

# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 6/99

---

**(Aktenzeichen)**

Verkündet am  
7. November 2000

...

## BESCHLUSS

**In der Beschwerdesache**

**betreffend das Patent 44 01 999**

...

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. November 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Beyer sowie des Richters Dr. Meinel, der Richterin Tronser und des Richters Dipl.-Phys. Lokys

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Einsprechenden wird der Beschluß des Deutschen Patentamts - Patentabteilung 33 - vom 25. September 1998 dahin abgeändert, daß das Patent 44 01 999 beschränkt aufrechterhalten wird mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 9 und  
Beschreibung Seiten 2 bis 7 Zeile 10  
in der in der mündlichen Verhandlung überreichten Fassung,  
Zeichnung Fig 1 bis 4 in der erteilten Fassung.

Die weitergehende Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

## **G r ü n d e**

### **I**

Auf die am 25. Januar 1994 eingegangene Patentanmeldung, für die die Priorität in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 5. Februar 1993 (Az 013 919) in Anspruch genommen ist, hat die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patentamts das nachgesuchte Patent 44 01 999 mit der Bezeichnung "Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors durch Mikrobearbeitung einer Oberfläche eines Halbleitersubstrats sowie solchermaßen hergestellter

Absolutdrucksensor" (Streitpatent) erteilt. Die am 25. April 1996 veröffentlichte Patentschrift enthält 9 Ansprüche.

Nach Prüfung eines für zulässig erklärten Einspruchs hat die zuständige Patentabteilung 33 des Deutschen Patentamts das Streitpatent mit Beschluß vom 25. September 1998 in vollem Umfang aufrechterhalten.

In den Beschlußgründen ist ausgeführt, daß der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nach den im Prüfungs- und Einspruchsverfahren entgegengehaltenen vorveröffentlichten Druckschriften

- PCT-Offenlegungsschrift WO 90/09677
- US-Patentschrift 4 744 863
- britische Offenlegungsschrift 2 194 344
- US-Patentschrift 4 665 610
- deutsche Offenlegungsschrift 40 42 336
- "Sensors and Actuators A", Band 28, 1991, S 133 bis 146,  
und
- US-Patentschrift 5 095 401

neu sei und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Dabei wurde anstelle der von der Einsprechenden noch genannten, im Prioritätsintervall des Streitpatents veröffentlichten

- deutschen Patentschrift 37 23 561

die og vorveröffentlichte britische Offenlegungsschrift 2 194 344 gleicher Priorität berücksichtigt.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

In ihrer Beschwerdebegründung vom 17. November 1998 macht die Einsprechende geltend, daß der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe und verweist hierzu insbesondere auf die og US-Patentschrift 5 095 401.

In der mündlichen Verhandlung, zu der die ordnungsgemäß geladene Einsprechende - wie angekündigt - nicht erschienen ist, hat die Patentinhaberin nach Erörterung der Sach- und Rechtslage zur beschränkten Verteidigung des Streitpatents neue Patentansprüche 1 bis 9 mit einer angepaßten Beschreibung vorgelegt und die Auffassung vertreten, daß das Verfahren nach Patentanspruch 1 und das mit diesem Verfahren hergestellte Verfahrenserzeugnis nach dem neugefaßten Patentanspruch 8 durch den nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthin-dernd getroffen seien.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen mit der Maßgabe, daß das Patent 44 01 999 beschränkt aufrechterhalten wird mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 9 und Beschreibung Seiten 2 bis 7, Zeile 10, in der in der mündlichen Verhandlung überreichten Fassung;  
Zeichnung, Figuren 1 bis 4, in der erteilten Fassung.

