



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 20/11

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Juni 2011

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 101 18 485.9-53

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. Juni 2011 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Ing. Univ. Höppler und die Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, Schwarz und Dipl.-Phys. Dipl.-Wirt.-Phys. Maile

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 5. Mai 2006 wird aufgehoben.

Die Anmeldung wird zur erneuten Prüfung und Entscheidung über die Patenterteilung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

Gründe

I.

Die am 12. April 2001 eingereichte Patentanmeldung 101 18 485.9-53 betrifft eine

Automatische Identifikation und/oder Verifikation linienhafter Texturen wie Fingerabdrücke.

Die Anmeldung ist vom Deutschen Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse G 06 K - durch Beschluss vom 5. Mai 2006 mit Bezug auf den Bescheid vom 19. Mai 2005 zurückgewiesen worden.

Der dem Zurückweisungsbeschluss zugrunde liegende Patentanspruch 1, eingereicht mit Schriftsatz vom 5. Oktober 2005, lautet:

1. Verfahren zur computergestützten Auswertung und/oder Bearbeitung eines Grauwert-Rasterbildes einer linienhaften Textur, insbesondere eines Fingerabdrucks, enthaltend

- (a) Binärisieren des Grauwert-Rasterbildes;
- (b) Generieren eines Konturbilds der linienhaften Textur aus dem binärisierten Grauwert-Rasterbild;
- (c) Analysieren des Konturenverlaufs der linienhaften Textur innerhalb des Konturbilds zur Erstellung eines Richtungsbildes;
- (d) Auswerten und/oder Bearbeiten des Grauwert-Rasterbildes unter Zuhilfenahme von im Richtungsbild enthaltenen Richtungsinformationen.

Hieran schließen sich auf den Anspruch 1 direkt und indirekt rückbezogene Unteransprüche 2 bis 24 und nebengeordnete Ansprüche 25, 43, 64, 65, 66 und 67 mit direkt und indirekt rückbezogenen Unteransprüchen 26 bis 42, resp. 44 bis 63 an, zu deren Wortlaut im Einzelnen auf den Akteninhalt verwiesen wird.

Die Prüfungsstelle war in dem Zurückweisungsbeschluss zu dem Ergebnis gelangt, dass eine nach den §§ 1 bis 5 PatG patentfähige Erfindung nicht vorliegen würde, da insbesondere die mit den Patentansprüchen 1, 25 und 43 beanspruchte Lehre nicht als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend gelten könne. Als einschlägigen Stand der Technik hatte die Prüfungsstelle im Zurückweisungsbeschluss die im Prüfungsverfahren ermittelte Druckschrift

- 1) WO 93/07584 A1

herangezogen.

Im Prüfungsverfahren wurden zum Stand der Technik außerdem genannt

- 2) EP 0 797 170 A1 (ursprünglich mit 1) bezeichnet),
- 3) Maio, D., Maltoni, D.: "Real-Time Face Location on Gray-Scale Static Images", Pattern Recognition, Vol. 33, 2000, Seiten 1525 bis 1539, und
- 4) DE 100 43 460 A1.

In der Anmeldung wurden zum Stand der Technik die folgenden Abhandlungen genannt:

MEHTRE, B. M.: "Fingerprint Image Analysis for Automatic Identification" Machine Vision and Applications (1993) 6:124-139;

MAIO et al.: "Direct gray-scale minutiae detection in fingerprints" IEEE PAMI (January 1997) Vol. 19, No. 1, S. 27 - 40;

RATHA, N. K. et al.: "A real-time matching system for large fingerprint databases" IEEE PAMI (August 1996) Vol. 18, No. 8, S. 799 - 813; und

MARR, D., HILDRETH, E.: "Theory of edge detection", Proc.R.Soc. London Ser. B, Vol. 207, S. 187 - 217, 1980.

Die am 22. Juni 2006 fristgerecht eingelegte Beschwerde richtet sich gegen die Zurückweisung der Anmeldung.

