



(10) **DE 20 2013 105 209 U1** 2014.04.10

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2013 105 209.4**
(22) Anmeldetag: **18.11.2013**
(47) Eintragungstag: **03.03.2014**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.04.2014**

(51) Int Cl.: **H01L 21/66 (2006.01)**
G01N 21/956 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
102119748 04.06.2013 TW

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
LangPatent Anwaltskanzlei, 81671, München, DE

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
YAYATECH CO., LTD., Hsin-Chu, TW

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten und Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten**

(57) Hauptanspruch: Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten zur Verwendung bei der Inspektion von Wafer-Ritz-Linien, wobei die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfasst:

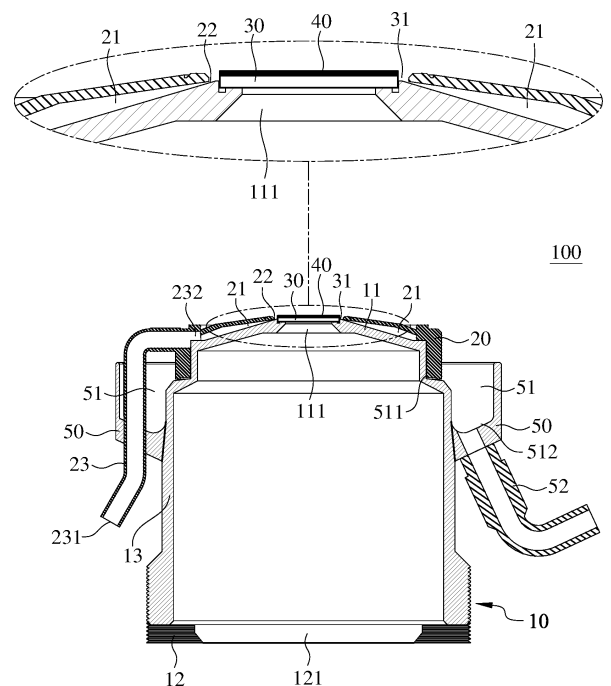
ein Gehäuse umfassend ein oberes Gehäuseteil, ein bezüglich der Position dem oberen Gehäuseteil entsprechendes, unteres Gehäuseteil sowie ein seitliches Gehäuseteil, das sich von einem Rand des oberen Gehäuseteils zu einem Rand des unteren Gehäuseteils erstreckt, wobei das obere Gehäuseteil mittig mit einer ersten Durchgangsöffnung und das untere Gehäuseteil mittig mit einer zweiten Durchgangsbohrung versehen sind;

eine Abdeckung, welche fest an dem Gehäuse befestigt ist und angepasst ist, das obere Gehäuseteil abzudecken, wobei ein erster Spalt zwischen Abdeckung und oberem Gehäuseteil gebildet ist, wobei die Abdeckung eine dritte Durchgangsöffnung und ein erstes Rohr aufweist, welches an einer Seite der Abdeckung befestigt ist, wobei die dritte Durchgangsöffnung sich im Kontakt mit der ersten Durchgangsöffnung befindet, wobei die dritte Durchgangsöffnung größer ist als die erste Durchgangsöffnung und so angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung zu überdecken, wobei das erste Rohr eine erste Endöffnung, welche aus der Abdeckung heraus ragt, und eine zweite Endöffnung aufweist, welche sich zum ersten Spalt erstreckt;

eine transparente Platte, welche fest am oberen Gehäuseteil angebracht ist, angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung abzudecken, und kleiner als die dritte Durchgangsöffnung ist, wobei ein zweiter Spalt zwischen der transparenten Platte und der dritten Durchgangsöffnung gebildet ist;

einen Film, der aus Immersionsflüssigkeit und auf der transparenten Platte gebildet ist, um die transparente Platte abzudecken;

