



BUNDESPATENTGERICHT

18 W (pat) 188/14

Verkündet am
24. Januar 2018

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2011 018 588.7

...

hat der 18. Senat (Techn. Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Januar 2018 durch die Vorsitzende Richterin Dipl.-Ing. Wickborn, die Richter Kruppa, Dipl.-Phys. Dr. Schwengelbeck und die Richterin Dipl.-Phys. D. Otten-Dünneweber

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 81 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. Dezember 2013 aufgehoben und in der Sache wird an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

Gründe

I.

Die am 26. April 2011 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung 10 2011 018 588.7-54 mit der geltenden Bezeichnung

„Verfahren zur Herstellung eines integrierten, eine Membrane aufweisenden Drucksensors als Bestandteil eines hochintegrierten Schaltkreises“

wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 81 C des Deutschen Patent- und Markenamts, der das Signierdatum 12. Dezember 2013 trägt, zurückgewiesen. Zur Begründung der Zurückweisung hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass der damals geltende Anspruch 1 einen ursprünglich nicht offenbarten Verfahrensschritt aufweise.

Im Prüfungsverfahren sind folgende Druckschriften als Stand der Technik berücksichtigt worden:

- | | |
|-----------|----------------------------|
| D1 | US 2007 / 0 231 942 A1 und |
| D2 | US 6 472 244 B1, |

wobei in der Beschreibungseinleitung der Anmeldung folgende Druckschriften genannt sind:

- | | |
|-----------|----------------------------|
| D3 | DE 197 01 055 A1, |
| D4 | US 2009 / 0 151 455 A1 und |
| D5 | EP 0 367 750 B1. |

Die Beschwerde der Anmelderin richtet sich gegen den vorstehend genannten Beschluss.

Sie beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 81 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. Dezember 2013 aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentanspruch 1, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Beschreibung Seiten 1 bis 5, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Figuren 1, 2a bis 2d vom 16. Januar 2018.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet unter senatsseitiger Hinzufügung einer Merkmalsgliederung wie folgt:

- M1** „Verfahren zur Herstellung eines integrierten, eine Membran (102) aufweisenden Drucksensors als Bestandteil eines hochintegrierten Schaltkreises, hergestellt mit einer

CMOS-Technologie, bestehend aus den folgenden Schritten

- M2** Einbringen einer tiefen Wanne (104) in ein Si-Substrat (100) in dem Gebiet der später folgenden Ausbildung der Membran (102),
- M3** Ausbilden von in der Wanne (104) enthaltenen Diffusionsgebieten (103, 103') als Piezowiderstände des Drucksensors mit entgegengesetztem Leitungstyp gegenüber der tiefen Wanne (104),
- M4** Ausbilden einer Siliziumnitridschicht (101) mit Öffnungen auf der Oberfläche des Si-Substrats (100) zum strukturierten Aufwachsen von Feldoxid (105) durch die Öffnungen in der Siliziumnitridschicht (101);
- M5** Strukturieren der Siliziumnitridschicht (101) mit einem Maskenschritt zur Ausbildung einer strukturierten Siliziumnitridschicht (101a) über einem jeweiligen Anteil der Fläche der Diffusionsgebiete (103, 103') in dem Gebiet der Drucksensorstruktur, wobei die strukturierte Siliziumnitridschicht (101a) in dem Gebiet der später folgenden Ausbildung der Membran (102) mit einer bestimmten geometrischen Abmessung vorhanden ist;
- M6** Ausbilden von Metallschichten (106, 106') zur Kontaktierung der Diffusionsgebiete (103, 103');
- M7** Ausbilden von Isolations- und Passivierungsschichten (107) durch Ausführung des CMOS-Prozesses bis einschließlich

der finalen Passivierung des Schaltkreises, wobei die Isolations- und Passivierungsschichten (107) entstehen;

M8 Erzeugen der Membran (102) durch Ausbildung einer Einsenkung (90) mittels Rückseitenätzung des Si-Substrats (100) mit KOH oder mit dem DRIE-Verfahren;

