



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 66/05

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
3. Juli 2008

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 199 51 458.5-55**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 3. Juli 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, der Richterin Eder sowie des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und der Richterin Dipl.-Ing. Wickborn

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G07D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. März 2005 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 7,  
3 Seiten Beschreibung mit Spalten 1-5,  
jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1, 2a, 2b vom Anmeldetag.

### **Gründe:**

#### **I.**

Die vorliegende Patentanmeldung mit der Bezeichnung:

„Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen“

ist am 26. Oktober 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Sie wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 07 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. März 2005 mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie stellt den Antrag,

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

Patentansprüche 1-7,  
3 Seiten Beschreibung mit Spalten 1-5,  
beides überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1, 2a, 2b vom Anmeldetag.

Der Patentanspruch 1, hier mit einer denkbaren Gliederung versehen, lautet:

„Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen (1), die in regelloser Folge mit dem Rand (2) an einer Führungskante (3) anliegend auf einer Führungsbahn (4) gefördert werden, mit einer Münzerkennungseinheit (5) aufweisend optische Mittel zur Bestimmung von Münzdurchmessern (d),

- 1) wobei die optischen Mittel eine Lichtquelle (6) sowie,
- 2) bezogen auf eine Münzenhauptfläche, der Münze (1) gegenüberliegend lichtempfindliche Sensormittel (7), welche einfallendes Licht in elektrische Signale umwandeln, aufweisen,
- 3) wobei das Sensormittel (7) als CCD-Element (7) ausgebildet ist,
- 4) wobei die Lichtquelle (6) eine Emissionsquelle (8) sowie
- 5) optische Elemente zur Erzeugung eines parallelen und orthogonal zu einer Münzenhauptfläche stehenden Lichtstrahlenbündels aufweist,
- 6) wobei die Emissionsquelle (8) im Brennpunkt (B) eines Parabolspiegels (11) liegt oder in den Brennpunkt (B) des Parabolspiegels (11) abgebildet ist,

- 7) wobei die laterale Erstreckung des Lichtstrahlenbündels sowie
- 8) die Anordnung des CCD-Elements (7) nach Maßgabe zu erkennen-der Münzendurchmesser (d) so eingerichtet sind, dass
- 9) durch eine zu erkennende Münze (1) lediglich ein Teil des CCD-Elements (7) abschattbar ist,
- 10) wobei das CCD-Element (7) eine orthogonal zur Förderrichtung angeordnete CCD-Zeile (7), deren Erstreckungslinie in einer zu einer Münzenhauptfläche parallelen Fläche angeordnet ist, ist und
- 11) wobei der Parabolspiegel (11) als einfach parabolisch gekrümmte Fläche mit einer, bezogen auf die Krümmung, lateralen Erstreckung von weniger als 10 mm, eine gemäß der Erstreckung der CCD-Zeile (7) ausgerichtete Lichtlinie entsprechender Breite bildend, ausgeführt ist und
- 12) wobei im Bereich einer Lichtaustrittsöffnung (12) der Lichtquelle (6) eine parallel zur Lichtlinie angeordnete Stablinse (13) eingerichtet ist, welche die Breite der Lichtlinie im Bereich einer zu erkennenden Münze (1) reduziert.“

Hinsichtlich der sich anschließenden Unteransprüche 2 - 5 wird auf die Akte verwiesen.

Der geltende nebengeordnete Patentanspruch 6, mit einer denkbaren Gliederung versehen, lautet:

„Verfahren zur Bestimmung von Münzendurchmessern (d), wobei Münzen (1) in regelloser Folge mit dem Rand (2) an einer Führungskante (3) anliegend auf einer

Führungsbahn (4) durch eine Münzerkennungseinheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 gefördert werden,

- 13) wobei die CCD-Zeile (7) bei Durchlauf einer einzelnen Münze (1) mehrfach ausgelesen wird, wobei bei jeder Auslesung ein Abschattungsgrad bestimmt und eine Abschattungsgradfolge für die einzelne Münze in einem Speicherelement abgespeichert wird,
- 14) wobei bei abnehmendem Abschattungsgrad im Zuge des Durchlaufs einer Münze (1) der zuvor bestimmte maximale Abschattungsgrad als Durchmesserwert (d) aus dem Speicherelement abgerufen
- 15) und als Eingangsgröße einer Sortierfunktion verwendet wird.“

Hinsichtlich des sich anschließenden Unteranspruchs 7 wird auf die Akte verwiesen.

Nach Ansicht der Anmelderin sei die nunmehr beanspruchte Lehre durch den im Erteilungs- und Beschwerdeverfahren genannten Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt und demzufolge patentfähig.