In der mündlichen Verhandlung hat der Vertreter der Anmelderin Kopien aus der Diplomarbeit "Ermittlung und Vergleich konturbasierter Merkmale auf linienhaften

Texturen", verfasst von Qiu-ping Zeng, dem in der Anmeldung benannten Erfinder, überreicht und gleichzeitig ein gebundenes Exemplar dieser Diplomarbeit vorgelegt. Der Vertreter der Anmelderin hat hierzu erklärt, dass nach Auskunft des Erfinders, der 1998 diplomiert worden sei, nur zwei Exemplare der Diplomarbeit existierten, und zwar neben der hier vorliegenden nur noch ein Exemplar beim Gutachter.

In der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdeführerin ihre Anmeldung auf der Grundlage der mit Schreiben vom 14. Juni 2011 eingereichten Patentansprüche 1 bis 42 verteidigt.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1, 23, 39, 40, 41 und 42 vom 14. Juni 2011 lauten:

1. Verfahren zur computergestützten Auswertung und/oder Bearbeitung eines Grauwert-Rasterbildes einer linienhaften Textur, insbesondere eines Fingerabdrucks, enthaltend
 - (a) Binärisieren des Grauwert-Rasterbildes um ein Binärbild zu erhalten;
 - (b) Generieren eines Konturbildes der linienhaften Textur aus dem binärisierten Grauwert-Rasterbild, indem von einem Randpunkt der Kontur als Startpunkt aus Koordinaten gefundener Punkte entlang des Randes der Kontur gespeichert werden bis der Startpunkt wieder erreicht ist;
 - (c) Analysieren des Konturenverlaufs der linienhaften Textur innerhalb des Konturbildes zur Erstellung eines Richtungsbildes, wobei das Generieren des Richtungsbildes eine Ermittlung von Tangentenrichtungen der Konturen des Konturbildes umfasst und die Tangentenrichtungen

mittels eines entlang der Konturen geführten Zweibeins ermittelt werden;

- (d) Auswerten und/oder Bearbeiten des Grauwert-Rasterbildes unter Zuhilfenahme von im Richtungsbild enthaltenen Richtungsinformationen.

23. Verfahren zum computergestützten Vergleichen der lokalen Merkmale von linienhaften Texturen, insbesondere von Fingerabdrücken, bei dem zur Ermittlung korrespondierender lokaler Merkmale ein erster Satz lokaler Merkmale mit mindestens einem zweiten Satz lokaler Merkmale verglichen wird, enthaltend

- (a) automatisches Bestimmen mindestens eines geschätzten Satzes Transformationsparameter für eine Transformation zwischen dem einen Satz lokaler Merkmale und dem anderen Satz lokaler Merkmale, wobei

- das Abschätzen der Transformationsparameter im Hough-Transformationsraum erfolgt;
- die beiden Sätze P, Q Punktmerkmale $P = \{p_1, p_2 \dots p_m\}$ mit m Punkten aus einem ersten Bild und $Q = \{q_1, q_2 \dots q_n\}$ mit n Punkten aus dem zweiten Bild gegeben seien, und wobei
- ein Punkt durch seinen Koordinatenwert und Winkel (x, y, w) beschrieben wird, mit $P = \{(x_i^p, y_i^p, w_i^p) \mid i = 1, \dots, m\}$ und $Q = \{(x_j^q, y_j^q, w_j^q) \mid j = 1, \dots, n\}$;

- (b) Anwenden der Transformation auf der Grundlage des geschätzten Satzes Transformationsparameter auf die lokalen Merkmale des ers-

ten Satzes lokaler Merkmale oder des zweiten Satzes lokaler Merkmale und Ermittlung korrespondierender lokaler Merkmale, wobei

- die Transformation eine affine Transformation mit vier Parametern t_x , t_y , S und Θ ist, wobei t_x und t_y die Translation in x und y Richtung, Θ den Rotationswinkel und S den Skalierungsfaktor bezeichnet, und wobei
- die Transformation zwischen den Punkten $p = (x^p, y^p, w^p)$ und $q = (x^q, y^q, w^q)$ sich nach der Gleichung

$$q = G(p) \Rightarrow \begin{pmatrix} x^q \\ y^q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t_x \\ t_y \end{pmatrix} + S \times \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x^p \\ y^p \end{pmatrix} \text{ mit } \theta = w^q - w^p$$

