



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 35/17

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2016 100 903.2

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 29. Oktober 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterinnen Eder und Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung sowie des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 20. Januar 2016 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden. Sie trägt die Bezeichnung

„Verfahren zur Auswertung einer thermografischen Bildaufnahme des Fahrzeuginnenraums“.

Die Prüfungsstelle für Klasse G06T hat in der Anhörung am 27. April 2017 die Anmeldung zurückgewiesen, da der (damals geltende) Patentanspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen den Beschluss wendet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin beantragt sinngemäß,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 6 und

Beschreibung Seiten 1 bis 7 vom 20. März 2019.

Zuletzt hat die Beschwerdeführerin Entscheidung nach Aktenlage beantragt.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind die folgenden Druckschriften genannt worden:

D1: C. Demant et al: Industrielle Bildverarbeitung; Wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert. 3. aktualisierte Auflage, Springer, Heidelberg 2011, S. 29 bis 35 (von der Anmelderin selbst genannt)

D2: DE 10 2012 007 559 A1

D3: R. Müller et al: „Inspector Robot – a new collaborative testing system designed for the automotive final assembly line“, Procedia CIRP, 2014, 23. Jg., S. 59 bis 64

D4: T. B. Nguyen, S. T. Chung: „An Improved Real-time Blob Detection for Visual Surveillance“, in: 2nd International Congress on Image and Signal Processing, IEEE, 2009.

Vom Senat wurde zusätzlich der Fachbuchauszug

D5: W. Burger, M. J. Burge: Principles of Digital Image Processing, Fundamental Techniques. Springer Verlag, London 2009, pp. 55 – 63, 157 – 173

in das Verfahren eingeführt.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet (mit einer möglichen Gliederung versehen):

„1. Verfahren zur Auswertung einer thermografischen Bildaufnahme des Fahrzeuginnenraums im Zusammenhang mit einer Dichtigkeitsprüfung des Fahrzeugs gegenüber von außen eintretender Nässe, dadurch gekennzeichnet,

- a) dass Bildteilelemente der Bildaufnahme einen Wertebereich zwischen einer unteren Grenze und einer oberen Grenze aufweisen,
- b) wobei die Werte der Bildteilelemente der Bildaufnahme transformiert werden derart, dass die transformierten Werte der Bildteilelemente den Bereich zwischen der unteren Grenze und der oberen Grenze ausnutzen derart, dass der kleinste Wert der Bildteilelemente der Bildaufnahme nach der Transformation der unteren Grenze entspricht und der größte Wert der Bildteilelemente der Bildaufnahme nach der Transformation der oberen Grenze entspricht,
- c) wobei die Werte der Bildelemente der Bildaufnahme, die zwischen dem kleinsten Wert und dem größten Wert liegen, mit einem Streckungsfaktor derart gestreckt werden, dass diese Werte entsprechend einer Transformationsfunktion in Werte zwischen der unteren Grenze und der oberen Grenze transformiert werden, und
- d) dass ein Schwellwert für die Werte der Bildteilelemente definiert wird, bei dem erkannt wird, dass Bereiche, die den Bildteilelementen zugeordnet sind, feucht sind, wenn die Werte der Bildteilelemente oberhalb des Schwellwertes liegen,
- e) wobei eine Nachbearbeitung der thermografischen Bildaufnahme erfolgt, bei der Werte von ersten Bildteilelementen, die zusammenhängend eine Fläche bilden, die unterhalb eines Grenzwertes der Fläche liegt, auf die Werte von zweiten Bildteilelementen gesetzt werden, die diese ersten Bildteilelemente geschlossen umgeben, sofern die Werte der ersten Bildteilelemente unterhalb des Schwellwertes liegen und die Werte der zweiten Bildteilelemente oberhalb des Schwellwertes, oder sofern die Werte der ersten Bildteilelemente oberhalb des Schwellwertes liegen und die Werte der zweiten Bildteilelemente unterhalb des Schwellwertes.“

Zu den weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht und auch sonst zulässig. Sie konnte jedoch keinen Erfolg haben, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zur Auswertung einer thermografischen Bildaufnahme des Fahrzeuginnenraums.