Denn in D2 sei zur Erzeugung paralleler Strahlen eine komplizierte Linsenoptik mit einer Powell-Linse und einem Kollimator zur Erzeugung paralleler Strahlen aus einem aufgefächerten Laserstrahl erforderlich, so dass ein ganz anderer Weg zur Erzeugung paralleler Lichtstrahlen als beim Anspruchsgegenstand beschritten werde.

Da ein Parabolspiegel zur Erzeugung paralleler Lichtstrahlen verwendet werde und dieser einen breiten Lichtbalken erzeuge, sei eine Verringerung der Breite des auf die CCD-Elemente auftreffenden Lichtbalkens erforderlich. Dies erfolge mittels einer einfach herstellbaren Stablinse, da diese eine besonders schmale Lichtlinie ohne optischen Fehler erzeuge.

Damit werde durch einfachere, weniger aufwendige optische Mittel die gleiche Genauigkeit bei der Durchmesserbestimmung von Münzen erzielt wie in D2.

Auch in Kenntnis von D2 in Verbindung mit D3 oder D5 gelange man deshalb nicht zum Anspruchsgegenstand.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist begründet, da der Gegenstand des nachgesuchten Patents nach §§ 1 bis 5 PatG patentfähig ist.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig.

Im geltenden Anspruch 1 wurde gegenüber dem ursprünglichen Anspruch 1 klar gestellt, dass es sich um eine regellose Folge von Münzen handelt, wie es in der ursprünglichen Beschreibung S. 1 Z. 6 und S. 2 Z. 26 f. offenbart ist. Weiterhin wurden die Merkmale der ursprünglichen Patentansprüche 3, 4 und 6 aufgenommen.

Der geltende Anspruch 6 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 9.

Die geltenden Unteransprüche 2 - 5 und 7 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 2, 5, 7, 8 und 10.

2. Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen, die in regelloser Folge mit dem Rand an einer Führungskante anliegend flach liegend auf einer Führungsbahn gefördert werden, die eine Münzerkennungseinheit und hierfür optische Mittel zur Bestimmung des Durchmessers der Münze aufweist. Die optischen Mittel enthalten eine Lichtquelle, die im Brennpunkt eines Parabolspiegels angeordnet ist. Mit ihr erfolgt eine senkrechte Bestrahlung der Münzenhauptfläche mit parallelen Strahlen. In einer Aussparung der Führungsbahn sind in einer Zeile CCD-Elemente als lichtempfindliche Sensormittel

eingelassen, welche einfallendes Licht in elektrische Signale umwandeln. Zur Erzeugung einer Lichtlinie in Anpassung an die Ausmaße der CCD-Zeile wird das vom Parabolspiegel mit einfach parabolisch gekrümmter Fläche mit einer Erstreckung von weniger als 10 mm reflektierte Strahlenbündel durch eine Stablinse in seiner Breite reduziert.

Der Durchmesser wird bestimmt aus der Anzahl der durch die aufliegende Münze abgeschatteten Sensoren.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Bestimmung von Münzdurchmessern, das die beschriebene Vorrichtung benutzt.

Ausgegangen wird in der Beschreibungseinleitung von einer Vorrichtung gemäß D1 (DE 25 47 685 C2), bei der die Beleuchtung der Münze mittels einer oder mehrerer diffuser Lichtquellen erfolgt und das Sensormittel eine Vielzahl von Lichtleitfäden aufweist, deren Enden im Wesentlichen entlang einer horizontal zur Förderrichtung verlaufenden Linie in die Führungsbahn eingelassen sind. Die Lichtleitfäden sind jeweils mit einer Fotozelle optisch verbunden. Wenn die Münze eine bestimmte Anzahl von Lichtleitfäden überfährt, werden diese abgeschattet. Aus dem abgeschatteten Lichtleitfaden bzw. den abgeschatteten Lichtleitfäden lässt sich die Information erhalten, dass die durchlaufende Münze einen Durchmesser aufweist, dessen Wert aus dem Abstand des äußersten abgeschatteten Lichtleitfadens in Bezug zur Führungskante der Fördereinrichtung ermittelt wird. Das entsprechend ausgewertete Signal lässt sich dann zum Sortieren und Zählen der durchlaufenden Münzen verwenden.

Die Integration der Lichtleitfäden ist jedoch aufwendig und Lichtleitfäden besitzen eine relativ geringe Auflösung, so dass damit keine exakte Durchmesserbestimmung möglich ist, sondern nur Durchmesserbereiche für Münzen von maximal drei Währungen bestimmbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen anzugeben, welche weniger aufwendig baut und dennoch für eine Vielzahl von Währungen ohne Änderung von baulichen Einrichtungen verwendet wer-

den kann (Beschreibung, eingegangen in der mündlichen Verhandlung, Sp. 1 Z. 49-54).