M9 und lokales Entfernen der Isolations- und Passivierungsschichten (107) im Gebiet der Membran (102) unter Benutzung der strukturierten Siliziumnitridschicht (101a) als Ätzstoppschicht wobei die Diffusionsgebiete (103, 103') partiell und die Metallschichten (106,106') durch die Isolations- und Passivierungsschichten (107) so abgedeckt bleiben, dass die Isolations- und Passivierungsschichten (107) mit ihren Kanten an die strukturierte Siliziumnitridschicht (101a) anschließen, womit eine mechanische Vorspannung erzeugt wird, die einer Kompensation eines Druckstresses dient, welcher durch die, die strukturierte Siliziumnitridschicht (101a) seitlich begrenzenden Isolations- und Passivierungsschichten (107) auf die Membran (102) ausgeübt wird.“

Die Beschwerdeführerin vertritt die Auffassung, dass der geltende Anspruch 1 zulässig und patentfähig sei und auch den formalen Anforderungen des § 34 PatG genüge.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Zurückverweisung in der Sache an das Deutsche Patent- und Markenamt gemäß § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und 3 PatG.

1. Die Patentanmeldung betrifft gemäß Beschreibungseinleitung die Herstellung von komplexen hochintegrierten Schaltungen, in denen mikroelektromechanische Systeme (MEMS) integriert sind, mit einer CMOS-Technologie. Die fortschreitende Integration von MEMS in komplexe hochintegrierte Schaltungen sei eine zwingende Notwendigkeit bei der Erfüllung ständig steigender Forderungen nach neuen Einsatzmöglichkeiten von Sensorsystemen und nach Senkung der Herstellungskosten. Die Ergebnisse der Integration stellten notwendigerweise einen Kompromiss zwischen den Prozessabläufen und -anforderungen der bereits existierenden, ausgereiften CMOS-Technologien und zusätzlichen Prozessschritten zur Herstellung des Sensors dar, wobei verschiedene Bauelementetypen, hier CMOS-Schaltungselemente und der Drucksensor, deutlich unterschiedliche Anforderungen an den Prozessablauf, an die strukturellen geometrischen Ergebnisse des Fertigungsprozesses hätten, um die optimale Funktion des Sensors zu erreichen (vgl. geltende Beschreibung, S. 1, Z. 5-15). Drucksensoren würden nach dem Stand der Technik in eine CMOS-Schaltung so integriert, dass nach der komplett abgeschlossenen CMOS-Prozessierung, welche die Herstellung der integrierten Schaltung und die für den Drucksensor erforderlichen elektronischen Strukturen auf der Vorderseite der Halbleiterscheibe umfasse, der Prozessschritt der Herstellung der Drucksensormembrane durch einen Ätzschritt von der Rückseite der Halbleiterscheibe folge. Die CMOS-Prozessierung führe zu unvermeidbaren Zusatzschichten in Form von Isolations- und Passivierungsschichten auf der Halbleitermembrane des Drucksensors. Diese Zusatzschichten seien die Ursache dafür, dass sich die Piezowiderstände nicht mehr an der Oberfläche befänden, d. h. an der Position, wo durch den zu messenden Druck der größte

mechanische Stress erzeugt und die maximale Empfindlichkeit des Sensors erreicht werde. Außerdem bestünden diese Zusatzschichten hauptsächlich aus den Zwischenisolatorschichten der Mehrlagenmetallisierung des Schaltkreises, d. h. aus Siliziumoxid, und seien selbst nicht frei von intrinsischem kompressiven mechanischen Stress (Druckstress). Diese beiden Faktoren wirkten sich negativ auf die Funktionsparameter des Drucksensors aus. Empfindlichkeit und Linearität integrierter Drucksensoren würden negativ beeinflusst und die Funktionsparameter seien schlechter als bei diskreten Drucksensoren, für die der Fertigungsprozess gezielt auf eine optimale Drucksensorfunktion ausgerichtet werden könne (vgl. geltende Beschreibung S. 1, Z. 16, bis S. 2, Z. 3).