Laut Offenlegungsschrift Abs. [0002] bis [0006] ist es aus der DE 10 2012 007 559 A1 bekannt, thermografische Aufnahmen einzusetzen im Zusammenhang mit einer Dichtigkeitsprüfung des Fahrzeugs gegenüber von außen eintretender Nässe. In diesem Zusammenhang ist es bekannt, mittels eines Roboters eine Thermografiekamera im Fahrzeuginnenraum zu positionieren, um bestimmte Fahrzeugbereiche mit der Thermografiekamera zu fotografieren und das aufgenommene Bild zu bewerten. Die Bewertung kann durch einen Vergleich des aufgenommenen Bildes mit einer Referenzaufnahme eines Bildes desselben Fahrzeugbereiches bei einem trockenen Fahrzeug erfolgen. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, dass mit dem Roboter exakt und reproduzierbar die Kamera an derselben Stelle bezogen auf die Fahrzeugkarosserie positioniert werden kann.

Es ist in diesem Zusammenhang auch bekannt, das Wasser für die Durchführung der Dichtigkeitsprüfung zu temperieren im Verhältnis zu dem zu untersuchenden Fahrzeug. Sofern Wasser in das Fahrzeuginnere eintritt, ergibt sich damit ein besserer Kontrast für die thermografische Aufnahme. Es ist beschrieben, dass auch bei nicht besonders temperiertem Wasser durch den Effekt der Verdunstungs-

kühle mit der thermografischen Kamera eingetretenes Wasser detektiert werden kann.

Es ist ebenfalls beschrieben, dass – insbesondere wenn eingetretene Feuchtigkeit erkannt wurde – in einer zeitlichen Abfolge zueinander mehrere thermografische Aufnahmen desselben Fahrzeugbereiches gemacht werden, um die Verteilung der Feuchtigkeit in der zeitlichen Entwicklung beobachten zu können.

Es kann auch eingetretene Feuchtigkeit erkannt werden, die sich hinter Verkleidungsteilen des Fahrzeuginnenraums sammelt. Diese Feuchtigkeit bewirkt durch die Verdunstungskühle eine Abkühlung des Verkleidungsteils. Diese Abkühlung kann durch die thermografische Aufnahme erkannt werden. Um diese Effekte der Abkühlung durch die Verdunstungskühle besser sichtbar zu machen, kann unmittelbar nach der „Bewässerung“ des Fahrzeugs eine Aufheizung des Fahrzeuginnenraums vorgenommen werden. Dadurch wird der Effekt der Abkühlung durch die Verdunstung für die thermografische Aufnahme besser sichtbar gemacht.

Der Erfindung soll die Aufgabe zugrunde liegen, die Detektion von Feuchtigkeit im Fahrzeuginnenraum insbesondere bei der Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen zu verbessern (Offenlegungsschrift Abs. [0007]).

Durch den Patentanspruch 1 soll das Folgende unter Schutz gestellt werden:

Der Anspruch 1 ist auf ein Verfahren zur Auswertung einer thermografischen Bildaufnahme des Fahrzeuginnenraums im Zusammenhang mit einer Dichtigkeitsprüfung des Fahrzeugs gegenüber von außen eintretender Nässe gerichtet.

Die Werte der Bildteilelemente (Pixel) in der Bildaufnahme liegen in einem Wertebereich zwischen einer unteren Grenze (z.B. „0“) und einer oberen Grenze (z.B. „255“) – Merkmal a). Feuchte Stellen sind dunkel und haben hohe Werte (Offenlegungsschrift Abs. [0017] in Verbindung mit dem ursprünglichen Anspruch 6).

Die Werte der Bildteilelemente werden einer Transformation unterworfen derart, dass der gesamte mögliche Grauwertbereich ausgenutzt wird. Hierbei wird der kleinste Bildwert auf den kleinsten möglichen Wert (untere Grenze, z.B. 0) abgebildet und der größte Bildwert auf den größten möglichen Wert (obere Grenze, z.B. 255) – Merkmal b). Die Werte dazwischen werden mit einem Streckungsfaktor entsprechend gestreckt – Merkmal c). Insgesamt wird somit eine Kontraststreckung (auch Kontrastnormierung oder automatische Kontrastanpassung genannt, siehe **D1** Kap. 2.1.3 auf S. 33/34, siehe auch **D5** Kap. 4.3 auf S. 60) durchgeführt.

Ein Schwellwert wird definiert, und die Bildbereiche, deren Bildteilelemente oberhalb des Schwellwerts liegen, werden als feucht klassifiziert – Merkmal d).