einen zylindrischen Speicherbehälter, welcher am seitlichen Gehäuseteil befestigt ist und über einen Aussparungsbereich und ein zweites Rohr verfügt, wobei die Abdeckung sich bis zu einer inneren seitlichen Seite des Aussparungsbereichs erstreckt, wohingegen das zweite Rohr eine Bodenseite des Aussparungsbereichs durchstößt und sich aus dem zylindrischen Speicherbehälter heraus erstreckt.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Auffüll-Apparaturen für Immersionsflüssigkeiten sowie Inspektionsmaschinen für Wafer-Ritz-Linien mit jeweils Auffüll-Apparaturen für Immersionsflüssigkeiten, insbesondere auf eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten mit einem ersten Rohr, einem zweiten Rohr sowie einem zylindrischen Speicherbehälter sowie eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Was die Halbleiter-Fertigungsindustrie betrifft sind die Gesamtergebnisse der Wafer-Inspektion stark mit der Gesamtqualität und dem Image von Unternehmen der Halbleiterindustrie verbunden. Jedoch wird die Inspektion der Wafer-Ritz-Linien an einem Wafer hauptsächlich von oben durchgeführt und ist somit nicht in der Lage, Defekte an der Unterseite der Wafer zu detektieren.

[0003] Bei dem Versuch ebenfalls die Unterseite der Wafer zu untersuchen, erfahren die meisten Inspektionsmaschinen für Wafer-Ritz-Linien die Problematik, dass die Bilder unscharf bleiben, da die Defekte durch das Dicing-Tape (Vereinzelungsband) verdeckt werden, welches sich an der Wafer-Unterseite befindet. Im Zuge dieser Problematik haben die Erfinder der hier offengelegten Erfindung im Jahr 2012 das Taiwanesische Patent 101147513 eingereicht, welche eine Immersionsflüssigkeit angibt, die es ermöglicht, dass Lichtstrahlen leichter das Dicing-Tape durchdringen und somit eine Struktur und ein Verfahren zur effizienten Inspektion des Wafer-Scribing eröffnet, bei der der Lichtstrahl das Dicing-Tape von unten her durchdringt und es so vereinfacht, die Wafer-Unterseite zu untersuchen.

[0004] Allerdings nimmt die Immersionsflüssigkeit für den Gebrauch mit dem vorher vorgestellten Inspektionsverfahren bzw. Struktur mit der Zahl an durchgeführten Inspektionen ab. Daher ist es notwendig, eine effektive Auffüll-Apparatur und -Verfahren zu entwickeln, um dadurch die Bildqualität der Inspektionen der Wafer-Ritz-Linien zu stabilisieren und überschüssige Immersionsflüssigkeit abzuführen.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, ein Auffüll-Verfahren und eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit einer Auffüll-Apparatur für Immer-

sionsflüssigkeiten bereit. Die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfasst ein Gehäuse, eine Abdeckung, eine transparente Platte, einen Film und einen zylindrischen Speicherbehälter und ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Immersionsflüssigkeit über ein erstes Rohr der Abdeckung zugeführt wird und über ein zweites Rohr des zylindrischen Speicherbehälters wieder entsorgt wird. Die Auffüll-Methode für Immersionsflüssigkeiten umfasst die Schritte der Bereitstellung einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, die Zufuhr einer Immersionsflüssigkeit, die Bildung eines Films und die Entsorgung der Immersionsflüssigkeit. Gemäß der vorliegenden Erfindung gewährleistet eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, dass während des Prozesses der Wafer-Inspektion stets ausreichend Immersionsflüssigkeit zur Verfügung steht, um einen Film bilden zu können, und dass überschüssige Immersionsflüssigkeit entsorgt wird.

[0006] Die vorgestellte Erfindung stellt eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten zur Verwendung bei der Wafer-Ritz-Linien-Inspektion bereit. Die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfasst ein Gehäuse mit einem oberen Gehäuseteil, einem hinsichtlich der Position dem oberen Gehäuseteils entsprechenden, unteren Gehäuseteil und einem seitlichen Gehäuseteil, welches sich von einem Rand des oberen Gehäuseteils zu einem Rand des unteren Gehäuseteils erstreckt, wobei das obere Gehäuseteil zentral mit einer ersten Durchgangsöffnung versehen ist und das untere Gehäuseteil zentral mit einer zweiten Durchgangsöffnung versehen ist, eine Abdeckung, welche fest mit dem Gehäuse verbunden ist und geeignet ist, das obere Gehäuseteil abzudecken, wobei ein erster Spalt zwischen Abdeckung und oberem Gehäuseteil ausgebildet ist, wobei die Abdeckung eine dritte Durchgangsöffnung und ein erstes Rohr aufweist, welches an der Seite der Abdeckung angebracht ist, wobei die dritte Durchgangsöffnung mit der ersten Durchgangsöffnung in Verbindung steht, wobei die dritte Durchgangsöffnung größer als die erste Durchgangsöffnung ist und angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung zu überdecken, wobei das erste Rohr eine erste Endöffnung aufweist, welche sich über die Abdeckung hinaus erstreckt, und eine zweite Endöffnung, welche sich bis zum ersten Spalt erstreckt, eine transparente Platte, welche fest mit dem oberen Gehäuseteil verbunden ist, angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung zu überdecken und kleiner als die dritte Durchgangsöffnung ist, wobei ein zweiter Spalt zwischen der transparenten Platte und der dritten Durchgangsöffnung gebildet wird, einen Film, der aus einer Immersionsflüssigkeit gebildet ist, und zwar auf der transparenten Platte, um diese zu verdecken, und einen zylindrischen Speicherbehälter, welcher am seitlichen Gehäuseteil befestigt ist und einen Aussparungsbereich und ein zweites Rohr aufweist, wobei