bestimmt; wobei

- nur diejenigen Transformationen untersucht werden, bei denen ein beliebiger erster Satz lokaler Merkmale auf einen beliebigen zweiten Satz lokale Merkmale abzubilden ist,
 - der Rotationswinkel auf -45 Grad bis $+45$ Grad beschränkt wird,
- und
- die Translationen in X -Richtung und Y -Richtung jeweils im Rahmen von etwa $2/3$ der Bildlänge bzw. Bildbreite festgelegt werden; und
 - die berechneten Parameter mittels eines Quantisierungsschritts gruppiert werden:

wobei i_w , i_x und i_y die Gruppierungsintervalle sind, deren

$$\text{IF } \theta \in (\theta_1, \theta_L) \wedge t_x \in (t_{x1}, t_{xM}) \wedge t_y \in (t_{y1}, t_{yN}) \text{ THEN}$$
$$dw = \theta/i_w$$
$$dx = t_x/i_x$$
$$dy = t_y/i_y$$

$$\text{Add evidence for } (dw, dx, dy) \Rightarrow A(dw, dx, dy) = A(dw, dx, dy) + 1$$

wobei i_w , i_x und i_y die Gruppierungsintervalle sind, deren Intervallgrößen sich aus dem Linienabstand und der Genauigkeit der Winkelbestimmung bestimmen;

- (c) automatisches Analysieren der in Schritt (b) ermittelten korrespondierenden lokalen Merkmale, wobei in Abhängigkeit von der Analyse eine iterative Korrektur des geschätzten Satzes Transformationsparameter mittels einer Varianzanalyse erfolgt, dass Schritt (b) mit dem korrigierten Satz Transformationsparameter durchgeführt wird.

39. Verfahren zur computergestützten, biometrischen Identifikation und/oder Verifikation von Personen, enthaltend

- (a) Bereitstellen eines Rasterbildes des Fingers einer Person; und
- (b) Bearbeiten und/oder Auswerten des Rasterbildes nach einem der Ansprüche 1 bis 38.

40. Computersystem enthaltend Mittel zur Durchführung der Schritte der Ansprüche 1 bis 38.

41. Biometrisches Identifikations- und/oder Verifikationssystem, umfassend ein Computersystem nach Anspruch 40 zum Bearbeiten und/oder Auswerten des Rasterbildes eines Fingerabdrucks einer Person.
42. Computerprogrammprodukt umfassend einen Programmcode zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 38.

Hieran schließen sich auf die Ansprüche 1 und 23 direkt und indirekt rückbezogene Unteransprüche 2 bis 22 und 24 bis 38 an, zu deren Wortlaut im Einzelnen auf den Akteninhalt verwiesen wird.

Die Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 5. Mai 2006 aufzuheben und auf die Anmeldung ein Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 42 laut Anlage zum Schriftsatz vom 14. Juni 2011
- ggfs. noch anzupassende Beschreibung und Zeichnungen (Fig. 1 bis 32) laut Offenlegungsschrift.

Hilfsweise beantragt sie,

1. Hilfsantrag

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 5. Mai 2006 aufzuheben

und auf die Anmeldung ein Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 22 und (entsprechend umzunummerierende) Patentansprüche 39 bis 42 laut Anlage zum Schriftsatz vom 14. Juni 2011
- ggfs. noch anzupassende Beschreibung und Zeichnungen (Fig. 1 bis 32) laut Offenlegungsschrift.

2. Hilfsantrag

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 5. Mai 2006 aufzuheben und auf die Anmeldung ein Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 22 und (entsprechend umzunummerierende) Patentansprüche 39 bis 41 laut Anlage zum Schriftsatz vom 14. Juni 2011
- ggfs. noch anzupassende Beschreibung und Zeichnungen (Fig. 1 bis 32) laut Offenlegungsschrift.

Die Anmelderin führt im Wesentlichen aus, die Gegenstände der nunmehr beantragten Patentansprüche seien gegenüber dem druckschriftlich belegten Stand der Technik neu und auch erfinderisch.

II.

Die Beschwerde ist zulässig. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Zurückverweisung an das Patentamt gemäß § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 3 PatG.