Als Fachmann für derartige Sachverhalte wird ein Fachhochschul-Ingenieur für Maschinenbau angesehen, der mehrjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der Münzsortierung und -zählung besitzt und für die dabei entstehenden optischen Belange einen Physiker oder Fachhochschul-Ingenieur mit Kenntnissen optoelektronischer Messeinrichtungen zu Rate zieht.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die vorstehend wiedergegebenen Ansprüche 1 und 6 vermittelt.

3. Im Verfahren befinden sich folgende Druckschriften:

- 1) DE 25 47 685 C2
- 2) WO 97-44760 A1
- 3) GB 1 605 266 A
- 4) Recknagel, A.: Physik Optik. Verlag Technik Berlin 13. Auflage 1990, S. 31-44.
- 5) US 3 086 536

Aus der am nächsten liegenden **D2** ist eine Vorrichtung zur Durchmesserbestimmung mit optischen Mitteln im Rahmen einer Münzerkennung bekannt. Münzen werden in regelloser Folge mit dem Rand an einer Führungskante anliegend auf einer Führungsbahn gefördert (S. 6 Abs. 3, S. 20 Z. 19 f.). Das von einer Laserdiode (11) als Lichtquelle erzeugte kohärente Lichtstrahlenbündel wird zunächst mittels einer Powell-Linse (12a; 72) linienförmig aufgespreizt, und nachfolgend wird daraus mittels einer Linse (collimating lens 12b; 75) ein zur Münzenhauptfläche orthogonales paralleles Lichtstrahlenbündel (13) erzeugt (S. 17 Abs. 3, S. 18 Abs. 3, S. 19 Abs. 2, Fig. 2, 2A, 7, 7A, 7B) (*Merkmale 1, 4 und 5*). Auf einer der angestrahlten Münzenhauptfläche gegenüberliegenden Seite sind lichtempfindli-

che Sensormittel (laser detectors 3; 3Y) in die Führungsbahn eingelassen, welche einfallendes Licht in elektrische Signale umwandeln, wobei das Sensormittel in Form einer Reihe lichtempfindlicher Pixel ausgebildet ist, das orthogonal zur Förderrichtung und parallel zur Münzenhauptfläche angeordnet ist (S. 6 Z. 19-25, S. 15 Abs. 3 f., S. 24 Abs. 3) (*Merkmale 2, 3 und 10*). Die lichtempfindlichen Pixel entsprechen den CCD-Elementen im Sinne der Anmeldung (S. 3 Z. 9 - 12 der Anmeldeunterlagen).

Die laterale Erstreckung des Lichtstrahlenbündels sowie die Anordnung der lichtempfindlichen Pixel ist nach Maßgabe zu erkennender Münzendurchmesser so eingerichtet, dass durch eine zu erkennende Münze lediglich ein Teil der lichtempfindlichen Pixel abschattbar ist (S. 6 letzter Abs., S. 22 Abs. 3, Fig. 7) (*Merkmale 7 bis 9*).

Zur Durchmesserbestimmung werden die lichtempfindlichen Pixel bei Durchlauf einer einzelnen Münze mehrfach ausgelesen, wobei bei jeder Auslesung ein Abschattungsgrad bestimmt und eine Abschattungsgradfolge für die einzelne Münze in einem Speicherelement abgespeichert wird (S. 16 Abs. 4, Fig. 13 und 14) (*Merkmal 13*).

Aus **D1** ist eine Vorrichtung zum Zählen und Sortieren von Münzen bekannt, wobei die Münzen in Folge mit dem Rand an einer Führungskante (9) anliegend auf einer Führungsbahn (108) gefördert werden (Anspruch 1, Sp. 6 Z. 47-64). Die Vorrichtung weist eine Münzerkennungseinheit mit optischen Mitteln zur Bestimmung von Münzdurchmessern auf (Sp. 5 Z. 15-17). Als Lichtquelle (28) dienen Leuchtdioden zur Erzeugung von Lichtstrahlenbündeln, womit die Münzenhauptfläche mit großem Einfallswinkel bestrahlt wird (Sp. 3 Z. 65 - Sp. 4 Z. 1, Sp. 5 Z. 57-61) (*Merkmale 1 und 4*). Unter der der bestrahlten Münzenhauptfläche gegenüberliegenden Seite der Münze (6) sind orthogonal zur Förderrichtung in der Führungsbahn Enden von Lichtleitfäden befestigt, an die die parallel zur Münzenhauptfläche angeordneten Fotozellen angeschlossen sind, so dass einfallendes Licht über die Lichtleitfäden zu den Fotozellen geleitet und dort in elektrische Signale umgewandelt wird (Anspruch 2, Sp. 3 Z. 11-15, Fig. 2) (*Merkmal 2 und*

10). Eine zu erkennende Münze mit maximalem Durchmesser schattet dabei die äußersten Fotozellen ab (Fig. 3) (*Merkmale 3 und 8*). Die Fotozellen entsprechen den CCD-Elementen im Sinne der Anmeldung (S. 3 Z. 9 - 12 der Anmeldeunterlagen).