Der Anmeldung liegt gemäß geltender Beschreibung die **Aufgabe** zugrunde, ein auf einer CMOS-Technologie basierendes Herstellungsverfahren von hochintegrierten Schaltkreisen mit integriertem mikroelektromechanischen Drucksensor so zu modifizieren, dass die Funktionsparameter des mikroelektromechanischen Sensors verbessert werden und die Empfindlichkeit des Sensors erhöht wird (vgl. S. 2 le. Abs.).

Als zuständiger **Fachmann** ist ein Physiker oder Chemiker anzusehen, der über eine mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Mikrostrukturierung im Zusammenhang mit CMOS-Technologie verfügt.

Zur Lösung der Aufgabe ist gemäß geltendem Anspruch 1 ein Verfahren zur Herstellung eines integrierten Drucksensors vorgesehen, der eine Membran aufweist und Bestandteil eines hochintegrierten Schaltkreises ist, hergestellt mit einer CMOS-Technologie (vgl. Merkmal M1). Bei der Herstellung soll eine tiefe Wanne in ein Si-Substrat im Gebiet der später folgenden Ausbildung der Membran eingebracht werden (vgl. Merkmal M2). Anschließend werden Diffusionsgebiete als Piezowiderstände des Drucksensors mit entgegengesetztem Leitungstyp gegenüber der tiefen Wanne gebildet (vgl. Merkmal M3). Es wird nachfolgend eine Siliziumnitridschicht mit Öffnungen auf der Oberfläche des

Si-Substrats zum strukturierten Aufwachsen von Feldoxid durch die Öffnungen in der Siliziumnitridschicht ausgebildet (vgl. Merkmal M4). Durch einen Maskenschritt wird dann eine Siliziumnitridschicht über einem jeweiligen Anteil der Fläche der Diffusionsgebiete in dem Gebiet der Drucksensorstruktur strukturiert, wobei die strukturierte Siliziumnitridschicht in dem Gebiet der später folgenden Ausbildung der Membran mit einer bestimmten geometrischen Abmessung vorhanden bleibt (vgl. Merkmal M5). Anschließend ist das Ausbilden von Metallschichten zur Kontaktierung der Diffusionsgebiete vorgesehen (vgl. Merkmal M6). Es ist dann vorgesehen, Isolations- und Passivierungsschichten durch Ausführung des CMOS-Prozesses bis einschließlich der finalen Passivierung des Schaltkreises zu bilden (vgl. Merkmal M7). Nachfolgend ist vorgesehen, die Membrane durch Ausbildung einer Einsenkung mittels Rückseitenätzung des Si-Substrats mit KOH (Kaliumhydroxid) oder mittels DRIE-Verfahren (reaktivem Ionentiefenätzen) zu erzeugen (Merkmal M8). Schließlich ist ein lokales Entfernen der Isolations- und Passivierungsschichten im Gebiet der Membran unter Benutzung der strukturierten Siliziumnitridschicht als Ätzstopp-schicht vorgesehen, wobei die Diffusionsgebiete partiell und die Metallschichten durch die Isolations- und Passivierungsschichten so abgedeckt bleiben, dass die Isolations- und Passivierungsschichten mit ihren Kanten an die strukturierte Siliziumnitridschicht anschließen. Damit soll eine mechanische Vorspannung erzeugt werden, die einer Kompensation eines Druckstresses dient, welcher durch die die strukturierte Siliziumnitridschicht seitlich begrenzenden Isolations- und Passivierungsschichten auf die Membran ausgeübt wird (vgl. Merkmal M9).

2. Im geltenden Patentanspruch 1 ist in hinreichender Weise angegeben, was als patentfähig unter Schutz gestellt werden soll (vgl. vorstehende Ausführungen unter Ziffer 1 / § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG). Das im Patentanspruch 1 und in den Beschreibungsunterlagen aufgeführte Verfahren mit den unter Ziffer 1 aufgeführten Verfahrensschritten ist dabei auch so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann es ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG).

