



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 056 536 A1** 2007.05.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 056 536.0**

(22) Anmeldetag: **28.11.2005**

(43) Offenlegungstag: **31.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C23C 16/46** (2006.01)

(71) Anmelder:

AIXTRON AG, 52072 Aachen, DE

(74) Vertreter:

H.-J. Rieder und Partner, 42329 Wuppertal

(72) Erfinder:

Saywell, Victor, Great Barton, Suffolk, GB;
Käppeler, Johannes, 52146 Würselen, DE; Blows,
Colin, Gt. Eversden, Cambridgeshire, GB

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US2005/01 66 848 A1

US2005/01 60 989 A1

US2005/01 06 319 A1

US2004/02 44 695 A1

US 2003/0 89 600 A1

US 60 07 633 A

US 55 91 269 A

US 51 19 761 A

EP 07 77 262 A1

WO 98/23 788 A1

JP 60-1 84 677 A

JP 07-0 03 455 A

JP 05-0 01 375 A

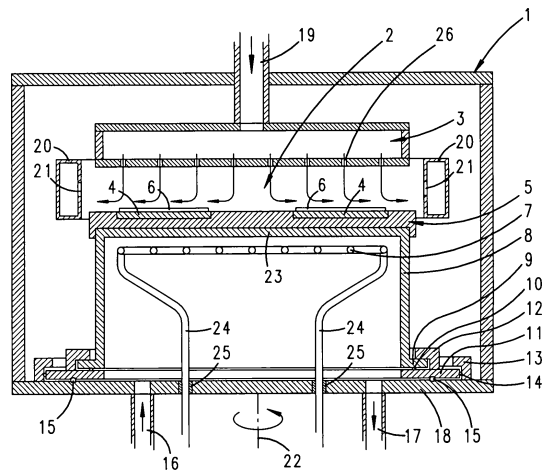
JP 04-1 16 173 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **CVD-Reaktor mit widerstandsbeheiztem Suszeptor**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen CVD-Reaktor mit einem Gehäuse (1) und einer in dem Gehäuse (1) angeordneten Prozesskammer (2), in welche mittels eines Gaseinlassorgans (3) ein oder mehrere Prozessgase eingeleitet werden, um auf einem oder mehreren auf von einem geheizten Suszeptor (4, 5) getragenen Substraten (6) mindestens eine Schicht abzuscheiden. Um einen CVD-Reaktor mit einem widerstandsbeheizten Suszeptor zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass die den Suszeptor (4, 5) heizende elektrische Widerstandsheizung (7) gegenüber dem Prozessgas in der Prozesskammer gekapselt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen CVD-Reaktor mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Prozesskammer, in welche mittels eines Gaseinlassorganes ein oder mehrere Prozessgase eingeleitet werden, um auf einem oder mehreren auf von einem geheizten Suszeptor getragenen Substraten mindestens eine Schicht abzuscheiden.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung zeigen die DE 102004021578 A1 bzw. die EP 1252363 B1. Dort werden CVD-Reaktoren beschrieben, bei denen die Prozesskammer in der Horizontalen liegt. Der Boden der Prozesskammer besitzt einen Suszeptor zur Aufnahme eines Substrates, welches beschichtet werden soll. In den zum Stand der Technik gehörenden CVD-Reaktoren liegen die Suszeptoren in Taschen eines Suszeptorhalters ein, in denen sie auf einem Gaspolster gedreht werden können. Auf jedem der kreisscheibenförmigen Suszeptoren liegt ein Substrat. Die Suszeptoren verteilen sich in ringförmiger Anordnung um das Zentrum des kreisscheibenförmigen Suszeptorhalters und liegen unterhalb eines duschkopfförmigen Gaseinlassorganes, durch welches die Prozessgase in die Prozesskammer eingeleitet werden. Die die Prozesskammer in Horizontalrichtung durchströmenden Prozessgase reagieren an der Oberfläche der Substrate schichtbildend miteinander. Die Reaktionsprodukte bzw. ein zusammen mit den Prozessgasen in die Prozesskammer eingeleitetes Trägergas wird durch einen die Peripherie der Prozesskammer bildenden Gasauslassring abgesaugt. Dieser ist mit einer Vakuumpumpe verbunden. Der Suszeptorträger wird von unten beheizt. In der Regel erfolgt die Beheizung mit einem Hochfrequenzfeld. Es sind aber auch solche CVD-Reaktoren im Stand der Technik bekannt, bei denen der Suszeptor bzw. der Suszeptorträger von unten durch eine Widerstandsheizung beheizt wird.

