



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 328/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Oktober 2006

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 61 492

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 11. Oktober 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Das Patent wird beschränkt aufrechterhalten mit den Unterlagen gemäß Hilfsantrag 4 vom 29. September 2006 (Patentansprüche 1 bis 13, 8 Spalten Beschreibung und 4 Blatt Zeichnungen (Fig. 1 bis 6)).

Gründe

I.

Gegen die am 11. Dezember 2003 veröffentlichte Erteilung des Patents 101 61 492 mit der Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung und Magazinierung von Mikrobauteilen, Magazin und Montageverfahren für Mikrobauteile“ ist am 11. März 2004 Einspruch erhoben worden. Der Einspruch ist auf die Behauptung gestützt, dass der Gegenstand des Patents nicht patentfähig sei. Zum Stand der Technik sind folgende Druckschriften genannt:

- E1 DE 198 41 785 C2
- E2 DE 37 27 142 C2
- E3 DE 197 09 136 A1
- E4 DE 197 09 137 A1
- E5 DE 100 16 017 A1
- E6 DE 41 28 964 A1
- E7 WO 98/39501 A1
- E8 WO 98/39230 A1

- E9 Sensors and Actuators A64 (1998) S. 33 - 39
- E10 DE 199 55 975 A1
- E11 DE 100 09 386 A1
- E12 Jp 0731872 A (abstract)

Von diesen sind die Entgegenhaltungen 1 bis 9 bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigt worden.

Die Patentinhaberin hat mit Schriftsatz vom 29. September 2006 jeweils Patentansprüche mit Beschreibung und Zeichnungen gemäß Hilfsanträgen 1 bis 11 vorgelegt.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten in der erteilten Fassung (Hauptantrag),

hilfsweise mit den Unterlagen gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 11, jeweils vom 29. September 2006,

weiter hilfsweise wie in der erteilten Fassung, aber mit folgenden Änderungen:

- a) In Patentanspruch 1, Zeile 60, werden nach dem Wort „Hilfsstrukturen (22, 24)“ die Worte eingefügt: „zur Positionierung des Magazins“,
- b) Patentanspruch 7 wie Hilfsantrag 4 (Hilfsantrag 12).

Die Patentinhaberin vertritt die Auffassung, dass der Gegenstand des Patents zumindest in der Fassung nach einem der Hilfsanträge eine patentfähige Erfindung darstelle.

Die Patentansprüche 1, 7 und 12 des angefochtenen Patents lauten:

- „1. Verfahren zur Herstellung einer Mehrzahl von metallischen Bauteilen mittels Photolithographie und Galvanoformung, wobei auf einem elektrisch leitenden Substrat ein Photoresist in der benötigten Strukturhöhe aufgetragen, der Photoresist zur Übertragung der Mikrostrukturen in den Photoresist belichtet und entwickelt wird, mittels Galvanoformung die Mikrostruktur im Photoresist mit Metall gefüllt und das Substrat anschließend entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Photoresist selbst ein Magazin für die Bauteile bildet und zusätzlich zu den Bauteilen weitere Hilfsstrukturen mittels Photolithographie und Galvanoformung in dem Photoresist erzeugt werden.

7. Magazin zur Aufnahme einer Mehrzahl von Bauteilen mit Mikrostruktur, insbesondere hergestellt nach dem Verfahren einer der vorhergehenden Ansprüche, bestehend aus photolithographisch strukturiertem Photoresist, wobei das Magazin Hilfsstrukturen zur Positionierung des Magazins aufweist.

12. Montageverfahren von magazinierten Bauteilen mit Mikrostruktur, die in einem Magazin aufgenommen sind, wobei wenigstens zwei Magazine mit Bauteilen übereinander positioniert werden und Bauteile des ersten Magazins von einer Montagevorrichtung mit Bauteilen des zweiten Magazins oder ggf. umgekehrt, montiert oder verbunden bzw. gefügt

werden, wobei die Magazine Hilfsstrukturen zur Positionierung aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauteile in den Magazinen nicht deckungsgleich angeordnet sind und die übereinanderliegenden bzw. übereinander angeordneten Magazine zur Montage der Bauteile mittels einer Positionier-
vorrichtung örtlich definiert parallel zueinander verfahren werden, wobei die Positionier-
vorrichtung Ortsinformationen der Hilfsstrukturen verarbeitet.“

Der Patentanspruch 7 gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 3 entspricht dem Patentanspruch 7 gemäß Patentschrift. Der Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 4 lautet:

„7. Magazin zur Aufnahme einer Mehrzahl von Bauteilen mit Mikrostruktur, insbesondere hergestellt nach dem Verfahren einer der vorhergehenden Ansprüche, bestehend aus photolithographisch strukturiertem Photoresist, wobei das Magazin mittels Photolithographie und Galvanoumformung in dem Photoresist erzeugte Hilfsstrukturen zur Positionierung des Magazins aufweist.“

Zum Wortlaut der Patentansprüche im Übrigen wird auf die Akten verwiesen.