Um kleine, inkorrekt erkannte isolierte Bereiche (innerhalb von größeren Feuchtebereichen und ebenso innerhalb von größeren trockenen Hintergrundbereichen) zu eliminieren, wird eine Nachbearbeitung durchgeführt. Hierbei werden zusammenhängende Flächen, deren Größe kleiner ist als ein Flächengrenzwert und deren Bildteilelementwerte alle oberhalb bzw. alle unterhalb des Schwellwerts liegen (d.h. kleine Flächen mit einheitlicher Klassifizierung als „feucht“ bzw. „trocken“), die geschlossen von Bildteilelementen mit Werten unterhalb bzw. oberhalb des Schwellwerts (d.h. von Bildteilelementen mit der jeweils anderen Klassifizierung) umgeben sind, auf die Werte der umgebenden Bildteilelemente gesetzt (d.h. entsprechend ihrer Umgebung klassifiziert) – Merkmal e). Mit dieser Vorgehensweise können Fehler bei der Bildaufnahme korrigiert werden, wenn der Flächengrenzwert geeignet definiert wird (Offenlegungsschrift Abs. [0028]).

Als Fachmann sieht der Senat hier einen Ingenieur, Physiker oder Informatiker mit Schwerpunkt Bildverarbeitung an, der Erfahrung im Bereich der industriellen digitalen Bildverarbeitung besitzt.

2. Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 ist nicht patentfähig, da es nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

Dies ergibt sich ausgehend von den im Verfahren genannten Druckschriften.

2.1 Zusätzlich zu der unten unter **2.2** näher erläuterten Druckschrift **D2** ist hierbei insbesondere die Druckschrift **D5** relevant, welche einen Auszug aus einem digitale Bildverarbeitung betreffenden Fachbuch darstellt und somit Fachwissen des hier anzunehmenden Fachmanns zeigt.

Insbesondere sind in **D5** auf S. 55 bis 63 Punktoperationen beschrieben, etwa eine Schwellwertoperation (S. 57/58 Kap. 4.1.4 „Threshold Operation“) sowie eine automatische Kontrastanpassung (S. 60 Kap. 4.3 „Automatic Contrast Adjust-ment“), wobei der gesamte mögliche Grauwertbereich eines Bildes ausgenutzt wird, indem der kleinste Bildwert auf den kleinsten möglichen Wert und der größte Bildwert auf den größten möglichen Wert abgebildet werden und die dazwischen liegenden Werte mit einem Streckungsfaktor entsprechend gestreckt werden, wie dies die Merkmale a), b) und c) erfordern.

Auf S. 157 bis 173 sind morphologische Operationen behandelt, insbesondere Erosion und Dilatation (S. 162/163) sowie die aus diesen zusammengesetzten Operationen „Opening“ und „Closing“, die zur Eliminierung kleiner, falsch klassifizierter Flächen innerhalb von anders klassifizierten umgebenden Bereichen dienen können (S. 168 bis 173).

2.2 Ausgehend von dem aus der Druckschrift **D2** Bekannten war das Verfahren des Anspruchs 1 für den Fachmann naheliegend.

Die von der Anmelderin selbst genannte Druckschrift **D2** zeigt unbestritten ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (Abstract, Abs. [0006], [0010]). Zu der im Verfahren eingesetzten Bildverarbeitungssoftware, mit deren Hilfe Feuchtigkeit erkannt werden soll, ist aus Abs. [0013] letzter Satz das Folgende zu ent-

nehmen: „Die eingesetzte Software kann insbesondere die Verwendung von Temperaturschwellen, Mustererkennung z.B. Gradientenbildung, Tropfenerkennung, kreisförmige Feuchtigkeitsausbreitung sowie den Abgleich mit hinterlegten Referenzmesswerten an den jeweiligen Stellen im Fahrzeuginnenraum beinhalten“. Im Unteranspruch 9 ist angegeben, dass zur Auswertung insbesondere Differenzen zu einem Referenzbild, Schwellwertüberprüfungen, Mustererkennungsalgorithmen etc. eingesetzt werden.

Zur Detektion von feuchten und damit kühleren Bereichen (siehe **D2** Abs. [0007] und [0008]: Kühlwirkung der Verdunstung), die in den Bilddaten dunkler sind als die trockenen Bereiche, bot sich damit für den Fachmann als eine sehr einfach und schnell durchführbare Maßnahme (die Dichtigkeitsprüfung soll besonders schnell und kostengünstig erfolgen, vgl. **D2** Abs. [0009] i. Satz) eine Schwellwertoperation (Temperaturschwelle) an, die zu einer Klassifizierung der Bildelemente in „feucht“ (dunkel, oberhalb der Schwelle) oder „trocken“ (hell, unterhalb der Schwelle) führt, vgl. auch Fig. 3 mit dem dunklen Verlauf des Wassers (26) – *Merkmal d*).