[0003] Die Widerstandsheizung besteht im wesentlichen aus einem elektrischen Leiter, der derartig mit Strom durchflossen ist, dass er glüht. Diese dabei entstehende Wärme wird zum Teil über Wärmeleitung, überwiegend aber durch Wärmestrahlung auf den Suszeptorträger oder den Suszeptor übertragen. Die Temperaturen, die mit dieser Heizung erzeugt werden sollen, liegen zwischen 1000 und 1400°C. In der Praxis bedeutet dies, dass der die Widerstandsheizung ausbildende Leiter bis zur Weißglut erhitzt werden muss. Die Hohe Temperatur der Widerstandsheizung führt zum Einen zu einem nicht zu vermeidenden Abdampfen des die Heizung bildenden Metalls und zum Anderen zu unerwünschten thermischen Reaktionen mit einem Prozessgas, wenn sich die Widerstandsheizung innerhalb des Reaktorgehäuses befindet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ei-

nen CVD-Reaktor mit widerstandsbeheiztem Suszeptor zu verbessern.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung, wobei jeder Anspruch grundsätzlich eine eigenständige Lösung der Aufgabe darstellt und jeder Anspruch mit jedem anderen Anspruch kombinierbar ist.

[0006] Zunächst ist vorgesehen, dass die den Suszeptor bzw. den Suszeptorhalter heizende elektrische Widerstandsheizung gegenüber dem Prozessgas in der Prozesskammer gekapselt ist. Die gasdichte Kapselung der Widerstandsheizung gegenüber dem Prozessgas in der Prozesskammer hat zur Folge, dass das Metall, welches zwangsläufig durch die Erhitzung von der glühenden Widerstandsheizung abdampft, nicht in die Prozesskammer gelangen kann und andererseits die Prozessgase, die in der Regel thermisch reagieren, nicht zur Widerstandsheizung kommen können. In einer bevorzugten Ausgestaltung liegt die Widerstandsheizung innerhalb eines Heizungsgehäuses, welches eine topfförmige Gestalt aufweisen kann. Die Wände des Topfes verlaufen auf einer Zylinderfläche. Der nach oben weisende Boden des Topfes bildet eine kreisscheibenförmige Wärmeübertragungsplatte unterhalb derer die Widerstandsheizung sich befindet. Es kann sich bei der Widerstandsheizung um eine ortsfeste Metalldrahtanordnung handeln. Der eine entsprechende Materialstärke aufweisende, insbesondere aus Wolfram oder einem anderen temperaturfesten Metall bestehende Widerstandsdraht kann dort in geeigneter Form mäanderförmig verlaufen. Es ist auch möglich, dass der Widerstandsdraht wendelförmig angeordnet ist. Mit der lateralen Anordnung des Heizdrahtes unterhalb der Wärmeübertragungsplatte soll eine gleichmäßige Aufheizung der Wärmeübertragungsplatte gewährleistet sein. Letztere wird über Wärmestrahlung aufgeheizt, weshalb es auch möglich ist, unterhalb des Heizdrahtes Wärmestrahlungsreflektoren anzuordnen, um einerseits die Heizleistung in Richtung der Wärmeübertragungsplatte zu erhöhen und andererseits die darunter liegenden Bereiche des Reaktorgehäuses thermisch abzuschirmen. Auf der Wärmeübertragungsplatte liegt ein Suszeptorträger. Der Suszeptorträger besitzt eine Unterseite, mit der er in berührender Anlage auf der Wärmeübertragungsplatte aufliegt. Der Suszeptorträger besitzt um sein Zentrum ringförmig angeordnete Taschen, in denen kreisscheibenförmige Suszeptoren einliegen. Die Suszeptoren können dort auf Gaslagern schweben und durch geeignete Stellung der zur Gaseinspeisung dienenden Düsen von dem Gas in Drehung versetzt werden. Auf den Suszeptoren liegen die Substrate. Oberhalb des Suszeptorträgers befindet sich ein Gaseinlassorgan, durch welches die Prozessgase durch duschkopfförmig angeordnete Austrittsdüsen in die Prozesskammer eintreten. Die Prozessgase beinhalten Komponenten, die nach ei-

