



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 13 001 T2** 2006.11.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 458 984 B1**

(51) Int Cl.⁸: **F15C 5/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 13 001.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US02/39700**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 787 021.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/056189**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.12.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **10.07.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.09.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **05.07.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.11.2006**

(30) Unionspriorität:
27545 **21.12.2001** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Freescale Semiconductor, Inc., Austin, Tex., US

(72) Erfinder:
SYMINGTON, Ian, Austin, TX 78747, US

(74) Vertreter:
**SCHUMACHER & WILLSAU,
Patentanwaltssozietät, 80335 München**

(54) Bezeichnung: **GERÄT ZUM VERTEILEN VON FLÜSSIGKEITEN UND GRUNDPLATTE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Bereich der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf eine Vorrichtung zum Fördern zumindest eines Fluids, und insbesondere auf eine Vorrichtung zum Fördern zumindest eines Fluids, umfassend zumindest ein erstes Strömungselement und ein zweites Strömungselement, die zum Fördern des Fluids miteinander verbunden sind, und eine Basisplatte, an der das erste Strömungselement und das zweite Strömungselement befestigt sind. Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren eine Basisplatte, und insbesondere eine Basisplatte zur Befestigung zumindest eines ersten Strömungselements und eines zweiten Strömungselements, die miteinander zum Fördern eines Fluids verbindbar sind.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Beispielsweise werden im Bereich der Herstellung von Halbleiterbauteilen Gasplatten verwendet, die eine Vielzahl an Strömungselementen zum Verteilen von Gasen aufweisen, die beispielsweise für den chemischen Gasphasenabscheidungsprozess (CVD), Ätzprozesse oder Diffusionsprozesse erforderlich sind. Bei solchen Gasplatten können die Strömungselemente beispielsweise manuelle Ventile, Regler, Filter, Wandler, luftbetätigte Ventile, Spülblöcke ("purge blocks"), Mengendurchflussregler und Basisblöcke ("base blocks") sein. Die Basisblöcke werden im Allgemeinen zur Anbindung anderer Strömungselemente verwendet. Beispielsweise erfordert der Austausch eines defekten Strömungselements als Sicherheitsvorsichtsmaßnahme, dass die Gasplatte nach Leckagen überprüft wird. In diesem Zusammenhang ist allgemein bekannt, Helium als Leckage-Testmittel in die Umgebung einer potenziellen Leckage eines entleerten Systems zu bringen. Die Menge des Heliums, welches in das entleerte System kommt, ist ein Maß für die Leckagerate. Wenn beispielsweise integrierte Gasplatten verwendet werden, kann aufgrund der relativ nah beieinander liegenden Komponenten das Problem auftreten, dass es schwierig ist, Helium in die Nähe einer potenziellen Leckage zu bringen, und dass es insbesondere schwierig ist, die Schwierigkeiten bereitende, leckende Komponente zu identifizieren.

[0003] Dokument D1 (US 3,871,209) beschreibt ein Verfahren zum externen Testen von Komponenten zwischen Rohrelementen. Dokument D2 (JP 2000 028470) beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aufspüren einer Gasleckage in einer Gaszuführprozesseinheit.

[0004] Die vorliegende Erfindung ist bestrebt, dieses Problem durch Verbessern der vorstehend genannten Vorrichtungen und der vorstehend genannt

ten Basisplatte zu lösen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0005] [Fig. 1](#) zeigt eine Draufsicht eines Gaszweigs, der durch eine Vielzahl an Strömungselementen ausgebildet wird;

[0006] [Fig. 2](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Vorrichtung durch den Gaszweig aus [Fig. 1](#) (in einer Seitenansicht dargestellt), der auf eine erfindungsgemäße Basisplatte montiert ist, ausgebildet wird;

[0007] [Fig. 3](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Basisplatte; und

[0008] [Fig. 4](#) ist eine Detailansicht des Bereichs 4 aus [Fig. 3](#).

[0009] Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum Fördern zumindest eines Fluids bereitgestellt, umfassend zumindest ein erstes Strömungselement **10** und ein zweites Strömungselement **30**, die miteinander zum Fördern des Fluids gemäß der Offenbarung von Anspruch 1 verbunden sind.

[0010] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung steht der Begriff "Fluid" für jede/jedes Flüssigkeit und/oder Gas. Der Begriff "Strömungselement" steht für jedes Element, welches geeignet ist, jegliches Fluid zu transportieren und/oder zu beeinflussen. In den bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung ist das Leckage-Testmittel Helium.

[0011] Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf eine Gasplatte beschrieben wird, ist sie nicht auf diese Anwendung begrenzt, sondern kann auch im Bereich von Quarzglas verwendet werden.