sich die Abdeckung bis zu einer inneren, seitlichen Seite des Aussparungsbereichs erstreckt, wohingegen das zweite Rohr eine Bodenseite des Aussparungsbereichs durchstößt und sich aus dem zylindrischen Speicherbehälter erstreckt.

[0007] Ferner stellt die gegenwärtige Erfindung eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten bereit. Die Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien umfasst die oben genannte Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten und ein Objektiv-Modul, das an der Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien angeordnet ist und mit dieser einen einstellbaren Fokus aufweist und das angepasst ist, durch die zweite Durchgangsöffnung zu passen und das in einem gewissen Abstand zur ersten Durchgangsöffnung der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten beabstandet ist.

[0008] Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Auffüllen von Immersionsflüssigkeiten für den Gebrauch bei der Inspektion von Wafer-Ritz-Linien vorgestellt, welches die Schritte umfasst: Bereitstellen einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, wobei die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten ein Gehäuse, eine Abdeckung, einen zylindrischen Speicherbehälter sowie eine transparente Platte umfasst, wobei das Gehäuse ein oberes Gehäuseteil, ein unteres Gehäuseteil und ein seitliches Gehäuseteil umfasst, wobei das obere Gehäuseteil mittig mit einer ersten Durchgangsöffnung, das untere Gehäuseteil mittig mit einer zweiten Durchgangsöffnung versehen ist und die Abdeckung fest am Gehäuse befestigt ist, um das obere Gehäuseteil zu bedecken, wobei ein erster Spalt zwischen Abdeckung und oberem Gehäuseteil gebildet wird, wobei die Abdeckung eine dritte Durchgangsöffnung und ein erstes Rohr aufweist, wobei die dritte Durchgangsöffnung in Verbindung mit der ersten Durchgangsöffnung steht und größer als die erste Durchgangsöffnung ist, um die erste Durchgangsöffnung zu bedecken, wobei das erste Rohr eine erste Endöffnung, welche sich aus der Abdeckung heraus erstreckt, und eine zweite Endöffnung umfasst, die sich zum ersten Spalt erstreckt, wobei der zylindrische Speicherbehälter am seitlichen Gehäuseteil befestigt ist und einen Aussparungsbereich und ein zweites Rohr aufweist, wobei die Abdeckung sich zu einer inneren seitlichen Seite des Aussparungsbereichs erstreckt, wobei das zweite Rohr eine Bodenseite des Aussparungsbereichs durchstößt und sich aus dem zylindrischen Speicherbehälter heraus erstreckt, wobei die transparente Platte fest mit dem oberen Gehäuseteil verbunden ist und angepasst ist, um die erste Durchgangsöffnung abzudecken, und kleiner ist als die dritte Durchgangsöffnung ist, wobei ein zweiter Spalt zwischen transparenter Platte und dritter Durchgangsöffnung gebildet wird, Zuführen von Immersionsflüssigkeit von dem ersten Rohr, so dass die Immersionsflüssigkeit

über den zweiten Spalt auf die transparente Platte fließt, Bilden eines Films aus der Immersionsflüssigkeit und auf der transparenten Platte, um die transparente Platte zu bedecken, und Abführen der Immersionsflüssigkeit, wobei die Immersionsflüssigkeit vom oberen Gehäuseteil in den Aussparungsbereich transportiert wird und dann vom zylindrischen Speicherbehälter über das zweite Rohr entsorgt wird.

