlich „dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden streifenförmigen Segmenten besteht“. Diese Ausbildungen sind jedoch dem Fachmann von seinem Grundwissen her bekannt:

Wenn bei üblichen Biegepressen der Arbeitsraum von vorne, also von vor dem Pressentisch stehend und von hinten zugänglich ist, ergeben sich naheliegenderweise zwei unabhängige streifenförmige und in Hauptrichtung vertikale Schutzfeldsegmente nach vorne und hinten, da die restliche Begrenzung des Überwachungsraums (also die seitliche Begrenzung und die Absperrung nach oben und unten) in der Regel durch die vorhandenen Maschinenteile erfolgt.

Darüber hinaus ist es für den Fachmann auf seiner ständigen Suche nach Verbesserungen naheliegend, zur Datenreduktion statt eines großen Schutzfeldes oder großen Schutzfeldsegmenten mit vielen auszuwertenden Signalen, die bei

der Auswertung ein großes Datenvolumen verursachen, mehrere kleine Schutzfelder mit Zwischenräumen, die kleiner als der kleinste Störkörper sind oder hintereinander und versetzt angeordnete kleine Schutzfeldern, die ein geradliniges „Hineinfassen“ verhindern, zu verwenden, um damit weniger Daten auswerten zu müssen. Eine zu derartigen Lichtgittern analoge Vorgehensweise ist auch von mechanischen Berührschutzvorrichtungen (Gittern) an Maschinen bekannt, die zur Gewichtsreduktion anstatt ganzflächiger, fester Türen verwendet werden.

Im Übrigen gehen auch aus der Druckschrift NK6 mehrere, nicht zusammenhängende streifenförmige Segmente hervor, vgl. Fig. 2 bis 4, Pos. 42 bis 44, sowie S. 14, leAbs., in dem die als Segmente aufzufassenden Lichtschranken 42 und 44 als zeilenförmig (also auch als streifenförmig) bezeichnet werden.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist deshalb nicht beständig.

Auch das Absicherungsverfahren nach dem formal selbstständig formulierten Anspruch 10 ist damit nicht erfinderisch, da die Argumentation für die Ansprüche 1 nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 bis 5 auch für die auf das zugehörige Absicherungsverfahren gerichteten Ansprüche 10 dieser Anträge gelten, die entsprechende Merkmale aufweisen und somit das Schicksal der jeweiligen Ansprüche 1 teilen.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hauptantrag, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 12 eine selbstständige erfinderische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

6.2 Zum Hilfsantrag 1

Der Anspruch 1 dieses Antrags unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch das zusätzliche Merkmal

(15.1) dass der Sensor ein als Pixel-Matrix ausgestaltetes Empfangselement umfasst.

Dieses Merkmal ist jedoch aus der NK8, (Abs. [0025], letzte drei Zeilen „C-MOS-Matrix- Empfänger“ i. V. m. Abs. [0028] und Fig. 2a bis 2e) bereits bekannt.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig.

Für das formal nebengeordnete Absicherungsverfahren nach Anspruch 10, das gegenüber dem Anspruch 10 des Hauptantrags auch dieses zusätzliche Merkmal aufweist, gilt deshalb ebenfalls sinngemäß das beim Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 Gesagte.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hilfsantrag 1, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 12 eine selbstständige erfindnerische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

6.3 Zum Hilfsantrag 2

Der Anspruch 1 dieses Antrags unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch die zusätzlichen Merkmale

(25.1) dass der Sensor eine Empfangseinrichtung mit einem als Pixel-Matrixausgestaltetem Empfangselement sowie

(25.2) eine Sendeeinrichtung mit einer Leuchtdiode umfasst,

(25.3) wobei die Empfangseinrichtung vollständig beaufschlagbar ist, von einem

(25.4) m Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl der Sendeeinrichtung.

Das Merkmal 25.1 ist jedoch aus der Schrift NK8 bereit bekannt, vgl. Abs. [0025], letzte drei Zeilen „C-MOS-Matrix- Empfänger“ i. V. m. Abs. [0028] und Fig. 2a bis

2e sowie Anspruch 15. Auch im Merkmal 25.2 kann keine erfinderische Tätigkeit gesehen werden, da die in der NK8 im Ausführungsbeispiel offenbarte Laserdiode als Lichtquelle (Abs. [0025]) aufgrund ihrer Bauart als lichtemittierendes Halbleiterbauteil dem Fachmann einen klaren Hinweis auf die Verwendung ähnlicher, ebenfalls aus lichtemittierenden Halbleiterbauteilen bestehender Leuchtdioden gibt.