3. Der geltende Patentanspruch 1 und die Beschreibungsunterlagen mitsamt Figuren sind zulässig (§ 38 PatG).

Merkmal M1 des geltenden Patentanspruchs basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 1 (vgl. urspr. Anspruch 1, erster Abs.), wobei die Ergänzung in Merkmal M1, dass der Drucksensor eine Membran aufweist, im Zusammenhang mit der ursprünglichen Beschreibung zu den Figuren 2b und 2c offenbart ist (vgl. urspr. Anspruch 1, erster und dritter Spiegelstrich, sowie die urspr. Beschreib. S. 3, vorle. und le. Abs., sowie Bezugszeichenliste S. 5). Das Merkmal M2 bezüglich des Einbringens einer tiefen Wanne in ein Si-Substrat basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 1 und der ursprünglichen Beschreibung zu den Figuren 2a, 2b und 2c (vgl. urspr. Anspruch 1, erster Abs. und erster Spiegelstrich, sowie urspr. Beschreib. S. 3, letzte drei Abs.). Merkmal M3 des geltenden Anspruchs 1, welches das Ausbilden von in der Wanne enthaltenen Diffusionsgebieten betrifft, ist im ursprünglichen Anspruch 1 offenbart (vgl. urspr. Anspruch 1 erster Abs.). Das Ausbilden einer Siliziumnitridschicht gemäß Merkmal M4 ist im ursprünglichen Anspruch 1 und der ursprünglichen Beschreibung zu Figur 2a offenbart (vgl. urspr. Anspruch 1, erster Abs. und erster Spiegelstrich, sowie urspr. Beschreib., S. 3, dritte. Abs. le. Satz). Merkmal M5, welches das Strukturieren der Siliziumnitridschicht betrifft, basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 1 sowie der ursprünglichen Figur 2a mitsamt zugehöriger Beschreibung auf Seite 3 (vgl. urspr. Anspruch 1, erster Abs. und erster Spiegelstrich sowie a. a. O.). Merkmal M6, welches das Ausbilden von Metallschichten zur Kontaktierung der Diffusionsgebiete betrifft, basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 1 (vgl. urspr. Anspruch 1, erster Abs.). Die Merkmale M7 und M8 bezüglich der Bildung von Isolations- und Passivierungsschichten sowie der Erzeugung einer Membran sind ebenfalls im ursprünglichen Anspruch 1 offenbart (vgl. urspr. Anspruch 1 zweiter und vorle. Spiegelstrich). Merkmal M9 bezüglich einer lokalen Entfernung der Isolations- und Passivierungsschichten unter Nutzung einer Siliziumnitridschicht als Ätzstoppschicht ist ebenfalls im ursprünglichen Anspruch 1 offenbart (vgl. urspr. Anspruch 1,

le. Spiegelstrich im Zusammenhang mit dem ersten Abs. sowie dem ersten Spiegelstrich; vgl. hierzu auch Fig. 2d i. V. m. Fig. 2a-c und zugeh. Text in der urspr. Beschreibung, S. 3, letzte drei Abs.).

Die geltende Beschreibung beinhaltet eine zulässige Anpassung an den Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 unter Darlegung des Stands der Technik gemäß den Druckschriften D1, D3, D4 und D5. Es wurden in der Beschreibung redaktionelle Änderungen vorgenommen und die Figurenbeschreibung zu Figur 2a auf Basis der Figur 2a und der ursprünglichen Bezugszeichenliste in zulässiger Weise präzisiert. Die geltenden Figuren 1 und 2a bis 2d entsprechen den ursprünglich eingereichten Figuren unter Ergänzung von Bezugszeichen im Rahmen der ursprünglich eingereichten Beschreibungsunterlagen.

4. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 ist neu gegenüber dem Stand der Technik gemäß den Druckschriften **D1** bis **D5** (§ 3 PatG).