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 9 haben folgenden Wortlaut:

1. Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors durch Mikrobearbeitung einer Oberfläche eines Halbleitersubstrats mit den folgenden Stufen:

- a) Maskieren der Oberfläche eines Halbleitersubstrats zum Freilegen einer ausgewählten Fläche des Substrats,
- b) selektives Dotieren der ausgewählten Fläche des Substrats, um damit einen ersten leitenden Elektrodenabschnitt des kapazitiven Sensors auszubilden,
- c) konformes Auftragen einer ersten Opferschicht zum Abdecken mindestens des ersten Elektrodenabschnittes des Substrats und von Umfangsabschnitten der Maske, die die ausgewählte Fläche begrenzen,
- d) konformes Auftragen einer Membranschicht aus polykristallinem Silizium auf die erste Opferschicht,
- e) selektives Dotieren der Membranschicht mindestens in der Fläche, die allgemein gleichförmig mit dem ersten Elektrodenabschnitt in dem Substrat verläuft, um die Membran leitend zu machen und damit einen zweiten Elektrodenabschnitt des kapazitiven Sensors auszubilden,
- f) selektives Ätzen einer Zugangsöffnung durch die Membranschicht und in die Opferschicht im Bereich von Umfangsabschnitten der Maske, die die ausgewählte Fläche begrenzen,
- g) selektives Naßätzen durch die Zugangsöffnung und Entfernen der ersten Opferschicht in einer Fläche gegenüber dem ersten und zweiten Elektrodenabschnitt, um damit einen Membranhohlraum auszubilden,

den, der allgemein gleichförmig mit dem entfernten Abschnitt der ersten Opferschicht verläuft,

h) Herausspülen des nassen Ätzmittels aus dem Membranraum mittels einer Spüllösung,

i) Gefrieren der Spüllösung in dem Membranhohlraum,

j) Entfernen der gefrorenen Spüllösung aus dem Membranhohlraum durch die Zugangsöffnung durch Sublimation, um damit die kapillare Durchbiegung der aus polykristallinem Silizium bestehenden Membran beim Entfernen des nassen Ätzmittels zu verhindern, und

k) selektives Niederbringen eines Stopfens in der Zugangsöffnung und zu deren Verschluss ohne Penetrieren oder wesentliches Herabsetzen des Volumens des Membranhohlraums am ersten Elektrodenabschnitt, wodurch die Durchbiegung der Membranschicht aufgrund von Schwankungen zwischen dem Umgebungsdruck und dem in dem abgeschlossenen Membranhohlraum eingeschlossenen Druck eine entsprechende Änderung in der Kapazität zwischen dem ersten und dem zweiten Elektrodenabschnitt bewirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe (e) die nachfolgende Stufe des Ausbildens einer zweiten konformen Schicht aus polykristallinem Silizium über der Membran enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe (c) ausgeführt wird, bis die erste Opferschicht eine Stärke von zwischen 0,1 und 1,0 Mikrometer aufweist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe (d) durch Auftragen von polykristallinem Silizium aus Silangas bei Temperatur- und Druckbedingungen von solcher Art durchgeführt wird, daß auf der Opferschicht eine feste Schicht aus polykristallinem Silizium ausgebildet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe (k) weiter die nachfolgende Stufe des konformen Auftragens einer Schicht aus SiN über dem Stopfen und benachbarten Flächen der Membran zum Abdichten des Membranhohlraums enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe (k) folgende vorbereitende Schritte enthält:

- Identifizieren aneinander angrenzender Paare von gemeinsam bearbeiteten Sensoren auf dem Substrat und Identifizieren eines Sensors von jedem Paar als Bezugssensor, und
- selektives Maskieren der Zugangsöffnung des Bezugssensors, um den Stopfen zum Abdichten des Membranhohlraums nicht aufzunehmen,

sowie weiterhin die folgenden Schritte:

- l) selektives Entfernen der die Zugangsöffnung in dem Bezugssensor abdeckenden Maske und
- m) selektives Niederbringen eines gasdurchlässigen Stopfens in der Zugangsöffnung in dem Bezugssensor ohne Überziehen oder wesentliches Herabsetzen des Volumens des Membranhohlraums in der Fläche der ersten Elektrode, wodurch die Kapazität des Bezugssensors mit dem Absolutdrucksensor für ratiometrische Messungen verglichen werden kann.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren weiterhin die folgenden Schritte enthält:

l) Identifizieren aneinander angrenzender Paare von gemeinsam bearbeiteten Sensoren auf dem Substrat und Identifizieren eines Sensors von jedem Paar als Bezugssensor,

m) selektives Entfernen des die Zugangsöffnung in dem Bezugssensor abdeckenden Stopfens und ggf. der Schicht aus SiN über den Stopfen, und

n) selektives Niederbringen eines gasdurchlässigen Stopfens in der Zugangsöffnung in dem Bezugssensor ohne Überziehen oder wesentliches Herabsetzen des Volumens des Membranhohlraums in der Fläche der ersten Elektrode, wodurch die Kapazität des Bezugssensors mit dem Absolutdrucksensor für ratiometrische Messungen verglichen werden kann.