In der Beschreibung des angefochtenen Patents ist als Aufgabe genannt, ein Verfahren zur Herstellung einer Mehrzahl von metallischen Bauteilen dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Bauteile, insbesondere mit Mikrostrukturen, nach der Herstellung insbesondere zum Zwecke der Montage mit anderen Bauteilen einfach gehandhabt werden können und das Verfahren zur Herstellung und Magazinierung der Bauteile möglichst einfach ausgestaltet ist.

II.

1. Der Einspruch ist durch das Patentgesetz § 147 Abs. 3 Satz 1 Ziff. 1 in der Fassung des Kostenbereinigungsgesetzes Art. 7 Nr. 37 vom 13. Dezember 2001, geändert durch das Gesetz zur Änderung des Patentgesetzes und anderer Vorschriften des gewerblichen Rechtsschutzes Art. 1 Nr. 2 vom 9. Dezember 2004 dem Beschwerdesenat des Bundespatentgerichts zur Entscheidung zugewiesen.

2. Der zulässige Einspruch ist insoweit begründet, als er zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents führt.

3. Der Gegenstand des angefochtenen Patents in der Fassung gemäß Hilfsantrag 4 stellt eine patentfähige Erfindung im Sinne des Patentgesetzes § 1 bis § 5 dar. Der Gegenstand des nach Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 3 gleichlautenden Patentanspruchs 7 ist dagegen nicht patentfähig, da er nicht das Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit ist.

Als Fachmann ist im vorliegenden Fall ein Ingenieur des Maschinenbaus oder der Fertigungstechnik mit Erfahrungen in der Produktion und Montage von Mikrobau-
teilen anzusehen.

3.1 Zum Hauptantrag und zu den Hilfsanträgen 1 bis 3

Der Gegenstand des nach Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 3 gleichlautenden Patentanspruchs 7 ist nicht Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit und daher nicht patentfähig.

In der DE 199 55 975 A1 (E10) ist beschrieben, dass Mikrobau-
teile mittels Photo-
lithographie und Galvanoformung in einer Scheibe aus Photoresist erzeugt werden und dass die Scheibe aus Photoresist ein Magazin für die darin gebildeten Bau-
teile bildet (Anspruch 1, Sp. 4 Z. 34 bis 49). Zusätzlich zu den metallischen Struk-

turen, die die Mikrobauteile, z. B. Flachspulen, ausmachen, können zusätzliche metallische Strukturen gleichzeitig hergestellt werden, die beispielsweise an der Innen- oder Außenkante der Flachspulen ausgebildet eine Versteifung des Mikrobauteils gewährleisten oder andererseits eine Passung bilden (Sp. 5 Z. 3 bis 12). Dort sind zweifelsfrei zusätzliche Strukturen an den Mikrobauteilen selber und nicht etwa getrennt von diesen in dem Magazin angesprochen. Somit unterscheidet sich das Magazin nach Patentanspruch 7 gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 3 dadurch von dem aus der E10 bekannten Magazin dadurch, dass es Hilfsstrukturen zu seiner Positionierung aufweist.

Magazine zur Aufnahme einer Mehrzahl von Bauteilen mit Mikrostruktur mit Hilfsstrukturen zur Positionierung der Magazine sind aber bekannt, z. B. aus der DE 100 09 386 A1 (E11). In dieser Druckschrift ist beschrieben, dass bei der Montage von Mikrobauteilen Magazine eingesetzt werden, die zum Zweck der genauen Ausrichtung der Magazine zur Montage von Mikrobauteilen Justierstrukturen aufweisen (z. B. Sp. 2 Z. 31 bis 38). In der Druckschrift ist nicht offenbart, dass das Magazin aus photolithographisch strukturiertem Photoresist besteht. Für den Fachmann liegt es jedoch auf der Hand, dass auch Magazine aus Photoresist, wie sie aus der E10 bekannt sind, zur Montage der Mikrobauteile zu größeren Einheiten positioniert werden müssen und dass dazu Hilfsstrukturen in dem Magazin, wie in der E11 beschrieben, geeignet sind. Der Gegenstand des Patentanspruchs 7 gemäß dem angefochtenen Patent und den Hilfsanträgen 1 bis 3 ergibt sich somit für den Fachmann in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik.