Weiterhin ist sind die Merkmale 25.3 und 25.4, dass die Empfangseinrichtung (Bezugsziffer 23) vollständig, von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl 25 der Sendeeinrichtung 21 beaufschlagbar ist, aus der NK8 bekannt (vgl. Abs. [0025] und Fig. 2a, Pos. 25).

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig.

Für das formal nebengeordnete Absicherungsverfahren nach Anspruch 10, das gegenüber dem Anspruch 10 des Hauptantrags ebenfalls diese zusätzlichen Merkmale aufweist, gilt deshalb ebenfalls sinngemäß das beim Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 Gesagte.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hilfsantrag 2, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 12 eine selbstständige erfinderische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

6.4 Zum Hilfsantrag 3

Der Anspruch 1 dieses Antrags unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 dadurch, dass anstatt des Merkmals

(04.1) dass das Schutzfeld aus mehreren, nicht zusammenhängenden, (streifenförmigen Segmenten besteht).

das Merkmal

(34.1) dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, (streifenförmigen Segmenten besteht).
verwendet wird.

Dieses Merkmal der drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden streifenförmigen Segmente ist jedoch dem Fachmann von seinem Grundwissen her schon seit langem bekannt:

Wenn bei üblichen Biegepressen der Arbeitsraum von vorne und von hinten zugänglich ist, ergeben sich, wie schon zum Hauptantrag ausgeführt, naheliegenderweise zwei unabhängige streifenförmige Schutzfeldsegmente nach vorne und hinten, da die restliche Begrenzung des Überwachungsraums durch die vorhandenen Maschinenteile erfolgt. Wenn dieser Arbeitsraum jedoch zum Beispiel aufgrund eines großen Pressenhubes und damit eines (zu) großen Überwachungsraumes zu groß ist oder aufgrund von gefährlichen Teilen zwischen den Werkzeugen besondere Gefahren für das Bedienpersonal auftreten, ist es üblich, diese Gefahren durch weitere Schutzfelder, also z.B. auch durch ein drittes Schutzfeld unterhalb des sich bewegenden (Ober-)Werkzeugs zu vermeiden, das durch eine Stillsetzung des Werkzeugs innerhalb des Anhaltewegs der Presse ein „Einquetschen“ von Störkörpern verhindert.

Darüber hinaus ist auch bei komplizierten räumlichen Ausbildungen des Werkzeugs für den Fachmann die grundlegende Vorgehensweise naheliegend, zur Datenreduktion statt eines großen Schutzfeldes oder großen Schutzfeldsegmenten mit vielen auszuwertenden Signalen, die bei der Auswertung ein großes Datenvolumen verursachen, mehrere z. B. auch drei entsprechend verteilte kleine Schutzfelder mit Zwischenräumen, die kleiner als der kleinste Störkörper sind, zu verwenden, um somit weniger Daten auswerten zu müssen. Auch konnten in der mündlichen Verhandlung vor dem Senat keine besonderen Vorteile für gerade „drei“ Schutzfelder dargelegt werden, so dass die Zahl der Schutzfelder abhängig

von geometrischen oder werkzeugspezifischen Erwägungen lediglich das Ergebnis fachmännischer Optimierungsmaßnahmen darstellt.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig.

Für das formal nebengeordnete Absicherungsverfahren nach Anspruch 10, das gegenüber dem Anspruch 10 des Hilfsantrags 2 ebenfalls dieses geänderte Merkmal aufweist, gilt deshalb ebenfalls sinngemäß das beim Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 Gesagte.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hilfsantrag 3, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 12 eine selbstständige erfindnerische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

6.5 Zum Hilfsantrag 4

Der Anspruch 1 dieses Antrags unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch die zusätzlichen Merkmale

- (15.1 und 45.1) dass der Sensor ein als Pixel- Matrix ausgestaltetes Empfangselement umfasst.
- (45.2 und 55.2) dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselements des optoelektronischen Sensors ausgelesen,
- (45.3 und 55.3) jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden.