8. Kapazitiver Absolutdrucksensor, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

9. Verwendung des Absolutdruckmessers nach Anspruch 8, zusammen mit einem angrenzenden Sensor auf dem Substrat, der als Bezugssensor verwendet wird, wobei der Bezugssensor einen gasdurchlässigen Stopfen enthält, der in der Zugangsöffnung zum Abdichten des Membranhohlraums gegenüber Feststoffen, aber nicht zum Verhindern des Durchtritts von Gasen angeordnet ist, um die Kapazität des Bezugssensors mit dem Absolutdrucksensor für ratiometrische Messungen zu vergleichen."



Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde der Einsprechenden hat nur teilweise Erfolg; denn das Streitpatent ist in der von der Patentinhaberin beantragten beschränkten Fassung rechtsbeständig.

1.) Die verteidigten Patentansprüche 1 bis 9 sind zulässig.

Im geltenden Verfahrensanspruch 1 wurde im Verfahrensschritt e) - entsprechend dem die rechtliche Grundlage für die Patentschrift bildenden Erteilungsbeschuß (Amtsakte BI 122/124 iVm BI 111) - das Wort "Opferschicht" durch "Membranschicht" ersetzt, was seine inhaltliche Stütze in der ursprünglichen Beschreibung Seite 11 2. Abs findet.

Durch die Kurzfassung des geltenden Sachanspruchs 8 - "Kapazitiver Absolutdrucksensor, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6" - ist der erteilte Sachanspruch 8 in eindeutiger Weise auf das mit dem geschützten Verfahren hergestellte Verfahrenserzeugnis beschränkt und ist schon daher zulässig. Der erteilte Patentanspruch 8 der Fassung "Kapazitiver Absolutdrucksensor, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, mit ...", bei dem lediglich ein Teil der gegenständlichen Merkmale des Verfahrenserzeugnisses angegeben sind, ließ demgegenüber offen, welche Merkmals-gesamtheit des kapazitiven Absolutdrucksensors als patentfähig unter Schutz gestellt sein sollte (§ 34 Abs 3 Nr 3 PatG), nachdem im erteilten Anspruch 8 lediglich die folgenden Merkmale explizit aufgeführt sind:

- einem Halbleitersubstrat mit einer ausgewählten und von einer Maske begrenzten Fläche, die zum Ausbilden eines ersten leitenden Elektrodenabschnitts des kapazitiven Sensors dotiert ist,
- einer im Bereich von Umfangsabschnitten der Maske verankerten Membran aus polykristallinem Silizium, die in der Fläche, die mit dem ersten Elektrodenabschnitt in dem Substrat unter Ausbildung eines Membranhohlraumes im wesentlichen gleichförmig verläuft, selektiv dotiert ist, um die Membranschicht leitend zu machen und damit einen zweiten Elektrodenabschnitt des kapazitiven Sensors auszubilden,
- einer Zugangsöffnung, die im Bereich von Umfangsabschnitten der Maske durch die Membranschicht aus polykristallinem Silizium selektiv geätzt ist,
- einem in der Zugangsöffnung und zu deren Abdichtung angeordneten Stopfen, der das Volumen des Membranhohlraums am ersten Elektrodenabschnitt nicht wesentlich herabsetzt, wodurch die Durchbiegung der Membran aufgrund von Veränderungen zwischen dem Umgebungsdruck und dem in dem abgeschlossenen Membranhohlraum eingeschlossenen Druck eine entsprechende Änderung in der Kapazität zwischen dem ersten und dem zweiten Elektrodenabschnitt bewirkt,

vgl hierzu BPatGE Bd 40, 219, 222 bis 224, - "Elektronische Programmzeitschrift".

Der geltende Verwendungsanspruch 9 entspricht dem erteilten Anspruch 9, wobei lediglich die Rückbeziehung auf den Sachanspruch 8 richtiggestellt wurde.