Aus Druckschrift **D1** ist im Hinblick auf das einleitende Merkmal M1 des geltenden Anspruchs 1 ein Verfahren zur Herstellung eines Halbleiterbauelements („*semiconductor device 1*“) bekannt, welches neben aktiven Elektronik-Komponenten („*electronic components*“) mit einem Schaltkreis und aktiven Bauelementen („*active electronic elements*“ / „*circuit 3*“) zusätzlich einen integrierten Fluss-Sensor („*flow sensor*“) mit einem Messelement („*measuring element 2*“) aufweist (vgl. Abs. 0020, 0030, 0040 und Claim 1). Dieser Sensor ist als Bestandteil eines integrierten Schaltkreises bzw. einer integrierten Schaltung anzusehen, die neben dem genannten Messelement als passivem Bauelement noch aktive elektronische Bauelemente aufweist. In Druckschrift D1 wird zudem aufgeführt, dass solch ein Halbleiterbauelement in CMOS-Technologie hergestellt werden kann (vgl. insbes. Abs. 0030 und 0040). Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass eine Membran des Sensors („*membrane 5*“) zur Druckmessung und damit als Drucksensor genutzt werden kann (vgl. Abs. 0034). Darüber hinaus offenbart Druckschrift D1 im Hinblick auf Merkmal

M2 eine wannenförmige Ausbildung der vorstehend genannten Membrane des Sensors („*membrane 5*“) im Zusammenhang mit einer Beschichtung („*tensile coating 9*“) zur Verhinderung des Ausbeulens der Membrane infolge großer Druckdifferenzen (vgl. Abs. 0023, 0024, 0032 und 0034), wobei in Druckschrift D1 zusätzlich auch Diffusionsbarrieren („*diffusion barriers*“) genannt werden (vgl. Abs. 0048). Im Hinblick auf die Merkmale M4 bis M7 und M8 werden in Druckschrift D1 eine Schutzschicht („*protective layer 12*“), die aus Siliziumnitrid („*silicon nitride*“ / „ Si_3N_4 “) besteht, und eine metallische Ätzstoppschicht („*metal layer 13*“) aufgeführt, wobei die Siliziumnitridschicht durch ein Wegätzen im Bereich der Membrane strukturiert wird (vgl. Abs. 0047). Des Weiteren ist in Figur 9 eine Beschichtung („*tensile coating 9*“) dargestellt ist, wobei in Absatz 0024 aufgeführt ist, dass diese Beschichtung u. a. aus Siliziumoxid („*silicon oxide*“) besteht.

Dass – entsprechend Merkmal M3 des geltenden Anspruchs 1 – in einer tiefen Wanne enthaltene Diffusionsgebiete als Piezowiderstände eines Drucksensors mit entgegengesetztem Leitungstyp gegenüber der Wanne zu bilden sind, kann Druckschrift D1 dabei nicht entnommen werden. Auch Merkmal M9 bezüglich einem lokalen Entfernen von Isolations- und Passivierungsschichten im Gebiet der Membran unter Nutzung einer Siliziumnitridschicht als Ätzstoppschicht, wobei Diffusionsgebiete partiell abgedeckt bleiben und Metallschichten durch die Isolations- und Passivierungsschichten so abgedeckt bleiben, dass Isolations- und Passivierungsschichten mit ihren Kanten an eine strukturierte Siliziumnitridschicht anschließen, ist Druckschrift D1 nicht zu entnehmen.

In Druckschrift **D2** wird in allgemeiner Form auf CMOS-Technologie im Zusammenhang mit der Herstellung mikrostrukturierter Bauteile hingewiesen (vgl. Sp. 2 Z. 24-41 und Sp. 3 Z. 5-18). Des Weiteren werden in Druckschrift D2 im Hinblick auf die Merkmale M1 bis M8 des geltenden Anspruchs 1 verschiedene Verfahren zur Herstellung von integrierten Drucksensoren als Bestandteile von integrierten Schaltkreisen mit Piezowiderständen („*piezoresistive resistors 46*“ /

„*piezoresistors 60*“ / „*integrated piezoresistive pressure sensor*“) ohne weitere Nennung von CMOS-Herstellungsverfahren beschrieben (vgl. u. a. Titel, Sp. 1 Z. 27-33 sowie Fig. 8A-B, Fig. 9 und Sp. 8 Z. 50-63, sowie Fig. 10 und Sp. 9 Z. 31-41).