Das Merkmal 45.1 ist bereits, wie zum 1. Hilfsantrag ausgeführt, aus der Schrift NK8, (Abs. [0025], letzte drei Zeilen „C-MOS-Matrix-Empfänger“ i: V: m. Abs. [0028] und Fig. 2a bis 2e) bekannt. Deshalb gilt dazu das dort Gesagte.

Die Merkmale 45.2 und 45.3 beschreiben für den Fachmann eine Selbstverständlichkeit:

Während bei C-MOS-Matrix-Empfängern, die in der NK8 im Ausführungsbeispiel verwendet werden, die Helligkeitswerte pixelweise ausgewertet werden können (Nachweis für dieses Grundwissen des Fachmanns mit Kenntnissen der Elektrotechnik: Zeitschriftenauszug: Photonics Spectra „CCD vs. CMOS“, 2001 (NK17), S. 1, mittlere Spalte, Z. 2 bis 13 und Fig. 1, 2), müssen beispielsweise bei handelsüblichen, so auch den im Streitpatent verwendeten, CCD-Matrix-Empfängern die Ladungen aller Pixel sequentiell, also hintereinander, durch einen gemeinsamen Ausgang ausgelesen werden (NK17, S. 1, mittlere Spalte, Z. 2 bis 7 und Fig. 1). Wenn vor diesem, dem Allgemeinwissen des Fachmanns zurechenbaren elektrotechnischen Hintergrund und bspw. aus Gründen der Verarbeitungszeit oder der Datenmenge nicht die Helligkeitswerte aller Pixel weiterverarbeitet und ausgewertet werden sollen, ergeben sich zwangsläufig die Merkmale 45.2 und 45.3, da bei CCD-Empfängern zwar alle Pixel ausgelesen werden müssen, aber, wie vorstehend schon beschrieben, in fachmännischer Weise nur die jeweils dem (aktiven) Schutzfeld zugeordneten Pixel, also nur ein Teil der Pixel ausgewertet werden muss.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig.

Für das formal nebengeordnete Absicherungsverfahren nach Anspruch 10, das gegenüber dem Anspruch 10 des Hauptantrags ebenfalls diese zusätzlichen Merkmale aufweist, gilt deshalb ebenfalls sinngemäß das beim Anspruch 1 des Hilfsantrags 4 Gesagte.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hilfsantrag 4, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 eine selbstständige erfindnerische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

6.6 Zum Hilfsantrag 5

Der Anspruch 1 dieses Antrags unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch die zusätzlichen Merkmale

(53.4) wobei diese Beschränkung des Schutzfeldes bereits zu Beginn der Arbeitsbewegung erfüllt ist,

(25.1 und 35.1 und 55.1) dass der Sensor eine Empfangseinrichtung (23) mit einem als Pixel-Matrix ausgestalteten Empfangselement sowie

(25.2 und 35.2 und 55.2) eine Sendeeinrichtung (21) mit einer Leuchtdiode umfasst,

(25.3 und 35.3 und 55.3) wobei die Empfangseinrichtung (23) vollständig beaufschlagbar ist, von einem

(25.4 und 35.4 und 55.4) im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl (25) der Sendeeinrichtung (21),

(34.1 und 54.1) dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden,

(04.2 und 14.2 und 24.2 und 34.2 und 44.2 und 54.2) innerhalb des Gesichtsfeldes des optoelektronischen Sensors liegenden,

(04.3 und 14.3 und 24.3 und 34.3 und 44.3 und 54.3) streifenförmigen Segmenten besteht,

(54.4) die die Überwachung eines Teilbereichs des Gesichtsfelds ermöglichen, ohne alle Pixel in diesem Teilbereich auszuwerten,

(45.2 und 55.2) und dass während der Arbeitsbewegung jeweils alle Pixel des Empfangselements des optoelektronischen Sensors ausgelesen,

(45.3 und 55.3) jedoch nur die jeweils dem aktiven Schutzfeld zugeordneten Pixel ausgewertet werden,

(55.4) die damit das aktuelle Schutzfeld definieren.

Das Merkmal 53.4 ist bereits aus der NK8 bekannt, in der in Abs. [0054] bis [0058] und den Fig. 3b und 3c beispielhaft dieses Merkmal, hier im Betriebszustand „Kastenmodus“ aufgezeigt wird und dem Fachmann die Lehre offenbart wird, für die Sicherheit nicht notwendige Bereiche des Schutzfeldes entsprechend zu deaktivieren, so dass eine Beschränkung der Ausdehnung des Schutzfeldes bei Bedarf bereits zu Beginn der Arbeitsbewegung erfolgt.