[0012] [Fig. 1](#) zeigt eine Draufsicht eines Gaszweigs, der durch eine Vielzahl an Strömungselementen ausgebildet wird, und [Fig. 2](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei die Vorrichtung durch den Gaszweig aus [Fig. 1](#) (in einer Seitenansicht dargestellt) erfindungsgemäß auf einer Basisplatte befestigt ist. In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) werden potenzielle Leckagen durch eine Vielzahl an Pfeilen gekennzeichnet. Der Gaszweig, der in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt ist, weist die folgenden Strömungselemente auf: ein Handventil **10**, einen Filter **12**, einen Regler **14**, einen Druckwandler **16**, ein luftbetätigtes Ventil **18** mit einem Rückschlagventil, einen Mengendurchflussregler **20**, ein luftbetätigtes Ventil **22** mit einem Rückschlagventil, einen Auslass **28** (der Einlass **26** ist einstückig mit dem Handventil **10** ausgebildet) und eine

Vielzahl an Basisblöcken **30** bis **42**. Die Basisblöcke **30** bis **42** weisen vorzugsweise V-förmige Kanäle oder Rohre auf, die eine Fluidströmung von einem auf einem entsprechenden Basisblock montierten Strömungselement zu einem benachbarten Strömungselement, welches auf demselben Basisblock montiert ist, zulassen. Die Basisblöcke **30** bis **42** sind auf einer Basisplatte **24** befestigt. In diese Basisplatte **24** ist eine Vielzahl an Rohren ausgebildet, um ein geeignetes Leckage-Testmittel zu potenziellen Leckagen einzuspeisen. Von dieser Vielzahl an Rohren ist nur ein Rohr **48** in [Fig. 2](#) dargestellt. Dieses Rohr **48** umfasst einen Auslass **46** zum Einspeisen eines Leckage-Testmittels zum Verbindungsbereich des Handventils, des Basisblocks **30** und des Filters **12**. Das Rohr **48** weist des Weiteren einen Einlass **44** auf, der am Rand **54** der Basisplatte **24** angeordnet ist. Es ist ebenso im Allgemeinen möglich, ein einziges Rohr mit einer Vielzahl an Auslässen zum Einspeisen des Leckagen-Testmittels an eine Vielzahl an potenzielle Leckagen vorzusehen. Jedoch ist bevorzugt, ein separates Rohr vorzusehen, welches nur einen Auslass für jede potenzielle Leckage aufweist, um die Lokalisierung einer Leckage zu vereinfachen. Eine Alternative zu letzterem ist, ein einziges Rohr mit einer Vielzahl an Auslässen vorzusehen, welche individuell beispielsweise durch Ventile schließbar sind. In jedem Fall ist es bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung möglich, einzelne Komponenten und/oder Verbindungsbereiche solcher Komponenten, welche lecken, zu identifizieren. Dies erlaubt eine effektive Kostensteuerung, beispielsweise durch Austausch einzelner Komponenten anstatt der ganzen Gasplatte. Darüber hinaus wird Zeit eingespart indem spezifische Problembereiche schnell identifiziert werden, um beispielsweise einem Werkzeug die Rückkehr in einen Produktionszustand zu erlauben.

[0013] [Fig. 3](#) stellt ein Ausführungsbeispiel einer Basisplatte gemäß der vorliegenden Erfindung dar und [Fig. 4](#) ist eine Detailansicht des Bereichs **4** aus [Fig. 3](#). Entsprechend dem Ausführungsbeispiel aus [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind zwei Stränge **50**, **52** einer Vielzahl an Strömungselementen auf der Basisplatte **24** befestigt. Jede gestrichelte Linie kennzeichnet ein Rohr, welches in der Basisplatte **24** ausgebildet ist. Insbesondere wenn die Basisplatte **24** einen laminierten Aufbau aufweist, können die Rohre einstückig mit der Basisplatte **24** ausgebildet werden. Natürlich ist auch möglich, separate Rohre in oder auf der Basisplatte **24** bereitzustellen. Jedes Rohr umfasst einen Einlass **44** am Rand **54** der Basisplatte **24**. Aus Gründen der Klarheit der Darstellung ist nur das Rohr **48** mit einem Bezugszeichen versehen. Wie aus der Detailansicht aus [Fig. 4](#) ersichtlich ist, umfasst das Rohr **48** einen Auslass **46**, der kreisförmig ist. Der Auslass **46** (und ebenso die Auslässe der anderen Rohre) ist nahe einer potentiellen Leckage angeordnet, insbesondere nahe des Kontaktbereiches zweier

Strömungselemente. Die Erfindung ist insbesondere hilfreich, wenn zwei oder mehrere Stränge **50**, **52** an Strömungselementen nahe zueinander angeordnet sind, da es in diesem Fall sehr schwierig ist, ein Leckage-Testmittel von oben zu potentiellen Leckagen einzuspeisen.