ner thermischen Zerlegung der Prozessgase schichtbildend auf der Substratoberfläche kondensieren. Beispielsweise handelt es sich bei den Prozessgasen um metallorganische Verbindungen einer Komponente und Hydriden einer anderen Komponente. Die metallorganischen Verbindungen beinhalten Metalle der dritten Hauptgruppe. Die Hydride beinhalten Elemente der fünften Hauptgruppe des Periodensystems. Die Gase werden über ein Gasversorgungssystem bereitgestellt und in das Gaseinlassorgan eingebracht. Nach Durchströmen der Prozessgase in horizontaler Richtung werden die Reaktionsprodukte und das die Prozessgase tragende Trägergas von einem die Prozesskammer umgebenden Gasauslassring abtransportiert. Das Heizungsgehäuse kann mit dem Boden des Reaktorgehäuses gasdicht verbunden sein. In die sich dabei bildende Kammer, in welcher die Widerstandsheizung angeordnet ist, kann ein Spülgas eingeleitet und wieder abgeführt werden, um diese Kammer auf demselben Totaldruck zu halten wie die Prozesskammer. Während das Heizungsgehäuse in einer bevorzugten Ausgestaltung drehangetrieben werden kann, um den Suszeptorträger unterhalb des Gaseinlassorgans zu drehen, kann die sich innerhalb des Heizungsgehäuses befindende Heizung ortsfest bleiben. Die Zuleitungen für die Widerstandsheizungen können durch entsprechende isolierte Durchführungen dem Boden des Reaktorgehäuses zugeordnet sein. Zur gasdichten Ankupplung des Heizungsgehäuses an das Reaktorgehäuse kann das Heizungsgehäuse einen ringförmigen Befestigungsflansch aufweisen, der mit einem Drehlager verbunden ist. Das Drehlager ist bevorzugt gasdicht gegenüber der Reaktorkammer. Dadurch ist eine gasdichte Kapselung erreicht. In dem Heizungsgehäuse kann sich ein Strahlungsschild befinden, welches unterhalb der Widerstandsheizung befestigt ist. Die Widerstandsheizung kann eine Mehrzonenheizung sein. Die Zonen können unterschiedliche Abschnitte einer Heizspirale sein. Die Dichtungen, mit denen ein Befestigungsflansch des Heizungsgehäuses an einem Spannelement befestigt ist, können Graphitdichtungen sein. Auf diese Weise ist sogar eine Drehbarkeit zwischen dem Befestigungsflansch und einem Spannelement möglich. Ferner kann vorgesehen sein, dass das Heizungsgehäuse unter Zwischenlage eines Faltenbalges mit dem Gehäuseboden oder einer drehbar am Gehäuseboden befestigten Halteplatte befestigt ist. Mittels des Faltenbalges kann die Höhe des Substrathalters eingestellt werden. Hierzu dienen spezielle, dem Faltenbalg zugeordnete Einstellschrauben.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) einen Querschnitt eines Reaktorgehäuses mit darin angeordneter Prozesskammer, deren Boden von unten mit einer Widerstandsheizung

beheizt wird und

[0009] [Fig. 2](#) die Darstellung eines Heizungsgehäuses eines zweiten Ausführungsbeispiels.