1. Die Gegenstände der dem Zurückweisungsbeschluss vom 5. Mai 2006 zugrunde liegenden Ansprüche 1, 25 und 43 haben sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift 1) ergeben, wie aus der zutreffenden Begründung der Prüfungsstelle für Klasse G 06 K im Beschluss vom 5. Mai 2006 im Einzelnen zu entnehmen ist. Als Fachmann ist hierbei ein Informatiker mit Hochschulausbildung mit besonderer Erfahrung auf dem Gebiet der Mustererkennung und den damit verbundenen mathematischen Methoden und deren Umsetzung mittels Computern anzusehen. Zu Einzelheiten der mathematischen Methoden befragt der Fachmann ggf. einen Mathematiker. Wegen der Einzelheiten wird auf den Zurückweisungsbeschluss zur Vermeidung von Wiederholungen Bezug genommen (vgl. BGH GRUR 1993, 896 f. - Leistungshalbleiter).
2. Der - zweifelsfrei gewerblich anwendbare - Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist aber gegenüber dem bislang im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu und dürfte insoweit auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.
 - a) Der nunmehr beantragte Patentanspruch 1 ist dabei zulässig. Seine Merkmale ergeben sich als zur Erfindung gehörend aus den ursprünglich eingereichten Unterlagen, vgl. dort insbesondere den Wortlaut der Ansprüche 1, 5 und 6, sowie die Figuren 11, 14 und 16 und die dazugehörige Beschreibung, insbesondere die Kapitel 2.2 und 2.3.

- b)** Der Gegenstand des geltenden einzigen Patentanspruches ist auch gegenüber den im Verfahren befindlichen Druckschriften neu, weil diesen keine Hinweise auf die nunmehr im geltenden Anspruch 1 insbesondere in den Merkmalsgruppen (b) und (c) geforderten Merkmale entnehmbar sind, betreffend das Generieren eines Konturbilds und das Analysieren des Konturenverlaufs. Auch ist aus dem bislang im Verfahren befindlichen Stand der Technik und auch aus dem allgemeinen Fachwissen heraus keine Veranlassung ersichtlich, die dem Fachmann ein Verfahren zur computergestützten Auswertung und/oder Bearbeitung eines Grauwert-Rasterbildes einer linienhaften Textur, insbesondere eines Fingerabdrucks mit den gemäß Anspruch 1 geforderten Merkmalen nahelegen könnte.
- 3.** Der Senat hat jedoch nach § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. und 3 PatG davon abgesehen, antragsgemäß in der Sache selbst zu entscheiden und ein Patent zu erteilen.

Der Vertreter der Anmelderin hat in der mündlichen Verhandlung ein Exemplar der Diplomarbeit "Ermittlung und Vergleich konturbasierter Merkmale auf linienhaften Texturen", verfasst von Qiu-ping Zeng, dem in der Anmeldung benannten Erfinder, vorgelegt. Eine Durchsicht dieser Diplomarbeit aus dem Jahre 1998 hat ergeben, dass darin alle wesentlichen Teile der Anmeldung beschrieben sind. Wenn auch nach Angabe des Vertreters der Anmelderin die Diplomarbeit nicht dem Stand der Technik zuzurechnen ist, enthält diese doch ein umfangreiches Verzeichnis an zitierter Literatur, die zum Stand der Technik zählt, wie die folgende Auflistung zeigt.

Literaturübersicht der vorgelegten Diplomarbeit:

1. Galton 1892
Finger Prints. Macmillan, London, 1892.

2. Unger 1957
Pattern Detection and recognition, Pro. IRE47, 1957.
3. Chapel 1971
Fingerprinting: A Manual of Identification New York: Coward McCann, 1971.
4. Levi and Sirovich 1972
Structural Description of Fingerprint Images IS(4), pp. 327-355, October 1972.
5. McMahon, Johnson, Teeter, and Whitney 1975 A Hybrid Optical Computer Processing Technique for Fingerprint Identification TC(24), No. 4, pp. 358-369, 1975.
6. Moayer and Fu 1975
A Syntactic Approach to Fingerprint Pattern Recognition PR(7), No. 1, pp. 1-23, January 1975.
7. Moayer and Fu 1976
An Application of Stochastic Languages to Fingerprint Pattern Recognition PR(8), pp. 173-179, 1976.
8. Moayer and Fu 1976
A Tree System Approach to Fingerprint Pattern Recognition TC(25), No. 3, pp. 262-274.
And: Reprinted: PAMI(8), No. 3, pp. 376-387, May 1976.
9. M.Rao 1976
Feature Extraction for Fingerprint Classification PR(8), pp. 181-192, 1976.
10. Rao 19781
On Fingerprint Pattern Recognition PR(10), pp. 15-18, 1978.
11. Chang 1980
Texture analysis of digitized fingerprint for singularity detection, Proc. Int. Joint Conf. on Pattern Recognition, pp. 478-480, 1980.
12. Marr and Hildreth 1980
Theory of edge detection, Proc. R. Soc. London B 207, PP. 187-217, 1980.
13. Ranade and Rosenfeld 1980
Point Pattern Matching by Relaxation PR(12), No. 2, pp. 269-275, 1980.