[0014] Während die Erfindung im Bezug auf besondere Aufbauten und Vorrichtungen beschrieben wurde, ist jenen die mit dem Stand der Technik vertraut sind ersichtlich, dass die Erfindung nicht lediglich auf solche Beispiele aus dieser Beschreibung begrenzt ist, und dass der volle Umfang der Erfindung durch die folgenden Ansprüche angemessen bestimmt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern zumindest eines Fluids, umfassend zumindest ein erstes Strömungselement (**10**) und ein zweites Strömungselement (**30**), die zum Fördern des Fluids miteinander verbunden sind, und eine Basisplatte (**24**), an die das erste Strömungselement (**10**) und das zweite Strömungselement (**30**) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisplatte (**24**) eine Vielzahl an Rohren (**48**) umfasst, von denen jedes einen Auslass (**46**) aufweist, um ein Leckage-Testmittel an einen Verbindungsbereich zwischen benachbarten Strömungselementen (**10**, **30**) einzuspeisen, wobei jedes der Rohre einen Einlass (**44**) umfasst und wobei die Einlässe an einem Rand der Basisplatte (**24**) angeordnet sind.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das Leckage-Testmittel Helium aufweist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine Gasplatte ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Auslass (**46**) der Auslass eines Rohres (**48**) ist, das in der Basisplatte (**24**) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Basisplatte zumindest teilweise eine laminierte Struktur aufweist.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei eine Vielzahl an Strömungselementen (**10-22**, **30-42**) in Linien angeordnet ist, und wobei die Linien benachbart zueinander angeordnet sind.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das erste Strömungselement (**10**, **18**, **22**) ein Ventil ist.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das erste Strömungselement ein Filter (**12**) ist.
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das ers-

te Strömungselement ein Druckregler (**14**) ist.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das erste Strömungselement ein Druckwandler (**16**) ist.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das erste Strömungselement ein Mengendurchflussregler (**20**) ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

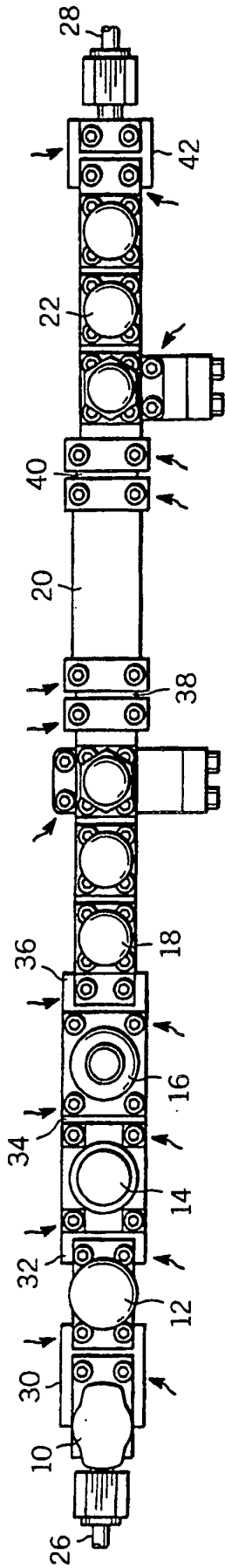
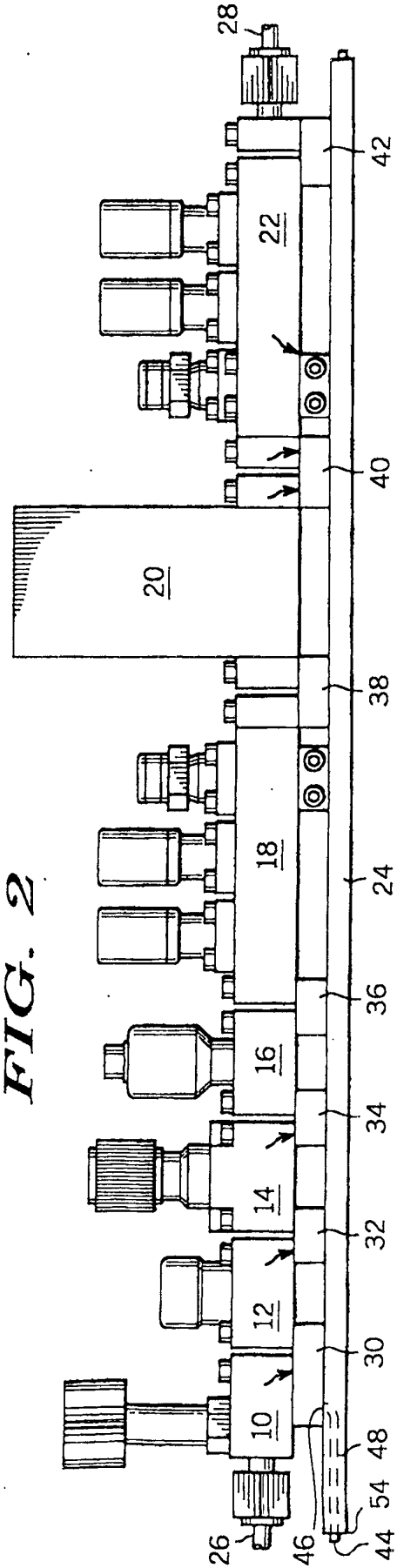