[0009] Die Umsetzung der vorliegenden Erfindung beinhaltet wenigstens folgende erfinderische Schritte:

1. Herstellung und Installation der Apparatur können schnell, einfach und zu niedrigen Kosten bewerkstelligt werden.
2. Ausreichend Immersionsflüssigkeit ist zur Verwendung bei der Wafer-Ritz-Linien-Inspektion verfügbar, um einen Film zu bilden.
3. Überschüssige Immersionsflüssigkeit kann ohne Beeinträchtigung des Betriebs oder des Ergebnisses problemlos abgeführt werden.

[0010] Im Folgenden werden die Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die bevorzugten Ausführungsbeispiele im Detail erläutert werden. Die detaillierte Beschreibung dient dazu, dem Fachmann zu ermöglichen, einen Einblick in die hier beschriebenen technischen Inhalte zu gewähren und die vorliegende Erfindung entsprechend umzusetzen. Insbesondere kann ein Fachmann anhand der Offenbarung der Beschreibung, der Patentansprüche und der zugehörigen Zeichnungen die Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung zu verstehen.

KURZBESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN ANSICHTEN DER ZEICHNUNGEN

[0011] Die Erfindung und eine bevorzugte Form der Verwendung, weiteren Ziele und Vorteile davon werden am leichtesten mit Verweis auf die folgenden detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen zu verstehen sein, wobei

[0012] Fig. 1 eine Querschnittansicht einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist,

[0013] Fig. 2 eine schematische Querschnittansicht des Flusses einer Immersionsflüssigkeiten in einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist,

[0014] Fig. 3 eine schematische Querschnittansicht einer Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten ist, wobei ein zu inspizierender Wafer durch ein Dicing-Tape hindurch untersucht wird, und zwar gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0015] Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht einer, mit einer Basis gekoppelten Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist,

[0016] Fig. 5 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Auffüllen von Immersionsflüssigkeiten ist, wie sie bei der Inspektion für Wafer-Ritz-Linien benutzt wird, und wobei

[0017] Fig. 6 eine schematische Abbildung der Flussrichtung einer Immersionsflüssigkeit gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0018] Entsprechend den Fig. 1 und Fig. 2 umfasst eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** gemäß der vorliegenden Erfindung ein Gehäuse **10**, eine Abdeckung **20**, eine transparente Platte **30**, einen Film **40** sowie einen zylindrischen Speicherbehälter **50**.

[0019] Gemäß den Fig. 1 bis Fig. 4 umfasst das Gehäuse **10** ein oberes Gehäuseteil **11**, ein unteres Gehäuseteil **12**, welches bezüglich der Position dem oberen Gehäuseteil **11** entspricht, und ein seitliches Gehäuseteil **13**, das sich von dem äußeren Rand des oberen Gehäuseteils **11** zu dem äußeren Rand des unteren Gehäuseteils **12** erstreckt. Das obere Gehäuseteil **11** ist mittig mit einer ersten Durchgangsöffnung **111** versehen. Das untere Gehäuseteil **12** ist mittig mit einer zweiten Durchgangsöffnung **121** versehen. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Form des Gehäuses **10** beschränkt. In dieser Ausführung hat das Gehäuse **10** einen fassähnlichen hohlen Kern.

[0020] Gemäß Fig. 1 bis Fig. 4 ist die Abdeckung **20** fest an das Gehäuse **10** angebracht und angepasst, um das obere Gehäuseteil **11** des Gehäuses **10** abzudecken. Die Abdeckung **20** ist nicht dicht an die Oberseite des oberen Gehäuseteils **11** angebracht, da ein erster Spalt **21** zwischen der Abdeckung **20** und der Oberseite des oberen Gehäuseteils **11** angeordnet ist. Die Abdeckung **20** weist eine dritte Durchgangsöffnung **22** auf. Ein erstes Rohr **23** ist an einer Seite der Abdeckung **20** angebracht. Die dritte Durchgangsöffnung **22** steht in Verbindung mit der ersten Durchgangsöffnung **111**. Die dritte Durchgangsöffnung **22** ist größer als die erste Durchgangsöffnung **111** und überdeckt die erste Durchgangsöffnung **111**. Das erste Rohr **23** ist an eine Seite der Abdeckung **20** gekoppelt und besitzt eine erste Endöffnung **231**, die sich aus der Abdeckung **20** heraus erstreckt, und eine zweite Endöffnung, die sich bis zum ersten Spalt **21** erstreckt.