[0010] Das Reaktorgehäuse **1** besteht aus einem Metall, beispielsweise Edelstahl oder Aluminium und ist nach außen hin gasdicht. Durch die Decke des Reaktorgehäuses **1** wird über eine Prozessgaszuleitung **19** ein Prozessgas in ein Gaseinlassorgan **3** eingeleitet. Das Gaseinlassorgan **3** befindet sich unterhalb der Reaktorgehäusedecke und besitzt eine zentrale Kammer, in welche das Prozessgas durch die Prozessgaszuleitung **19** strömt. Durch Austrittsöffnungen **26**, die sich in gleichmäßiger Flächenverteilung an der Unterseite des Gaseinlassorgans **3** befinden, kann das Prozessgas in die unterhalb des Gaseinlassorgans **3** angeordnete, sich in Horizontalrichtung erstreckende Prozesskammer **2** einströmen. Die durch die Austrittsöffnungen **26** in vertikaler Richtung austretenden Gasstrahlen werden im Bereich der Strömungsgrenzschicht oberhalb eines den Boden der Prozesskammer bildenden Suszeptorträgers **5** in Horizontalrichtung umgeleitet.

[0011] Der Suszeptorträger **5** besitzt eine kreisförmige Gestalt und ein Zentrum. Das Prozessgas überströmt den Suszeptorträger **5** in Radialrichtung und überströmt dabei Substrate **6**, die in ringförmiger Anordnung um das Zentrum auf dem Suszeptorträger **5** aufliegen.

[0012] Die Substrate **6** liegen nicht unmittelbar auf dem Suszeptorträger **5**, sondern auf ihnen zugeordneten Suszeptoren **4**, die in Taschen des Suszeptorträgers **5** liegen. Diese Taschen sind ringförmig um das Zentrum des Suszeptorträgers **5** angeordnet und besitzen in der Zeichnung nicht dargestellte Gaszuleitungen, um die Suszeptoren **4** auf einem Gaslager zu lagern und dabei drehanzutreiben.

[0013] Der Suszeptorträger **5** besitzt eine ebene Unterseite, mit der der Suszeptorträger **5** auf einer ebenen Oberseite einer Wärmeübertragungsplatte **23** aufliegt. Der Suszeptorträger **5** ist aus Graphit gefertigt und kann mit SiC bzw. PBN beschichtet sein. Die Beschichtung kann auch mehrschichtig aus verschiedenen Materialien sein.

[0014] In gleicher Weise können die Suszeptoren **4** gefertigt sein.

[0015] Die Prozesskammer **2** wird von einem ringförmigen Gasauslassring **20** umgeben. Der Gasauslassring **20** besitzt eine Höhlung, in welche Öffnungen **21** münden, durch die ein Trägergas bzw. die Reaktionsprodukte in die Höhlung des Gasauslassringes **21** eintreten können. Der Gasauslassring **20** ist an eine nicht dargestellte Vakuumpumpe angeschlossen, die das Gas entsorgt.

[0016] Die Wärmeübertragungsplatte **23** wird von dem Boden eines Topfes gebildet, der ein Heizungsgehäuse **8** ausbildet. Die Öffnung des topfförmigen Heizungsgehäuses **8** weist nach unten, also zum Reaktorgehäuseboden **18** hin.

[0017] Innerhalb des Heizungsgehäuses **8** befindet sich eine Widerstandsheizung **7**. Die Widerstandsheizung **7** besteht aus einem hochtemperaturfesten Metalldraht, beispielsweise Wolfram. Die Materialstärke des Heizdrahtes besitzt eine derartige Größe, dass die Widerstandsheizung selbsttragend ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Widerstandsheizung eine Wendel ausbildet oder anderweitig auf einem Tragkörper aufliegt. Bevorzugt ist die Widerstandsheizung **7** ortsfest dem Reaktorgehäuse **1** zugeordnet. Sie kann aber auch ortsfest dem Heizungsgehäuse **8** zugeordnet sein.