Das Merkmal (25.1 und 35.1 und 55.1) ist ebenfalls bereits, wie zum 2. Hilfsantrag ausgeführt, aus der Schrift NK8 bekannt, vgl. Abs. [0025], letzte drei Zeilen „C-MOS-Matrix- Empfänger“ i. V. m. Abs. [0028] und Fig. 2a bis 2e und Anspruch 15.

Auch das Merkmal 55.2 kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend angesehen werden, da, wie zu Hilfsantrag 2 ausgeführt, die in der NK8 im Ausführungsbeispiel offenbarte Laserdiode als Lichtquelle (Abs. [0025]) aufgrund ihrer Bauart als lichtemittierendes Halbleiterbauteil dem Fachmann einen klaren Hinweis auf ebenfalls aus lichtemittierenden Halbleiterbauteilen bestehende Leuchtdioden gibt (Merkmal 55.2). Weiterhin sind die Merkmale 55.3 und 55.4 aus der NK8 bekannt, dass nämlich die Empfangseinrichtung vollständig von einem im Querschnitt kreisrunden Lichtstrahl der Sendeeinrichtung beaufschlagbar ist (vgl. Ausführungen zu Hilfsantrag 2).

Zum Merkmal 34.1 und 54.1, dass das Schutzfeld aus drei vertikal verlaufenden, nicht zusammenhängenden, (streifenförmigen Segmenten besteht) gilt das dazu im Hilfsantrag 3 Gesagte.

Die Merkmale 54.2 und 54.3 wurden bereits bei der Erörterung des Hauptantrags (vgl. Merkmale 04.2 und 04.3) besprochen. Es gilt deshalb das dort Gesagte.

Die Merkmale 55.2 und 55.3 beschreiben ein allgemein bekanntes, schon bei Hilfsantrag 4 erklärtes Prinzip, dass nämlich bei handelsüblichen, im Streitpatent verwendeten CCD-Matrix-Empfängern die Ladungen aller Pixel sequentiell, also hintereinander, durch einen gemeinsamen Ausgang ausgelesen werden (NK17, S. 1, mittlere Spalte, Z. 2 bis 7 und Fig. 1). Wenn vor diesem, dem Allgemeinwissen des Fachmanns zurechenbaren elektrotechnischen Hintergrund bspw. aus Gründen der Verarbeitungszeit oder der Datenmenge nicht die Helligkeitswerte aller Pixel weiterverarbeitet werden sollen, ergeben sich zwangsläufig die Merkmale 55.2 und 55.3., dass nämlich, um Verarbeitungszeit und -aufwand zu sparen, nur der dem Schutzfeld zugehörige Teil der Pixel ausgewertet wird (vgl. Hilfsantrag 4).

Die Merkmale 54.4 und 55.4 beschreiben lediglich Wiederholungen der Definition aus Kapitel 5. dieses Urteils, nach der als „Schutzfeld“ im Streitpatent nur der Teil der Punkte des Gesichtsfeldes des Sensors verstanden wird, der auch zur Stillsetzung der Maschine ausgewertet wird, also der tatsächlich überwachte Bereich.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 5 in Kenntnis des Gegenstands der NK8 unter Hinzunahme des Fachwissens nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit und ist deshalb nicht patentfähig.

Für das formal nebengeordnete Absicherungsverfahren nach Anspruch 10, das gegenüber dem Anspruch 10 des Hauptantrags ebenfalls diese zusätzlichen Merkmale aufweist, gilt deshalb ebenfalls sinngemäß das beim Anspruch 1 des Hilfsantrags 5 Gesagte.

Mit dem Anspruch 1 fällt somit der gesamte Hilfsantrag 5, da für die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 9 und 11 eine selbstständige erfindnerische Tätigkeit weder geltend gemacht wurde, noch diese für den Senat erkennbar war.

7. Als Unterlegene hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 PatG zu tragen. Der Ausspruch über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf §§ 99 Abs. 1 PatG, 709 ZPO.

Schülke

Püschel

Richter Hilber

Schlenk

Hubert

ist aufgrund
seines
Wechsels an
das DPMA
verhindert zu
unterschreiben
Schülke

prä