[0021] Eine Immersionsflüssigkeit, welche aus einer Quelle außerhalb der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** gespeist wird, wird unter Druck oder mit Führung zu der ersten Endöffnung **231** des ersten Rohrs **23** geliefert und zu dem ersten Spalt **21** über die zweite Endöffnung **232** des ersten Rohrs **23** befördert.

[0022] Gemäß der Fig. 1 bis Fig. 4 ist die transparente Platte **30** fest mit dem oberen Gehäuseteil **11** verbunden und angepasst, die die erste Durchgangsöffnung **111** des oberen Gehäuseteils **11** abzudecken. Die transparente Platte **30** ist kleiner als die dritte Durchgangsöffnung **22** der Abdeckung **20** und bildet zusammen mit der dritten Durchgangsöffnung **22** einen zweiten Spalt **31**. Die Immersionsflüssigkeit fließt von dem ersten Spalt **21** zum zweiten Spalt **31** und bedeckt die transparente Platte **30**.

[0023] Gemäß den Fig. 1 bis Fig. 4 bildet sich auf der transparenten Platte **30** ein Film **40** aus Immersionsflüssigkeit, der die transparente Platte **30** benetzt. Die transparente Platte **30** ist nahtlos mit dem Film **40** bedeckt.

[0024] Gemäß Fig. 1 bis Fig. 4 ist der zylindrische Speicherbehälter **50** am seitlichen Gehäuseteil **13** befestigt und umschließt einen Teil des seitlichen Gehäuseteils **13**. Der zylindrische Speicherbehälter **50** weist einen Aussparungsbereich **51** und ein zweites Rohr **52** auf. Der Aussparungsbereich **51** besitzt eine innere seitliche Seite **511**. Die Position des zylindrischen Speicherbehälters **50** relativ zur Abdeckung **20** ermöglicht der Abdeckung, sich zu der inneren seitlichen Seite **511** des Aussparungsbereichs **51** zu erstrecken. Infolgedessen wird, nachdem auf der transparenten Platte **30** der Film **40** gebildet worden ist, die überschüssige Immersionsflüssigkeit durch die Abdeckung **20** geleitet und in den Aussparungsbereich **51** abgegeben.

[0025] Gemäß den Fig. 1 bis Fig. 4 und bezüglich des zylindrischen Speicherbehälters **50** durchstößt das zweite Rohr **52** eine Bodenseite **512** des Aussparungsbereichs **51** und erstreckt aus dem zylindrischen Speicherbehälter **50** heraus. Die Immersionsflüssigkeit im Aussparungsbereich wird über das zweite Rohr **52** aus dem zylindrischen Speicherbehälter **50** entsorgt.

[0026] Gemäß den Fig. 1 bis Fig. 4 wird die Immersionsflüssigkeit, welche aus einer Quelle außerhalb der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** stammt, über das erste Rohr **23** zur transparenten Platte **30** geführt und bildet auf der transparenten Platte **30** einen Film **40**. Überschüssige Immersionsflüssigkeit wird von der transparenten Platte **30** und der Abdeckung **20** in den Aussparungsbereich **51** des zylindrischen Speicherbehälters **50** transportiert und dann aus der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüs-

sigkeiten **100** über das zweite Rohr **52** abgegeben. Damit wird nicht nur die Immersionsflüssigkeit aufgefüllt, sondern überschüssige Immersionsflüssigkeit wird ebenfalls reibungslos entsorgt.

[0027] Gemäß der **Fig. 3** umfasst eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** mit Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** entsprechend der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** und ein Objektiv-Modul **60**.

[0028] Gemäß der **Fig. 3** ist die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** oben beschrieben und wird im Folgenden aus Gründen der Knappheit nicht erneut beschrieben werden.