FIG. 1

FIG. 2



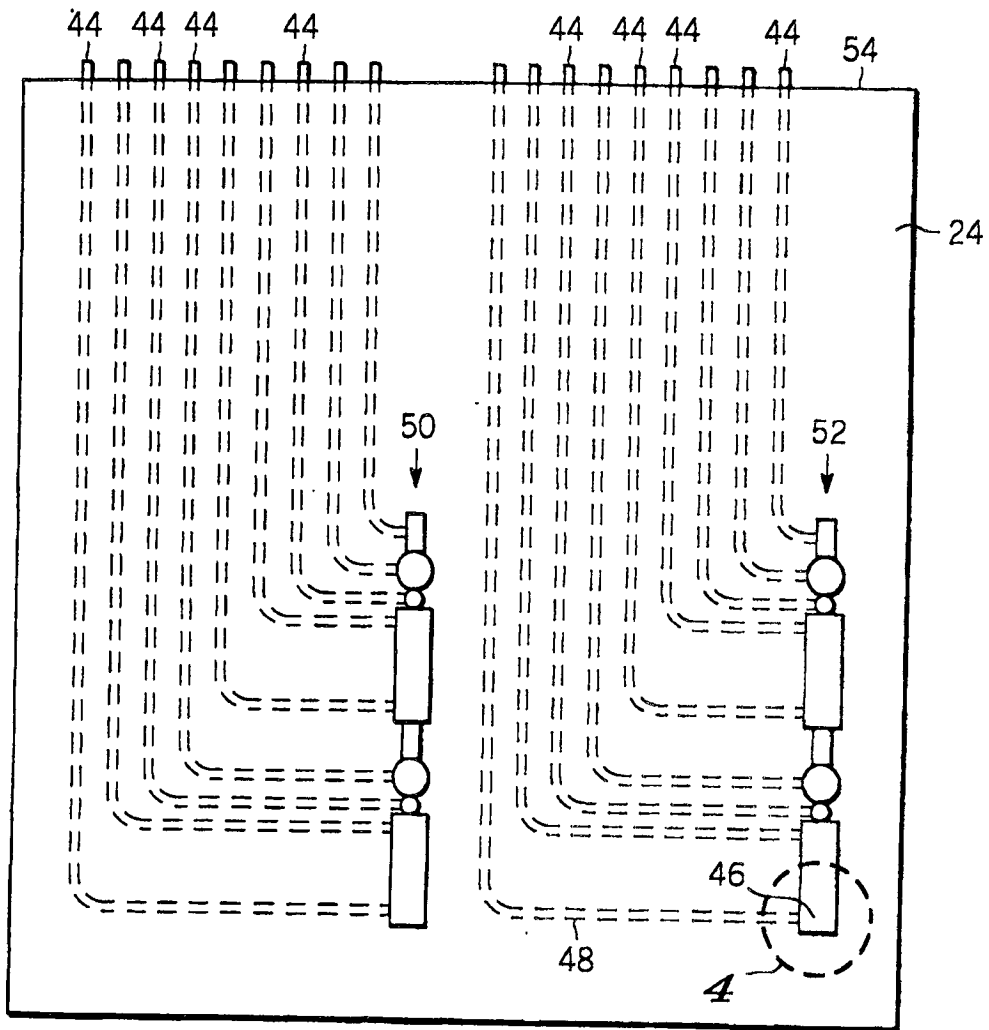


FIG. 3

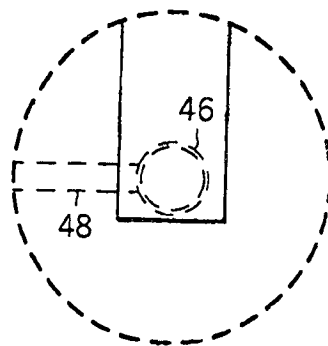


FIG. 4