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 7 entsprechen den erteilten Unteransprüchen gleicher Numerierung.

Hinsichtlich der ursprünglichen Offenbarung der Merkmale der verteidigten Ansprüche 1 bis 9 bestehen ebenfalls keine Bedenken.

2.) Mit dem Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 soll - entsprechend der dem Streitpatent zugrundeliegenden Aufgabe (geltende Beschreibung S 2 Z 59 bis 61) - ein Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors mit einem Kondensator geschaffen werden, dessen Linearität gegenüber den im Stand der Technik bekannten Kondensatoren bzw Sensoren gesteigert ist.

Das Meßprinzip des nach der Erfindung hergestellten kapazitiven Absolutdrucksensors beruht - entsprechend den diesbezüglichen Wirkungsangaben im Merkmal k) iVm den Definitionen, gemäß S 4 der Beschreibung – auf der Änderung der Kapazität (C) eines (Platten-)Kondensators durch Änderung des Abstands (d) seiner Elektroden, nämlich dadurch, daß zwischen einem im Halbleitersubstrat ausgebildeten unteren (ersten) Elektrodenabschnitt und einer oberen Membranschicht als zweitem Elektrodenabschnitt ein abgeschlossener Membranhohlraum - durch Entfernen einer zunächst aufgebrachtten Opferschicht - gebildet ist, wobei eine Druckänderung zu einer unterschiedlichen Durchbiegung der Membranschicht und damit - infolge Abstandsänderung - zu einer Kapazitätsänderung aufgrund der Relation  $C \sim 1/d$  führt.

Die erfindungsgemäße Lösung beruht - wie die Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung bzw im Schriftsatz vom 6. August 1999 erläutert hat - auf der im geltenden Patentanspruch 1 gelehrtten Kombination der Verfahrensschritte a) bis k), wobei durch die Verfahrensschritte a) bis f) ein aus einem ersten Elektrodenabschnitt (50), einer Opferschicht (60) und einer leitenden Membranschicht (20) mit Zugangsöffnung (78) bestehender spezieller geometrischer Aufbau geschaffen wird, der nach Entfernung der Opferschicht und Verschuß der Zugangsöffnung gemäß den Verfahrensschritten g) bis k) zu einem Sensor-Kondensator mit der angestrebten verbesserten Linearität führt.

Wesentlich für die spezielle Ausgestaltung und die elektrische Funktion des kapazitiven Sensors ist dabei, wie die Patentinhaberin zur Erläuterung des Anspruchswortlautes dargelegt hat, insbesondere das Kombinationsmerkmal, wonach die Opferschicht (60) und die darauf aufgetragene Membranschicht (20) auch auf den Umfangsabschnitten der den ersten leitenden Elektrodenabschnitt (50) begrenzenden Maske (40) ausgebildet wird, und daß die Zugangsöffnung (78) durch die Membranschicht (20) für den Ätzschritt und der Verschuß-Stopfen (76) im Bereich dieser Umfangsabschnitte der Maske ausgebildet wird.

3.) Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents ist gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik unbestritten neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Keine der im Verfahren befindlichen, eingangs genannten Druckschriften gibt dem zuständigen Durchschnittsfachmann, einem mit der Herstellung von kapazitiven Absolutdrucksensoren mittels Halbleitertechnologien befaßten, berufserfahrenen Diplomphysiker oder Diplomingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik/Halbleitertechnik mit Universitätsabschluß, einen Hinweis oder eine Anregung zu der im geltenden Patentanspruch 1 gelehnten entscheidungserheblichen Merkmalskombination, nämlich die Opferschicht und die Membranschicht auch auf den Umfangsabschnitten einer den ersten Elektrodenabschnitt begrenzenden Maske aufzutragen, und im Bereich dieser Umfangsabschnitte auch die Zugangsöffnung durch die Membranschicht für den Ätzschritt und den Verschuß-Stopfen auszubilden, um so - iVm den übrigen Verfahrensschritten - einen kapazitiven Absolutdrucksensor mit verbesserter Linearität zu schaffen.