14. K. Rao and Black 1980
Type Classification of Fingerprints PAMI(2), No. 3, pp. 223-231, May 1980.
15. Prante 1982
Die Personenerkennung, Teil 1, Bundeskriminalamt Wiesbaden, 1982.
16. Sparrow and Keith 1982
A new Approach for the Computer Age.
Journal of Police Science and Administration, Vol. 10, No. 2, 1982.
17. Wegstein 1982
An Automated Fingerprint Identification System,
Technical Report 500-89, National Bureau of Standards, Bethesda, Md.,
1982.
18. Kawagoe and Tojo 1984
Fingerprint Pattern Classification PR(17), No. 3, pp. 295-303, 1984.
19. Li and Zhang 1984
A Fingerprint Recognition System With Micro-Computer,
Proc. First International Conference Computer Vision, pp. 102-111, London,
1987.
20. Isenor and Zaky 1986
Fingerprint Identification Using Graph Matching PR(19), No. 2, pp. 113-122,
1986.
21. Rogers 1986
The Personal Identification of Living Individuals. Springfield III, USA, 1986.
22. Xiao and Bian 1986
An Approach to Fingerprint identification by Using the Attributes of Feature
Lines of Fingerprint, Proc. 17'th ICPR, pp. 663-665, Paris, 1986.
23. Unger and Marzok 1986
Verfahren zur Korrektur der Punktmerkmale eines Fingerabdrucks,
Patentschrift DD 299 566 A5, 31.10.1986.
24. Marzok and Unger 1987
Verfahren zur Klassifizierung von Fingerabdrücken,
Patentschrift DD 300 916 A7, 26.11.1987.

25. Kass, Michael and Witkin 1987
Analyzing oriented Patterns CVGIP(37), pp. 362-385, 1987.
26. Methre, Murthy and Kapoor 1987
Segmentation of Fingerprint Images Using the Direction Image PR(20), No.4, pp.429-435, 1987.
27. Verma, Majumdar, and Chatterjee 1987
Edge Detection in Fingerprints PR(20), No. 5, pp. 513-523, 1987.
28. Danielsson and Ye 1988
Rotation-Invariant Operators Applied to Enhancement of Fingerprints ICPR(18), Rom, pp. 329-333, 1988.
29. O'Gorman and Nickerson 1989
An Approach to Fingerprint Filter Design PR(22), No. 1, pp. 29-38, 1989.
30. Mehtre and Chatterjee 1989
Segmentation of Fingerprint Images-A Composite Method PR(22), No. 4, pp. 381-385, 1989.
31. Hrechak and McHugh 1990
Automated Fingerprint Recognition Using Structural Matching PR(23), No. 8, pp. 893-904, 1990.
32. Gunawardena and Sagar 1991
Fingerprint Verification Using Coincident Sequencing and Thinning PRL, pp. 1017-1021, 1991.
33. Lee and Gaensslen 1991
Advances in Fingerprint Technology, Elsevier, New York, 1991.
34. W.P. Leung, S.H. Leung, W. H. Lau and A. Luk 1991 Fingerprint Recognition Using Neural network.
Neural Networks for Signal Processing. Proceedings of the 1991 IEEE Workshop, Princeton, USA, pp. 226- 235, 30. Sept. - 1. Okt. 1991.
35. Xiao and Raafat 1991
Fingerprint Image Post-Processing: A Combined Statistical and Structural Approach, PR(24), No. 10, pp. 985-992, November 1991.