Bei dieser Sachlage kann dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 bis 3 der Patentinhaberin nicht stattgegeben werden, da im Einspruchsverfahren über das Patent nur einheitlich im Rahmen der Anträge der Beteiligten entschieden werden kann.

3.2 Zum Hilfsantrag 4

Der Gegenstand des Patentanspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 sowie die Gegenstände der gegenüber den erteilten Fassungen unveränderten Patentansprüche 1 und 12 nach Hilfsantrag 4 sind neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit. Ihre gewerbliche Anwendbarkeit steht nicht in Zweifel.

a) Der Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 4 unterscheidet sich dadurch vom Patentanspruch 7 gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 3, dass er das Merkmal enthält, dass die Hilfsstrukturen mittels Photolithographie und Galvanoformung in dem Photoresist erzeugt sind. Dieses Merkmal findet seine Stütze im erteilten Patentanspruch 1.

Die DE 100 09 386 A1 (E11) gibt keinen Aufschluss darüber, wie die Hilfsstrukturen zur Positionierung eines Magazins erzeugt werden. In der Druckschrift ist ausgeführt, dass die Justierstrukturen bereits bei der Herstellung der Mikrobauteile im Magazin eingebracht werden (Sp. 4 Z. 30 und 31). An anderer Stelle (Sp. 2 Z. 34 bis 46) wird ausführlich auf die Art der Justierstrukturen eingegangen. Danach sind die Strukturen im Magazinmaterial ausgebildet und nicht durch Galvanoformung erzeugt. Da es sich bei den Justierstrukturen vorzugsweise um Durchbrüche im Magazin mit einfacher Geometrie, insbesondere um kreisrunde Löcher handelt, liegt es für den Fachmann nahe, diese mit klassischen Mitteln, z. B. Bohren oder Stanzen, herzustellen. Jedenfalls findet er in der Entgegenhaltung keine Anregung dafür, diese Strukturen mit dem gleichen Verfahren herzustellen, wie die Mikrobauteile. Auch die ein Verfahren zur Montage von magazinierten Mikrobauteilen betreffende DE 100 16 017 A1 (E5), in der Positionierlöcher in den Magazinen erwähnt sind, sowie die übrigen, in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffenen Entgegenhaltungen führen nicht weiter.

Der Patentanspruch 7 nach Hilfsantrag 4 ist somit gewährbar.

b) In der DE 199 55 975 A1 (E10) ist ein Verfahren zur Herstellung einer Mehrzahl von metallischen Bauteilen mittels Photolithographie und Galvanoformung beschrieben. Dabei wird auf einem elektrisch leitenden Substrat (Opferschicht 12 aus Kupfer) ein Photoresist in der benötigten Strukturhöhe aufgetragen. Der Photoresist wird zur Übertragung der Mikrostrukturen belichtet und entwickelt. Die dadurch im Photoresist erzeugte Mikrostruktur wird mittels Galvanoformung mit Metall gefüllt. Schließlich wird das Substrat entfernt (Sp. 3 Z. 56 bis 68, Sp. 5 Z. 59 bis Sp. 6 Z. 18). Bei der Herstellung der Bauteile werden am Umfang der Bauteile Freiräume 9 erzeugt, die durch Anbindungsfahnen 3 unterbrochen sind, welche die Bauteile mit dem umgebenden Photoresist verbinden. Auf diese Weise werden die Mikrobauteile in dem Photoresist gehalten, und die Photoresistplatte bildet ein Magazin für die Bauteile (Sp. 5 Z. 32 bis 40).

Zusätzlich zu den metallischen Strukturen, die die Mikrobauteile, z. B. Flachspulen, ausmachen, können zusätzliche metallische Strukturen gleichzeitig hergestellt werden, die beispielsweise an der Innen- oder Außenkante der Flachspulen ausgebildet eine Versteifung des Mikrobauteils gewährleisten oder andererseits eine Passung bilden (Sp. 5 Z. 3 bis 12). Dort sind zweifelsfrei zusätzliche Strukturen an den Mikrobauteilen selber und nicht etwa getrennt von diesen in dem Magazin angesprochen.

Im Unterschied dazu werden bei dem Verfahren nach Patentanspruch 1 des angefochtenen Patents nicht die Bauteile selbst jeweils zusätzlich strukturiert, sondern zusätzlich zu den Bauteilen werden weitere Hilfsstrukturen in dem ein Magazin für die Bauteile bildenden Photoresist mittels Photolithographie und Galvanoformung erzeugt. Zur Erzeugung der weiteren Hilfsstrukturen das gleiche aufwändige Verfahren wie für zur Erzeugung der Mikrobauteile einzusetzen, ist nicht naheliegend, da diese zur Positionierung des Magazins bei der Bauteilmontage dienenden Hilfsstrukturen typischerweise eine einfache geometrische Form aufweisen, die leicht mit unaufwändigen konventionellen Verfahren hergestellt werden kann.