Die von der Einsprechenden entgegengehaltenen Druckschriften vermögen zwar - wie die Patentabteilung im angefochtenen Beschluß zutreffend dargelegt hat - jeweils einzelne Verfahrensschritte des geltenden Anspruchs 1, nicht aber die beanspruchte Kombination aus ihnen nahezulegen, vgl hierzu BGH GRUR 1981, 732, 734 liSp - "First- und Gratabdeckung"; BGH GRUR 1997, 272, 275

- "Schwenkhebelverschluss"; BGH GRUR 1999, 145, 148 liSp - "Stoßwellen-Lithotripter" mwN.

Aus der US-Patentschrift 5 095 401, auf die sich die Einsprechende in ihrer Beschwerdebegründung vom 17. November 1998 im wesentlichen beruft, ist ein Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors (capacitive type transducer) durch Mikrobearbeitung einer Oberfläche eines Halbleitersubstrats (wafer 64 - Fig 3) bekannt, bei dem die Opferschicht (layer of sacrificial material) - im Unterschied zum beanspruchten Verfahren - aus einem dicken zentralen Bereich (LOCOS oxide area 34 - Fig 2B) und einer dünnen Umgebungsschicht (thin peripheral layer 36 - Fig 2C) gebildet wird, wobei die Umgebungsschicht (36) in weiterem Unterschied zum Patentgegenstand - nicht auf einer Maske, sondern unmittelbar auf der Elektrodenschicht (62, 65 - Fig 3) ausgebildet wird, so daß bei der Herstellung des Verschluß-Stopfens (68) in der Zugangsöffnung (48 - Fig 2F) - entgegen der Lehre des Verfahrensschrittes k) - ein Penetrieren des Volumens des Membranhohlraums (cavity 60 - Fig 3) am ersten Elektrodenabschnitt (62, 65) möglich ist, vgl dort die Figur 3 mit zugehöriger Beschreibung Spalte 5 letzter Absatz bis Spalte 6 Absatz 1 iVm Figur 2A bis 2F.

Eine Anregung, von diesem bekannten Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors abzugehen und die Opferschicht konform auch auf den Umfangsabschnitten einer - den ersten Elektrodenabschnitt im Substrat begrenzenden - Maske aufzutragen, in deren Bereich dann auch die Ausbildung der Zugangsöffnung für den Ätzschritt bzw des Verschluß-Stopfens erfolgt, ist dieser Entgeghaltung nicht zu entnehmen, zumal in dieser Druckschrift noch nicht einmal das dem Streitpatent zugrundeliegende Problem der Verbesserung der Linearität des Sensors angesprochen ist.

Eine Anregung in Richtung der Lehre des geltenden Anspruchs 1 erhält der Fachmann auch nicht bei Einbeziehung der übrigen eingangs genannten Druckschriften.

Zwar ist es - wie die Einsprechende im Einspruchsschriftsatz (vgl den BI 2 u 3 überbrückenden Abs) geltend macht - aus der britischen Offenlegungsschrift 2 194 344, der US-Patentschrift 4 744 863 und der deutschen Offenlegungsschrift 40 42 336 bekannt, eine Opferschicht konform zu dem für die Membran vorgesehenen Bereich auf dem ersten Elektrodenabschnitt des Substrats aufzubringen. Für die weitergehende Lehre des Patentanspruchs 1, nämlich die Opferschicht konform auch auf den Umfangabschnitten einer den ersten Elektrodenabschnitt begrenzenden Maske aufzutragen und in diesem Bereich die Zugangsöffnung durch die Membranschicht bzw den Verschluß-Stopfen auszubilden, geben diese Druckschriften jedoch keinen Anhalt.

So wird bei dem aus der britischen Offenlegungsschrift 2 194 344 bekannten Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors durch Mikrobearbeitung einer Oberfläche eines Halbleitersubstrats (21) die - später zu entfernende - Opferschicht (heavily doped central portion 33) als zentraler Teil einer Stützschiicht (support layer 24) über einer mit einer Isolierschicht (23) versehenen, dotierten Fläche (22) des Substrats (21) aufgetragen, die einen ersten leitenden Elektrodenabschnitt des Sensors bildet, und die Ätzöffnungen (perforations 27) in der auf der Opferschicht (33) aufgetragenen Schicht (26) als Teil der Membranschicht (diaphragm layer 31) werden gegenüberliegend zu diesem ersten Elektrodenabschnitt ausgebildet, vgl dort insbes Figur 1A, B und 3A bis 3G, mit zugehöriger Beschreibung sowie das Abstract.