[0029] Gemäß der **Fig. 3** ist das Objektiv-Modul **60** ein Mikroskop-Modul oder ein photographisches Mikroskop-Modul für die Durchführung komplexer Inspektionen und Aufnahme von graphischen Daten der Inspektion für eine spätere Verwendung. Das Objektiv-Modul ist an der Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** befestigt und fokussiert einstellbar mit dieser und durchdringt die zweite Durchgangsöffnung **121** des unteren Gehäuseteils **12**. Das Objektiv-Modul **60** ist in einem Abstand **61** von der ersten Durchgangsbohrung **111** beabstandet, um die Fokussierungseinstellung oder die automatische Feinabstimmung, die von dem Objektiv-Modul während empfindlicher Inspektionsprozesse durchgeführt wird, zu ermöglichen.

[0030] Gemäß **Fig. 4** umfasst die Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** zusätzlich eine Basis **90**. Die Basis **90** ist an dem unteren Gehäuseteil **13** der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** befestigt und ermöglicht es der Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** an einem Ort fixiert zu werden. die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** fest zu fixieren. Die Basis **90** ist ein Teil einer großen Inspektionsmaschine und dient dazu, die Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** in der großen Inspektionsmaschine für die Inspektion zu fixieren.

[0031] Gemäß **Fig. 3** und **Fig. 4** wird ein zu untersuchender Wafer **70** auf dem Film **40** platziert und der Film **40** ist in engem Kontakt mit dem Dicing-Tape **80** des zu untersuchenden Wafers **70**. Nachdem also der Film **40** auf der Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** in engen Kontakt mit dem Dicing-Tape **80** des zu untersuchenden Wafers **70** gekommen ist, durchdringen Lichtstrahlen das Dicing-Tape, um somit der Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** zu ermöglichen, eine präzise Inspektion und Abbildung der Wafer-Ritz-Linien des zu untersuchenden Wafers **70** trotz des sich dazwischen befindlichen Dicing-Tapes **80** auszuführen.

[0032] Gemäß **Fig. 5** wird ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Auffüllen von Immersionsflüssigkeiten (S200) gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Gemäß dieser Ausführungsform umfasst der Prozessfluss des Verfahrens zum Auffüllen von Immersionsflüssigkeiten (S200) zur Verwendung bei der Inspektion von Wafer-Ritz-Linien die folgenden Schritte: Bereitstellung einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten (Schritt S10), Zufuhr der Immersionsflüssigkeit (Schritt S20), Bildung eines Films (Schritt S30) und Abgabe der Immersionsflüssigkeit (Schritt S40).

[0033] Gemäß **Fig. 5** wird beim Schritt der Bereitstellung einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten (Schritt S10) die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100**, die in der vorher erwähnten Ausführungsform beschrieben und in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** illustriert worden ist, bereitgestellt.

[0034] Gemäß **Fig. 5** wird während des Schritts der Zufuhr der Immersionsflüssigkeit (Schritt S20) die Immersionsflüssigkeit, welche aus einer Quelle außerhalb der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten stammt, unter Druck oder in einer geführten Art und Weise über das erste Rohr **23** zugeführt und dann über den ersten Spalt **21** und den zweiten Spalt **31** zur transparenten Platte **30** befördert, um die transparente Platte **30** zu bedecken.

[0035] Gemäß **Fig. 5** bedeckt die Immersionsflüssigkeit während des Schritts der Bildung eines Films (Schritt S30) die transparente Platte **30** lückenlos und bildet den Film **40**, wobei sich der Film **40** in engem Kontakt mit dem Dicing-Tape **80** des zu untersuchenden Wafers **70** befindet, sodass Lichtstrahlen das Dicing-Tape **80** durchdringen.

[0036] Gemäß **Fig. 5** wird im Schritt der Entsorgung der Immersionsflüssigkeit (Schritt S40) überschüssige Immersionsflüssigkeit von der transparenten Platte **30** und der Abdeckung **20** in den Aussparungsbereich **51** des zylindrischen Speicherbehälters **50** der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** transportiert und dann von der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** über das zweite Rohr **52** in Verbindung mit dem Aussparungsbereich **51** reibungslos entsorgt.

[0037] Gemäß **Fig. 5** ist bei der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Verfahren zur Auffüllung von Immersionsflüssigkeiten dadurch charakterisiert, dass nicht nur über das erste Rohr **23** Immersionsflüssigkeit aufgefüllt und zugeführt wird, sondern auch überschüssige Immersionsflüssigkeit über das zweite Rohr **52** problemlos abgegeben wird.