Auch die in der E10 beschriebenen vertikalen Opferschichten 13 können die Erzeugung von weiteren Hilfsstrukturen zusätzlich zu den Bauteilen im Sinne des Patentanspruchs 1 des angefochtenen Patents nicht nahelegen, denn diese vertikalen Opferschichten stehen im unmittelbaren Zusammenhang mit der Erzeugung der einzelnen Mikrobauteile und ihrer Halterung im Magazin. Sie werden im Übrigen in einem abschließenden Verfahrensschritt wieder entfernt und sind daher im fertigen Magazin nicht vorhanden.

Wie im vorangehenden Abschnitt a) bereits ausgeführt wurde, erhält der Fachmann aus den Druckschriften E11 und E5 ebenfalls keine Anregung dafür, zusätzlich zu den Mikrobauteilen weitere Hilfsstrukturen in dem ein Magazin für die Bauteile bildenden Photoresist mittels Photolithographie und Galvanoformung zu erzeugen.

Auch die übrigen Entgegenhaltungen, die in der mündlichen Verhandlung in diesem Zusammenhang nicht aufgegriffen wurden, sind weder einzeln, noch in ihrer Zusammenschau geeignet, dem Fachmann das Verfahren nach Patentanspruch 1 naheulegen.

c) Verfahren zur Montage von in Magazinen aufgenommenen Bauteilen mit Mikrostruktur sind in der DE 100 16 017 A1 (E5) und in der DE 100 09 386 A1 (E11) beschrieben. Bei dem Montageverfahren gemäß der E5 werden zwei Magazine eingesetzt, in denen die Bauteile jeweils an aufeinander abgestimmten Positionen, d. h. deckungsgleich angeordnet sind, so dass die Magazine zur Montage nur noch zueinander ausgerichtet werden müssen (S. 3 Z. 1 bis 11), wozu Hilfsstrukturen (Positionierlöcher 32) dienen. Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich das Montageverfahren nach Patentanspruch 12 im Wesentlichen dadurch, dass die Bauteile in den Magazinen nicht deckungsgleich angeordnet sind und dass die Magazine zur Montage der Bauteile mittels einer Positioniervorrichtung definiert parallel zueinander verfahren werden. So vorzugehen, wird dem Fachmann durch die E5 nicht nahegelegt, denn darin wird ja

gerade der Vorteil herausgestellt, dass die Magazine durch die aufeinander abgestimmte Anordnung der Bauteile lediglich zueinander ausgerichtet werden müssen, wozu eine präzise Verfahreinrichtung nicht erforderlich ist.

Bei dem in der DE 100 09 386 A1 (E11) beschriebenen Montageverfahren wird nur ein Magazin (gleichzeitig) eingesetzt. Zum Montieren werden Mikrobauteile zunächst aus einem Magazin auf eine Montageplattform verbracht und dort durch Unterdruck festgehalten. In einem weiteren Verfahrensschritt wird ein Magazin mit zu montierenden Mikrobauteilen so über den Mikrobauteilen auf der Montageplattform positioniert, dass die Mikrobauteile exakt gegeneinander ausgerichtet sind und miteinander montiert werden können. Auch dieses bekannte Montageverfahren liefert dem Fachmann kein Vorbild für ein Verfahren, bei dem zwei Magazine mit nicht deckungsgleich angeordneten Bauteilen verwendet werden und die Magazine örtlich definiert gegeneinander verfahren werden. Da die aus den Entgegenhaltungen 5 und 11 bekannten Verfahren sich in wesentlichen Merkmalen unterscheiden, liefert auch die Zusammenschau des in diesen Druckschriften dargestellten Standes der Technik dem Fachmann keine Anregung für das Montageverfahren gemäß Patentanspruch 12.

Auch die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften, die in der mündlichen Verhandlung diesbezüglich nicht weiter diskutiert wurden, stellen die Patentfähigkeit des Montageverfahrens nach Anspruch 12 nicht in Frage.

Die Patentansprüche 2 bis 6, 8 bis 11 und 13 entsprechen den gleich nummerierten Patentansprüchen gemäß Patentschrift. Diese Ansprüche sind somit zulässig und haben mit den Übergeordneten Patentansprüchen 1, 7 und 12 Bestand.

gez.

Unterschriften