[0018] Das Heizungsgehäuse **8** kann aus Metall oder Graphit bestehen. Besteht das Heizungsgehäuse **8** aus Graphit, so ist es bevorzugt beschichtet. Als Beschichtungsmaterial kann auch wieder PBN verwendet sein. Um den Suszeptorträger **5** auf der Oberseite des Heizungsgehäuses **8** zu fixieren, kann der Suszeptorträger **5** den oberen Rand des Heizungsgehäuses **8** überfangen.

[0019] Der untere Rand des Heizungsgehäuses **8** bildet einen Befestigungsflansch **9** aus. Dieser liegt unter Zwischenlage eines Dichtringes **10** auf einem Tragring **11** auf. Mittels eines Spannelementes **12** ist der Befestigungsflansch **9** gasdicht mit dem Tragring **11** verbunden. Das Spannelement **12** kann von Spannpratzen oder einem Spannring gebildet sein.

[0020] Der Tragring **11** kann Teil eines Drehlagers sein, welches den Heizungskörper **8** um seine Achse **22** drehbar innerhalb des Reaktorgehäuses **1** lagert. Mit nicht dargestellten Antriebsmitteln kann das Heizungsgehäuse **8** drehangetrieben werden, um den Suszeptorträger **5** in eine Drehung um die Symmetrieachse der Prozesskammer **2** zu versetzen.

[0021] Das Drehlager kann einen Lagerring **13** aufweisen, der fest mit dem Boden **18** des Reaktorgehäuses verbunden ist. Der Tragring **11** kann dabei auf Kugeln **15** oder anderen Gleitmitteln auf dem Boden **18** des Reaktorgehäuses gleiten. Mit der Bezugsziffer **14** ist eine Gasdichtung angedeutet, mit der sichergestellt ist, dass der Innenraum des Heizungsgehäuses **8** im wesentlichen gasdicht gegenüber dem Innenraum des Reaktorgehäuses **1** ist. Die Gasdichtung besitzt eine ausreichende Dichtigkeit, so dass vom Widerstandsdraht **7** abdampfendes Metall nicht in die Prozesskammer gelangt bzw. dass das Prozessgas aus der Prozesskammer **2** nicht bis zur Widerstandsheizung **7** gelangt.

[0022] Ist die Widerstandsheizung **7** ortsfest dem

Reaktorgehäuse **1** zugeordnet, so kann die Zuleitung **24** durch Öffnungen **25** nach außen geführt werden. Diese isolierten Durchführungen **25** befinden sich beispielsweise im Boden **18** des Reaktorgehäuses **1**.

[0023] Um den Innenraum des Heizungsgehäuses **8** mit einem Spülgas zu spülen, ist eine Gaszuleitung **16** im Bereich des Reaktorgehäusebodens **18** und eine ebenfalls dem Reaktorgehäuseboden **18** zugeordnete Gasableitung **17** vorgesehen. Mittels geeigneter Gasdosiereinrichtungen wird das Spülgas derartig in das Heizungsgehäuse **8** eingeleitet bzw. ausgeleitet, dass innerhalb des Heizungsgehäuses **8** im wesentlichen derselbe Totaldruck herrscht, wie im Reaktorgehäuse **1**. Optional sind nicht dargestellte Kühlmittel, die sich innerhalb des Gehäuses **8** befinden. Diese erweisen sich insbesondere als vorteilhaft, um das Drehlager zu kühlen. Optional sind ebenfalls Reflektoren, die sich innerhalb des Heizungsgehäuses **8** befinden können, um die nach unten abgestrahlte Wärme der Widerstandsheizung **7** gegen die Unterseite der Wärmeübertragungsplatte **23** zu reflektieren, so dass diese optimal durch Wärmestrahlung von der Widerstandsheizung **7** aufgeheizt wird.