[0038] Gemäß **Fig. 6** wird hinsichtlich der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** in der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bei der In-

spektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien **300** mit der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten **100** in der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und bei dem Verfahren zur Auffüllung von Immersionsflüssigkeiten (S200) in der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung Immersionsflüssigkeit nicht nur über das erste Rohr **23** zugeführt, an dem ersten Spalt **21** und dem zweiten Spalt **31** vorbei geführt und angepasst, um auf der transparenten Platte **30** den Film **40** zu bilden, sondern es wird auch überflüssige Immersionsflüssigkeit von oberhalb der Abdeckung **20** in den Aussparungsbereich **51** des zylindrischen Speicherbehälters **50** befördert und dann über das zweite Rohr **52** in Verbindung mit dem Aussparungsbereich **51** abgegeben.

[0039] In den zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist die Immersionsflüssigkeit transparent und verschiedene Immersionsflüssigkeiten mit unterschiedlichen Brechungsindices können verwendet werden, um unterschiedlichen Anforderung der Inspektion zu genügen.

[0040] Die vorliegende Erfindung offenbart entsprechend eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, ein Verfahren zur Auffüllung von Immersionsflüssigkeiten sowie eine Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit der Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten. Die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten füllt eine Immersionsflüssigkeit über ein erstes Rohr der Abdeckung ein und gibt Immersionsflüssigkeit über ein zweites Rohr vom Boden eines Reservoirs aus. Das Verfahren zur Auffüllung umfasst die Schritte der Bereitstellung einer Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten, Zuführen einer Immersionsflüssigkeit, Bilden eines Films und Abgabe der Immersionsflüssigkeit. Die Produktion und die Herstellung der Apparatur und das Verfahren der Erfindung sind praktisch und kostengünstig. Während des Prozesses der Inspektion von Wafer-Ritz-Linien weist die Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten ausreichend Immersionsflüssigkeit auf, um den Film zu bilden, und gibt überschüssige Immersionsflüssigkeit ab.

[0041] Die oben beschriebenen Ausführungsformen sind lediglich dazu gedacht, das technische Konzept sowie die technischen Merkmale der vorliegenden Erfindung zu demonstrieren, um so den Fachmann dazu zu befähigen, die hier dargestellten Inhalte zu verstehen und zu implementieren. Es ist daher selbstverständlich, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen nicht dazu dienen, den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung einzuschränken. Daher sollen alle gleichwertigen Änderungen oder Modifikationen basierend auf dem vorgestellten Konzept der vorliegenden Erfindung durch die folgenden Patentansprüche abgedeckt sein.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- TW 101147513 [0003]

Schutzansprüche

1. Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten zur Verwendung bei der Inspektion von Wafer-Ritz-Linien, wobei die Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfasst:

ein Gehäuse umfassend ein oberes Gehäuseteil, ein bezüglich der Position dem oberen Gehäuseteil entsprechendes, unteres Gehäuseteil sowie ein seitliches Gehäuseteil, das sich von einem Rand des oberen Gehäuseteils zu einem Rand des unteren Gehäuseteils erstreckt, wobei das obere Gehäuseteil mittig mit einer ersten Durchgangsöffnung und das untere Gehäuseteil mittig mit einer zweiten Durchgangsbohrung versehen sind;

eine Abdeckung, welche fest an dem Gehäuse befestigt ist und angepasst ist, das obere Gehäuseteil abzudecken, wobei ein erster Spalt zwischen Abdeckung und oberem Gehäuseteil gebildet ist, wobei die Abdeckung eine dritte Durchgangsöffnung und ein erstes Rohr aufweist, welches an einer Seite der Abdeckung befestigt ist, wobei die dritte Durchgangsöffnung sich im Kontakt mit der ersten Durchgangsöffnung befindet, wobei die dritte Durchgangsöffnung größer ist als die erste Durchgangsöffnung und so angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung zu überdecken, wobei das erste Rohr eine erste Endöffnung, welche aus der Abdeckung heraus ragt, und eine zweite Endöffnung aufweist, welche sich zum ersten Spalt erstreckt;

eine transparente Platte, welche fest am oberen Gehäuseteil angebracht ist, angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung abzudecken, und kleiner als die dritte Durchgangsöffnung ist, wobei ein zweiter Spalt zwischen der transparenten Platte und der dritten Durchgangsöffnung gebildet ist;