36. Ansari, Chen and Hou 1992
A Genetic Algorithm for Point Pattern Matching,
Dynamic, Genetic, and Chaotic Programming, pp. 353-371, 1992.
37. Chong, Gay, Tanad and Liu 1992
Automated Representation of Fingerprints for data Compression by B-spline
Functions
PR(25), No.10, pp. 1192-1210, 1992.
38. Gamble, Frye, and Grieser 1992
Real-Time Fingerprint Verification System, AppOpt(3 1), No. 5, pp. 652-655,
1992.
39. Kaymaz, Emre and Mitra 1992
Analysis and matching of degraded Fingerprints, Application of digital Image
Processing XV, pp. 498-509, 1992.
40. Igaki, Eguchi, Yamagbishi, Ikeda and Inagaki 1992
Real-Time Fingerprint Sensor Using a Hologram AppOpt(31),
No. 11, pp. 1794-1802, 1992.
41. Srinivasan and Murthy 1992
Detection of Singular Points in Fingerprint Images PR(25), No. 2, pp. 139-
153, Feb. 1992.
42. Watson and Wilson [1992]
NIST Special Database 4, Fingerprint Database, NIST, Mar. 1992.
43. Wilson, Candela, Grother, Watson, and Wilkinson 1992 Massively Parallel
Neural Network Fingerprint Classification System NISTIR-4880, July 1992.
44. Coetzee and Botha 1993
Fingerprint Recognition in Low Quality Images PR(26), No. 10, pp. 1441-
1460, 1993.
45. He, Kohno and IMAI 1993
A fast automatic Fingerprint Identification method based on a weighted mean
of binary image, ICICE Trans. Fundamentals, vol. E. 76A, No. 9, September
1993.

46. Hung 1993 Enhancement and Feature Purification of Fingerprint Images PR(26), No. 11, pp. 1661-1671, November 1993.
47. Methre 1993
Fingerprint Image Analysis for Automatic Identification MVA(6), No. 2-3, pp. 124-139, 1993.
48. Skea, Barroale, Kuwahara and Poecker 1993
A Control Point matching Algorithm PR(26), No. 2, pp. 269-276, 1993.
49. Watson 1993
NIST Special Database 9: Matched Fingerprint Pairs,
Advanced Systems Division, Image Recognition Group, NIST, Feb. 1993.
50. Vinod and Ghose 1993
Point Matching Using Asymmetric Neural Networks PR(26),
No. 8, pp. 1207-1214, 1993.
51. Blue, Candela, Grother, Chellapa and Wilson 1994
Evaluation of Pattern Classifiers for Fingerprint and OCR applications
PR(27), No 4, pp. 485-501, 1994.
52. Bradley and Brislawn 1994
The Wavelet/Scalar Quantization Standard for Digital Fingerprint Image
Compression, Proc. IEEE ISCAS-94, vol. 3, pp. 205-208, 1994.
53. Sherstinsky and Picard 1994
Restoration and Enhancement of Fingerprint Images Using M-Lattice:
A Novel Non-Linear Dynamical System ICPR94, pp.195-200, 1994.
54. Sherlock, Monroe, and Millard 1994
Fingerprint Enhancement by Direction Fourier Filtering VISP(141),
No. 2, pp. 87-94, April 1994.
55. Tsang, Yuen and Lam 1994
Classification of Partially Occluded Objects using 3-Point Matching and
Distance Transformation PR(27), No.1, pp. 27-40, 1994.
56. Unger and Nickolay 1994
Mustererkennungsmethoden für die Fingerabdruckidentifizierung Vision,
pp.24-31, 1994.

57. Wilson, Gandela and Watson 1994
Neural-Network Fingerprint Classification
J. Artificial neural Networks(1), No. 2, PP. 203-228, 1994.
58. Yuen, Tsang and Lam 1994
Robust matching process: a dominant point approach PRL(15), pp.1223-1233, 1994.
59. Candela, Grother, Watson, Wilkinson, and Wilson 1995
PCASYS: A Pattern-level Classification Automation System for Fingerprints,
NISTIR-4880, April 1995
60. Gold and Rangarajan 1995
A Graduated Assignment Algorithm for Graph Matching,
Research Report YULEU/DCS/PR-1062, Yale Uni., Department of Computer Science.
61. Kamel and Mizoguchi 1995
Image Filter Design for fingerprint Enhancement SCV95,
pp. 109-114. NEC Corporation, 1995.
62. Karu and Jain 1995
Fingerprint Registration,
Research Report, Michigan State Uni., Department of Computer Science,
1995.
63. Ratha, Chen, and Jain 1995
Adaptive Flow Orientation-Based Feature-Extraction in Fingerprint Images
PR(28), No. 11, pp. 1657-1672, November 1995.
64. Starink and Backer 1995
Finding Point Correspondence Using Simulated Annealing PR(26),
No. 2, pp. 231-240, 1995.
65. Cheng 1996
Point pattern matching algorithm invariant to geometrical transformation and distortion
PRL(17), pp. 1429-1435, 1996.