[0024] Mit der zuvor beschriebenen Anordnung ist es möglich, die Substrate **5** auf Prozesstemperaturen zu heizen, die oberhalb von 1000°C liegen. Es sind Temperaturen von 1400°C und darüber erreichbar. Die zuvor beschriebenen konstruktiven Maßnahmen führen zu einer pneumatischen Entkopplung von Prozesskammer **2** und Umgebung der Widerstandsheizung **7**, so dass keine Prozessgase mit der bis zur Weißglut aufheizbaren Widerstandsheizung **7** gelangen können und andererseits kein von der Widerstandsheizung **7** abdampfendes Metall in die Prozesskammer gelangen kann. Zudem besteht der Vorteil, die Gastrennung zwischen Prozesskammer und Widerstandsheizungs Umgebung auszunutzen, um durch die Gaszuleitung **16** ein entsprechendes Inertgas in das Heizungsgehäuse **8** einzuleiten. Denkbar ist es auch, anderweitige, für die Widerstandsheizung **7** lebensverlängernde Gasphasenprozesse in dem Heizungsgehäuse **8** durch Einleitung entsprechender Gase in Gang zu bringen.

[0025] Die Dichtung, mit denen insbesondere der Befestigungsflansch **9** gegenüber dem Spannelement **12** abgedichtet ist, kann auch eine Graphitdichtung sein. Selbiges gilt für die mit der Bezugsziffer **14** bezeichnete Dichtung. Auch diese kann eine Graphitdichtung sein.

[0026] Bei dem in der [Fig. 2](#) dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel besitzt das Heizungsgehäuse **8** ebenfalls eine topfförmige Gestalt. Der Topf kann einstückig gefertigt sein und bildet mit der Außenwandung des Topfbodens, der eine Wärmeübertragungsplatte **23** bildet, eine Auflagefläche für einen Subst-

rathalter **5**, auf der ein oder mehrere Substrate aufliegen können. Der in diesem Ausführungsbeispiel dünnwandige Substrathalter **5** wird von einem Haltering **30** gehalten. Der Haltering **30** besitzt einen L-förmigen Querschnitt und liegt mit dem kurzen L-Schenkel auf einer ringförmigen Stützstufe **31**, die den Boden des topfförmigen Gehäuses **8** derartig umgibt, dass ein Abschnitt des Halterings **30** über die Oberfläche der Wärmeübertragungsplatte **23** hinausragt und so eine Haltemulde ausbildet, in der der Substrathalter **5** einliegt. Dadurch ist der Substrathalter **5** lagegefestelt. Der Haltering **30** kann aus demselben Material, aus dem der Substrathalter **5** besteht, bestehen, also insbesondere aus Graphit oder Molybden. Vorzugsweise ist der Körper mit PBN beschichtet.

[0027] Der Befestigungsflansch **9** des Heizungsgehäuses **8** ruht auf einer Stützfläche, die von einem Faltenbalg **28** gebildet wird. Über eine Graphitdichtung, die ein Gleitdrehlager bildet, ist der Befestigungsflansch **9** an dem Faltenbalg angekoppelt. Auch hier kann ein L-förmiger Spannring **12** zur Halterung vorgesehen sein. Der Faltenbalg kann ebenso wie das Gehäuse **8** aus Edelstahl bestehen. Zuzufolge des Faltenbalges **28** kann die Höhe des Substrathalters **5** eingestellt werden. Zur Höheneinstellung sind Einstellschrauben **29** vorgesehen.

[0028] Der Faltenbalg **28** kann unmittelbar am Reaktorgehäuseboden **18** befestigt sein. Er kann aber auch auf einem Drehlager sitzen.