Im Unterschied zu Merkmal M3 sind die in den Figuren 8A-B und Figur 10 der Druckschrift D2 dargestellten Piezowiderstände („*piezoresistive resistors 46*“ / „*piezoresistors 60*“) jeweils nicht in Diffusionsgebieten einer Wanne angeordnet, sondern oberhalb von einem polykristallinen Gebiet bzw. oberhalb einer Membran („*polycrystalline region 29*“ / „*diaphragm 29*“), welche innerhalb einer wannenförmigen P-dotierten Epitaxialschicht („*P-type epitaxial layer 28*“) angeordnet ist. Eine Rückseitenätzung mit KOH oder einem DRIE-Verfahren entsprechend Merkmal M8 wird in Druckschrift D2 ebenfalls nicht aufgeführt (vgl. insbes. a. a. O.). Auch ein lokales Entfernen von Isolations- und Passivierungsschichten im Gebiet der Membran unter Nutzung einer Siliziumnitridschicht als Ätzstoppschicht, wobei Diffusionsgebiete partiell abgedeckt bleiben und Metallschichten durch die Isolations- und Passivierungsschichten so abgedeckt bleiben, dass die Isolations- und Passivierungsschichten mit ihren Kanten an eine strukturierte Siliziumnitridschicht anschließen, ist Druckschrift D2 nicht zu entnehmen (Merkmal M9 fehlt).

Die seitens der Anmelderin in der Beschreibungseinleitung als bekannter Stand der Technik genannten Druckschriften **D3** bis **D5** bringen inhaltlich nicht mehr in Bezug auf die Merkmale M1 bis M9 des geltenden Anspruchs 1 als die vorstehend abgehandelten Druckschriften.

Druckschrift **D3** beschreibt einen Halbleiter-Drucksensor, der einen Messwiderstand („*Messwiderstand 4*“) in einem Siliziumsubstrat („*Substrat 2*“ / „*Siliziummaterial*“) mit einer Membran („*Membran 10*“) aufweist, wobei der Messwiderstand einen piezoresistiven Koeffizienten aufweist und damit als Piezowiderstand anzusehen ist (vgl. Sp. 2 Z. 50-57 und Sp. 3 Z. 17-19 sowie Fig. 1

und 2). Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass ein solcher Messwiderstand durch das Einbringen einer lokalen Dotierung in ein Siliziummaterial hergestellt werden kann (vgl. Fig. 2 und Sp. 1 Z. 50-55). Ansonsten liefert diese Druckschrift in Bezug auf die Merkmale des geltenden Anspruchs 1 – insbesondere die Merkmale M3 und M9 – keine Hinweise.

Druckschrift **D4** beschreibt einen Sensor mit einer Membran („*sensing membrane 80*“; „*sensing membrane 10*“), die auf einem Substrat („*substrate 50*“) aufgebracht wird (vgl. u. a. Abs. 0023, 0026 und 0028 sowie Fig. 1 und 2A). Darüber hinaus ist Druckschrift D3 in Bezug auf die Merkmale des geltenden Anspruchs 1, insbesondere die Merkmale M3 und M9, nicht weiter relevant.

Druckschrift **D5** beschreibt ein Verfahren zur Herstellung einer Siliziummembrane mit kontrollierter Spannung, wobei die Membrane eine Dotierung aufweist (vgl. u. a. Titel und Sp. 4 1e. Abs. und S. 5 erster Abs. sowie Fig. 1a-e). Innerhalb einer dotierten p- bzw. n-leitenden Schicht wird dabei in Abhängigkeit von der Dicke und Dotierungskonzentration eine von Null verschiedene mechanische Spannung erzeugt (vgl. a. a. O.). Des Weiteren beschreibt Druckschrift D5 eine Ätzung der Membrane nach der Dotierung des Substrates bzw. der Herstellung einer dotierten Schicht zur Erzeugung einer geeigneten Membranfläche (vgl. Sp. 5 zw. Abs.). Ansonsten liefert Druckschrift D5 keine Hinweise auf die Merkmale des geltenden Anspruchs 1, insbesondere die Merkmale M3 und M8.