66. Fitz and Green 1996
Fingerprint Classification Using a Hexagonal Fast Fourier Transformation PR(29), No. 10, pp. 1587-1597, 1996.
67. Jain and Lin 1996
On-Line Fingerprint Verification ICPR96(C83.4), 1996.
9608(Michigan State Univ. USA), 1996.
68. Karu and Jain 1996
Fingerprint Classification PR(29),
No. 3, pp. 389-404, March 1996.
69. Lin, Jain, Pankanti and Bolle 1996
Fingerprint Enhancement WACV96(xx), 1996.
70. Lin, Wan and Jain, 1996
Fingerprint Image Enhancement: Algorithm and Performance Evaluation,
Research Report, Michigan State Uni., Department of Computer Science,
1996.
71. Maio and Maltoni 1996
A Structural Approach to Fingerprint Classification ICPR96(C83.1).
72. Pal and Mitra 1996
Noisy Fingerprint Classification Using Multilyer Perceptron with Fuzzy
Geometrical and Textural Features, Fuzzy Sets and Systems(80), No. 2, pp.
121-132, June 1996.
73. Ratha, Karu, Chen, and Jain 1996
A Real-Time Matching System For Large Fingerprint Databases PAMI(18),
No. 8, pp. 799-813, August 1996.
74. Soifer, Kotlyar, Khonina and Skidanov 1996
Fingerprint Identification Using Directions Fields ICPR96(C83.2), pp. 586-
595, 1996. 9608 (Russian Academy of Sciences, RUS), 1996.
75. Trenkle 1996
Region of interest detection for fingerprint classification,
Research Report, Environmental Research Institute of Michigan, 1996.

76. Vizcaya and Gerhardt 1996
A Nonlinear Orientation Model for Global Description of Fingerprints PR(29),
No. 7, pp. 1221-1231, July 1996.
77. Chang, Cheng, Hsu and Wu 1997
Fast Algorithm for Point Pattern Matching:
Invariant to Translations, Rotations and Scale Changes PR(30),
No. 2, pp. 311-320, 1997.
78. Jain, Lin and Bolle 1997
On-Line Fingerprint Verification PAMI(19), No. 4, pp. 302-313, April 1997.
79. Maio and Maltoni 1997
Direct Gray-Scale Minutae Detection in Fingerprints PAMI(19),
No. 1, pp. 21-40, January 1997.
80. Nickolay, Waldöstl and Unger 1997
Fingerabdruckidentifikation, Spektrum der Wissenschaft, Februar 1997.
81. Wang and Chen 1997
Image registration by control points pairing using the invariant properties of
line segments
PRL(18), pp. 269-281, 1997.

Der Senat kann die Frage, ob die Gegenstände der geltenden Patentansprüche im Lichte dieses ihm erst in der mündlichen Verhandlung neu zur Kenntnis gelangten Standes der Technik patentfähig sind, nicht abschließend beurteilen. Darüber hinaus enthalten die in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Patentansprüche Merkmale, welche das Deutsche Patent- und Markenamt - aufgrund der bei seiner Beschlussfassung noch gegebenen anderen Anspruchsfassung aus seiner Sicht folgerichtig - noch nicht abschließend prüfen konnte.

Nachdem nicht ausgeschlossen werden kann, dass insbesondere unter dem Gesichtspunkt der §§ 3 und 4 PatG ein einer Patenterteilung möglicherweise entgegenstehender Stand der Technik existiert und eine sachgerechte Entscheidung nur aufgrund einer umfassenden Berücksichtigung des relevanten Standes der Technik ergehen kann, wofür in erster Linie die Prüfungsstellen des Patentamts berufen sind, war die Sache zur weiteren Prüfung und Entscheidung auf der Grundlage des in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juni 2011 gestellten Antrags der Anmelderin an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und 3 PatG).

Höppler

Hartung

Schwarz

Maile

Hu