Die D1 geht damit hinsichtlich ihrer relevanten Merkmale nicht über die D2 hinaus.

Aus **D3** ist eine Vorrichtung zur opto-mechanischen zeilenweisen Abtastung eines in Bereiche eingeteilten Gesichtsfeldes zu dessen Anzeige bekannt, bei der u. a. ein Parabolspiegel (18'), dessen Krümmungsverlauf einem Segment eines Parabelastes folgt, verwendet wird (Fig. 1, 2, S. 2 Z. 54 - 62, S. 3 Z. 55 - 61). Daraus ist entnehmbar, dass durch den Einsatz eines Parabolspiegels aus einer in seinem Brennpunkt angeordneten diffusen Lichtquelle grundsätzlich eine Lichtquelle erzeugt werden kann, die paralleles Licht abstrahlt (*Merkmal 6*).

Aus **D4** ist allgemein bekannt, dass sämtliche aus dem Brennpunkt eines Parabolspiegels kommenden Strahlen nach der Reflexion parallel zur optischen Achse verlaufen. Zur Erzeugung paralleler Strahlen wird die Emissionsquelle im Brennpunkt eines Parabolspiegels angeordnet, wie auch anhand des Scheinwerferbeispiels ersichtlich ist (S. 43 vorletzter Satz bis S. 44 Abs. 1 und Bild 47) (*Merkmal 6*).

Aus **D5** ist eine Vorrichtung zum Zählen und Sortieren von Münzen bekannt, mit der eine mechanische Münzsortierung und anschließend eine elektronische Zählung erfolgt (Fig. 1 - 4). Für die Beurteilung der Anmeldung ist die D5 nicht relevant.

Hinsichtlich dieses Standes der Technik sind die Gegenstände der Ansprüche 1 und 6 neu, da keine der genannten Druckschriften 1 bis 5 eine Vorrichtung zum Zählen und Sortieren von Münzen mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein

Verfahren zur Bestimmung von Münzdurchmessern mit allen Merkmalen des Anspruchs 6 zeigt.

Die beanspruchten Gegenstände beruhen darüber hinaus gegenüber dem im Prüfungs- und Beschwerdeverfahren genannten Stand der Technik auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Fachmann kann ausgehend von D2 die dort bekannte Erzeugung paralleler und zur Münzenhauptfläche orthogonaler Strahlen vereinfachen, indem er die parallelen und zur Münzenhauptfläche orthogonalen Strahlen durch Anordnung der Lichtquelle im Brennpunkt eines Parabolspiegels gemäß D3 oder D4 erzeugt. Ihm ist auch bekannt, dass alternativ eine in den Brennpunkt abgebildete Lichtquelle verwendet werden kann. Damit ist das *Merkmal 6* ableitbar.

In D2 ist jedoch kein Hinweis entnehmbar, der den Fachmann veranlassen könnte, eine gemäß der Erstreckung der CCD-Zeile ausgerichtete Lichtleitlinie entsprechender Breite zu erzielen, indem eine einfach parabolisch gekrümmte Fläche mit einer, bezogen auf die Krümmung, lateralen Erstreckung von weniger als 10 mm des Lichtstrahls verwendet wird (Merkmal 11).

Dies folgt auch nicht durch Heranziehen einer der Druckschriften 1 oder 3 - 5.

Ebenso findet sich keine Anregung in D2, eine im Bereich der Lichtaustrittsöffnung der Lichtquelle angeordnete Stablinse zur Reduktion der Breite der Lichtlinie im Bereich einer zu erkennenden Münze vorzusehen (Merkmal 12).

Eine solche Anregung kann auch keiner der genannten Druckschriften 1 und 3 - 5 entnommen werden.

Es ist daher anzuerkennen, dass die Vorrichtung nach Patentanspruch 1 auf erfinderischer Tätigkeit beruht und patentfähig ist.

Die abhängigen Ansprüche 2 - 5 beinhalten zweckmäßige Weiterbildungen der Vorrichtung nach Patentanspruch 1 und sind ebenfalls gewährbar.

Das Verfahren nach Anspruch 6 basiert auf einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, seine Patentfähigkeit wird durch diese Rückbeziehung getragen.

Der abhängige Anspruch 7 beinhaltet eine zweckmäßige Weiterbildung des Verfahrens nach Patentanspruch 6 und ist ebenfalls gewährbar.

Die Änderungen in der Beschreibung sind durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt bzw. stellen redaktionelle Anpassungen dar.

Bei dieser Sachlage war das Patent wie beantragt zu erteilen.

Dr. Fritsch

Eder

Baumgardt

Wickborn

Fa