[0029] Das unterhalb der Heizspirale **7** angeordnete Strahlungsschild **27** kann aus einem hitzefesten Metall bestehen. Zur Erhöhung der Reflektionseigenschaften kann es sich um polierten Edelstahl handeln.

[0030] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. CVD-Reaktor mit einem Gehäuse (**1**) und einer in dem Gehäuse (**1**) angeordneten Prozesskammer (**2**), in welche mittels eines Gaseinlassorganes (**3**) ein oder mehrere Prozessgase eingeleitet werden, um auf einem oder mehreren auf von einem geheizten Suszeptor (**4, 5**) getragenen Substraten (**6**) mindestens eine Schicht abzuscheiden, dadurch gekennzeichnet, dass die den Suszeptor (**4, 5**) heizende elektrische Widerstandsheizung (**7**) gegenüber dem Prozessgas in der Prozesskammer gekapselt ist.

2. CVD-Reaktor nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Widerstandsheizung (**7**) mittels eines Heizungsgehäuses (**8**) gekapselt ist, in welchem sich die elektrische Widerstandsheizung befindet.

3. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizungsgehäuse (**8**) gasdicht gegenüber der Prozesskammer (**2**) bzw. dem Gehäuseinneren des Gehäuses (**1**) gekapselt ist.

4. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizungsgehäuse (**8**) von topfförmiger Gestalt ist, wobei die Topföffnung nach unten weist und die Außenwandung des Topfbodens (**23**) eine Wärmeübertragungsplatte ausbildet, auf welcher der Suszeptor (**4**) in thermisch leitender Weise aufliegt.

5. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Suszeptoren (**4**) von einem Suszeptorhalter (**5**) getragen werden, wobei der Suszeptorhalter (**5**) auf der Wärmeübertragungsplatte (**23**) aufliegt.

6. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Suszeptorhalter aus Graphit und insbesondere aus beschichtetem Graphit besteht, wobei die Beschichtung insbesondere SiC oder PBN ist.

7. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizungsgehäuse (**8**) aus Graphit oder Molybdän oder einem anderen thermisch leitenden oder wärmestrahlungsdurchlässigen Material besteht.

8. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das aus Graphit gefertigte Heizungsgehäuse (**8**) aus Graphit besteht und mit PBN und/oder SiC beschichtet ist.

9. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen den unteren Rand des topfförmigen Heizungsgehäuses (**8**) ausbildenden Befestigungsflansch (**9**), der gasdicht mit dem Reaktorgehäuse (**1**) gekoppelt ist.

10. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizungsgehäuse (**8**) auf einem Drehlager (**11, 13, 14**) aufliegt

und von einem Drehantrieb drehantreibbar ist.

11. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine in die Öffnung des Heizungsgehäuses (8) mündende Gasspüleinrichtung (16, 17).

12. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Zuleitungen (24, 25) der Widerstandsheizung (7) durch den Boden (18) des Reaktorgehäuses (1) geführt sind.

13. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen die Prozesskammer (2) umgebenden Gasauslassring (20) zur Ableitung des Prozessgases.

14. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine Gasversorgung zur Versorgung des Gaseinlassorgans (3) durch eine Prozessgaszuleitung (19) mit Prozessgas und zur Versorgung des Heizungsgehäuses (8) mit einem Spülgas, wobei Mittel vorgesehen sind, um den Druck innerhalb des Heizungsgehäuses (8) dem Totaldruck innerhalb der Prozesskammer (2) anzupassen.

15. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine innerhalb des Heizungsgehäuses (8) angeordnete Wärmestrahlungsschutzplatte (27).

16. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizungsgehäuse (8) mittelst eines Faltenbalgs (28) am Reaktorgehäuseboden (18) insbesondere drehbar befestigt ist.

17. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Substrathalter (5) mittelst eines Halteringes (30) an der Wärmeübertragungsplatte (23) befestigt ist.

18. CVD-Reaktor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltering (30) auf einer Ringstufe (31) des Heizungsgehäuses (8) aufliegt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