Wie dem Fachmann geläufig war, können bei derartigen einfachen Operationen an aufgenommenen Bilddaten (die normalerweise ein gewisses Rauschen beinhalten) störende Artefakte entstehen, etwa kleine, falsch klassifizierte „Einsprengsel“ innerhalb eines größeren Bereichs; diese können üblicherweise durch einen morphologischen Prozess eliminiert werden. Hierzu wird auf den Fachbuchauszug **D5** hingewiesen: Morphologische Filter sind gut geeignet zur Verarbeitung von (etwa durch Schwellwertoperationen entstandenen) Binärbildern und können zur Eliminierung von kleinen Flächen (etwa Bildrauschen) verwendet werden (**D5** S. 157 i. Abs. bis S. 158 Abs. 1, Kap. 7.1 auf S. 158 und 159 mit Fig. 7.2 und 7.3, sowie Kap. 7.3.1 und 7.3.2 auf S. 170 und 171). In einem solchen Prozess wird kleinen, einheitlich klassifizierten Flächen („kleine Fläche“ bedeutet hier, dass die Fläche nicht größer als ein Grenzwert ist), die von einem größeren, anders klassifizierten Umgebungsbereich umgeben sind, die Klassifizierung des Umgebungs-

bereichs zugeordnet; vgl. insbesondere **D5** S. 170 le. Abs. („The main effect of an opening is that all foreground structures that are smaller than the structuring element are eliminated ...“) und S. 171 Kap. 7.3.2 (“A closing removes (closes) holes and fissures in the foreground structures that are smaller than the structuring element H”) – *Merkmal e*).

Der Einsatz derartiger, zum fachmännischen Wissen gehörender Maßnahmen zu dem Zweck, für den sie üblicherweise vorgesehen sind (hier: Eliminierung kleiner Flächen in Binärbildern, etwa Bildrauschen) kann eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen; vgl. etwa BGH GRUR 2014, 647 – Farbversorgungssystem.

Für den Fachmann, der eine thermografische Bildaufnahme eines Fahrzeuginnenraums im Hinblick auf feuchte Stellen auswerten wollte, wie es ihm die Druckschrift **D2** vorgibt, war es zudem naheliegend, eine ihm aus seinem fachlichen Grundwissen bekannte Kontrastnormierung (siehe oben unter **2.1** zu **D5** Kap. 4.3 auf S. 60) vorzusehen, um einem menschlichen Beobachter eine visuelle Überprüfung der gemäß **D2** vorgesehenen automatischen Bildauswertung und von deren Ergebnissen zu ermöglichen – *Merkmale a), b) und c)*.

Das Ergebnis des Verfahrens (die letztendlich gefundenen Bildbereiche mit oberhalb eines Schwellwerts liegenden Bildwerten) ist dasselbe, unabhängig davon, ob die Schwellwertoperation (und ebenso die anschließende Eliminierung kleiner isolierter Bildbereiche) am ursprünglichen, nicht transformierten Bild mit einem geeigneten Schwellwert oder am gemäß den Merkmalen a), b) und c) transformierten, kontrastangepassten Bild mit dem ebenso transformierten Schwellwert vorgenommen wird.

Ein über die Aggregation der Einzelmerkmale hinausgehender, synergistischer Effekt der Verfahrensschritte Kontrastanpassung (Merkmale a), b) und c)), Schwellwertoperation (Merkmal d)) und nachfolgender Entfernung kleiner isolierter Flächen (Merkmal e)) ist nicht erkennbar.

Nach alledem beruht das Verfahren des Anspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Dies gilt selbst dann, wenn davon ausgegangen wird, dass sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 zur Lösung der Aufgabe beitragen und deshalb bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit zu berücksichtigen sind. Damit erübrigt es sich auf die Frage einzugehen, ob die Merkmale a), b) und c) überhaupt einen Beitrag zur Lösung der Aufgabe liefern.

Der Patentanspruch 1 ist nicht gewährbar.

3. Auch die übrigen Patentansprüche sind nicht gewährbar, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (BGH GRUR 1997, 120 – „Elektrisches Speicherheizgerät“).

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

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

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

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Morawek

Eder

Dr. Thum-Rung

Dr. Forkel

Fa