Bei dem aus der US-Patentschrift 4 744 863 bekannten Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors wird eine dicke Opferschicht (22) für den späteren Membranhohlraum (36 - Fig 9, 10; 49 - Fig 11) sowie eine daran angrenzende dünne Schicht (25), die als Ätzkanalsystem (27) zum Ausbilden des Membranhohlraums dient, auf dem Substrat (20) ausgebildet, vgl dort insbes die Figur 11 mit zugehöriger Beschreibung Spalte 6 Zeilen 47 bis 62 iVm den Erläuterungen zu den Figuren 1 bis 10. Da die Zugangskanäle für den Ätzschritt zum Ent-

fernen der Opferschicht demnach von der Seite her ausgebildet sind, führt diese Entgegenhaltung von der Erfindung weg in eine andere Richtung.

Entsprechendes gilt auch für die deutsche Offenlegungsschrift 40 42 336, vgl dort die Figur 1 mit zugehöriger Beschreibung Spalte 2 Zeile 61 bis Spalte 3 Zeile 14 iVm den in Figur 2 dargestellten und in Spalte 1 Zeile 30 bis 38 beschriebenen seitlichen Ätzkanälen (5) zum Herausätzen der Opferschicht (Abstandshalter-schicht 2).

Schließlich gibt auch die ein Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterdrucksensors mit mehrschichtiger Membranstruktur betreffende US-Patentschrift 4 665 610 kein Vorbild, die Opferschicht (selectively etchable spacer material 14 - Fig 4; sacrificial oxide spacers 46 - Fig 11) für den späteren Membranhohlraum (22 - Fig 6; ohne Bezugszeichen in Fig 18) konform auch auf Umfangsabschnitten einer Maske aufzutragen, schon gar nicht in diesem Bereich die Zugangsöffnung für den Ätzschritt auszubilden, vgl die beiden Ausführungsbeispiele gemäß Figur 1 bis 7 bzw Figur 9 bis 19.

Durch die PCT-Offenlegungsschrift WO 90/09677 und die og Literaturstelle aus "Sensors and Actuators", 1991, mag es dem Fachmann zwar nahegelegt sein, zum Entfernen der Opferschicht und zur Bildung des Membranhohlraums für einen kapazitiven Absolutdrucksensor das dort näher beschriebene Gefrier-Sublimations-Verfahren gemäß den Merkmalen h), i) und j) anzuwenden. Für die übrigen Verfahrensschritte zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors nach dem geltenden Anspruch 1 geben diese beiden letztgenannten Druckschriften jedoch keine Anregung.

Das zweifellos gewerblich anwendbare Verfahren zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors durch Mikrobearbeitung einer Oberfläche eines Halbleitersubstrats nach dem geltenden Anspruch 1 ist somit patentfähig.

Im Zusammenhang mit dem Verfahrensanspruch 1 haben auch die darauf zurückbezogenen verteidigten Unteransprüche 2 bis 7 Bestand, denn sie haben vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Gegenstand; ihre Patentfähigkeit wird von derjenigen des Gegenstandes des Hauptanspruchs mitgetragen.

4.) Die Patentfähigkeit des kapazitiven Absolutdrucksensors nach dem nebengeordneten Patentanspruch 8 wird durch die vorstehend im Zusammenhang mit dem Verfahren nach Patentanspruch 1 dargelegten, ersichtlich auch hier zutreffenden Gründe getragen.

Mit dem Sachanspruch 8 hat auch die im Patentanspruch 9 angegebene spezielle Verwendung des Absolutdrucksensors nach Anspruch 8 Bestand.

5.) Die geltende Beschreibung erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Wiedergabe des relevanten Standes der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, und - iVm der Zeichnung - hinsichtlich der Erläuterung des beanspruchten Verfahrens zum Herstellen eines kapazitiven Absolutdrucksensors und des damit hergestellten Sensors.

Dr. Beyer

Dr. Meinel

Tronser

Lokys

Fa