Damit ist aus keiner der bislang im Verfahren befindlichen Druckschriften ein Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des geltenden Anspruchs 1 bekannt. Dies betrifft insbesondere die Ausgestaltung des beanspruchten Verfahrens mit den Merkmalen M3 und M8.

5. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfindnerischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

Wie vorstehend ausgeführt, kann der Fachmann dem Stand der Technik gemäß den bislang im Verfahren befindlichen Druckschriften D1 bis D5 keinen Hinweis auf eine Ausgestaltung eines Verfahrens zur Herstellung eines integrierten und eine Membran aufweisenden Drucksensors mit den Merkmalen M3 und M8 entnehmen. Auch eine Zusammenschau der Druckschriften D1 bis D5 führt damit nicht zu einem Verfahren, wie es im geltenden Anspruch 1 aufgeführt ist. Ein solches Verfahren ist dem Fachmann auch unter Einbeziehung seines Fachwissens nicht nahegelegt.

6. Der Senat hat nach § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG davon abgesehen, antragsgemäß in der Sache selbst zu entscheiden und das Patent zu erteilen, da in Bezug auf den geltenden Anspruch 1 bislang keine Sachentscheidung des Deutschen Patent- und Markenamts vorliegt. Eine solche fehlende Sachentscheidung liegt unter anderem vor, wenn das Patentbegehren in zulässiger Weise so geändert wurde, dass es nunmehr an einer Sachentscheidung des DPMA fehlt (vgl. Schulte/Püschel, PatG, 10. Auflage, § 79, Rdn. 20, 21 Nr. 2 und 5).

Das vorliegende Patentbegehren genügt den formalen Anforderungen der §§ 34 und 38 PatG und erfüllt damit die Voraussetzungen für die Prüfung der Patentfähigkeit gemäß §§ 1 bis 5 PatG. Eine Prüfung der Patentfähigkeit im Zusammenhang mit einer Recherche zum Stand der Technik ist bislang nicht in Bezug auf den geltenden Anspruch 1 erfolgt, so dass es an einer Sachentscheidung des DPMA fehlt.

Ein Zurückverweisungsgrund ergibt sich aus dem Vorliegen neuer Tatsachen (§ 79 Abs. 3 Nr. 3 PatG), da das Patentbegehren auf Basis von Unteransprüchen und der Beschreibung präzisiert wurde. Ausweislich der Aktsakte ist im

bisherigen Prüfungsverfahren noch keine Recherche des relevanten Standes der Technik zum Gegenstand des nunmehr geltenden Patentbegehrens erfolgt. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass insbesondere unter dem Gesichtspunkt der §§ 3 und 4 PatG ein einer Patenterteilung möglicherweise entgegenstehender Stand der Technik existiert. Zu deren Ermittlung sind in erster Linie die Prüfungsstellen des Patentamts berufen, welche hierzu über geeignete Recherchemittel und Fachkenntnisse verfügen (Schulte, a. a. O., Rdn. 16, 26).

Da bislang eine Sachentscheidung des DPMA nicht erfolgt ist, ein auf Basis der Figuren 2a bis 2d mitsamt zugehöriger Beschreibung neu formuliertes Patentbegehren vorliegt und eine sachgerechte Entscheidung nur aufgrund einer vollständigen Recherche des relevanten Standes der Technik ergehen kann, war die Sache zur weiteren Prüfung und Entscheidung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 3 PatG).

III.

Rechtsmittelbelehrung

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

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. 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,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. 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.

Wickborn

Kruppa

Dr. Schwengelbeck

Dr. Otten-Dünneberger

Pr