einen Film, der aus Immersionsflüssigkeit und auf der transparenten Platte gebildet ist, um die transparente Platte abzudecken;

einen zylindrischen Speicherbehälter, welcher am seitlichen Gehäuseteil befestigt ist und über einen Aussparungsbereich und ein zweites Rohr verfügt, wobei die Abdeckung sich bis zu einer inneren seitlichen Seite des Aussparungsbereichs erstreckt, wohingegen das zweite Rohr eine Bodenseite des Aussparungsbereichs durchstößt und sich aus dem zylindrischen Speicherbehälter heraus erstreckt.

2. Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten nach Anspruch 1, wobei die Immersionsflüssigkeit über die erste Endöffnung eintritt und über die zweite Endöffnung wieder austritt.

3. Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten nach Anspruch 1, wobei die Immersionsflüssigkeit von der transparenten Platte und der Oberseite der Abdeckung in den Aussparungsbereich fließt.

4. Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten nach Anspruch 1, wobei die Immersionsflüssigkeit

von dem zylindrischen Speicherbehälter über ein zweites Rohr abgegeben wird.

5. Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien mit Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfassend:

eine Auffüll-Apparatur für Immersionsflüssigkeiten umfassend:

ein Gehäuse umfassend ein oberes Gehäuseteil, ein bezüglich der Position dem oberen Gehäuseteil entsprechendes, unteres Gehäuseteil sowie ein seitliches Gehäuseteil, das sich von einem Rand des oberen Gehäuseteils zu einem Rand des unteren Gehäuseteils erstreckt, wobei das obere Gehäuseteil mittig mit einer ersten Durchgangsöffnung und das untere Gehäuseteil mittig mit einer zweiten Durchgangsbohrung versehen sind;

eine Abdeckung, welche fest an dem Gehäuse befestigt ist und angepasst ist, das obere Gehäuseteil abzudecken, wobei ein erster Spalt zwischen Abdeckung und oberem Gehäuseteil gebildet ist, wobei die Abdeckung eine dritte Durchgangsöffnung und ein erstes Rohr aufweist, welches an einer Seite der Abdeckung befestigt ist, wobei die dritte Durchgangsöffnung sich im Kontakt mit der ersten Durchgangsöffnung befindet, wobei die dritte Durchgangsöffnung größer ist als die erste Durchgangsöffnung und so angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung zu überdecken, wobei das erste Rohr eine erste Endöffnung, welche aus der Abdeckung heraus ragt, und eine zweite Endöffnung aufweist, welche sich zum ersten Spalt erstreckt;

eine transparente Platte, welche fest am oberen Gehäuseteil angebracht ist, angepasst ist, die erste Durchgangsöffnung abzudecken, und kleiner als die dritte Durchgangsöffnung ist, wobei ein zweiter Spalt zwischen der transparenten Platte und der dritten Durchgangsöffnung gebildet ist;

einen Film, der aus Immersionsflüssigkeit und auf der transparenten Platte gebildet ist, um die transparente Platte abzudecken;

einen zylindrischen Speicherbehälter, welcher am seitlichen Gehäuseteil befestigt ist und über einen Aussparungsbereich und ein zweites Rohr verfügt, wobei die Abdeckung sich bis zu einer inneren seitlichen Seite des Aussparungsbereichs erstreckt, wohingegen das zweite Rohr eine Bodenseite des Aussparungsbereichs durchstößt und sich aus dem zylindrischen Speicherbehälter heraus erstreckt; und ein Objektiv-Modul, welches fest an die Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien angebracht ist und mit dieser einstellbar fokussiert sowie angepasst ist, durch die zweite Durchgangsöffnung zu passen und in einem Abstand zur ersten Durchgangsöffnung beabstandet zu sein.

6. Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien nach Anspruch 5, weiterhin umfassend eine Basis, welche am seitlich Gehäuseteil befestigt und der Inspektions-

maschine für Wafer-Ritz-Linien ermöglicht, örtlich fixiert zu werden.

7. Inspektionsmaschine für Wafer-Ritz-Linien nach Anspruch 5, wobei der Film den zu untersuchenden Wafer auf sich aufweist und in engem Kontakt mit einem Dicing-Tape des zu untersuchenden Wafers ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

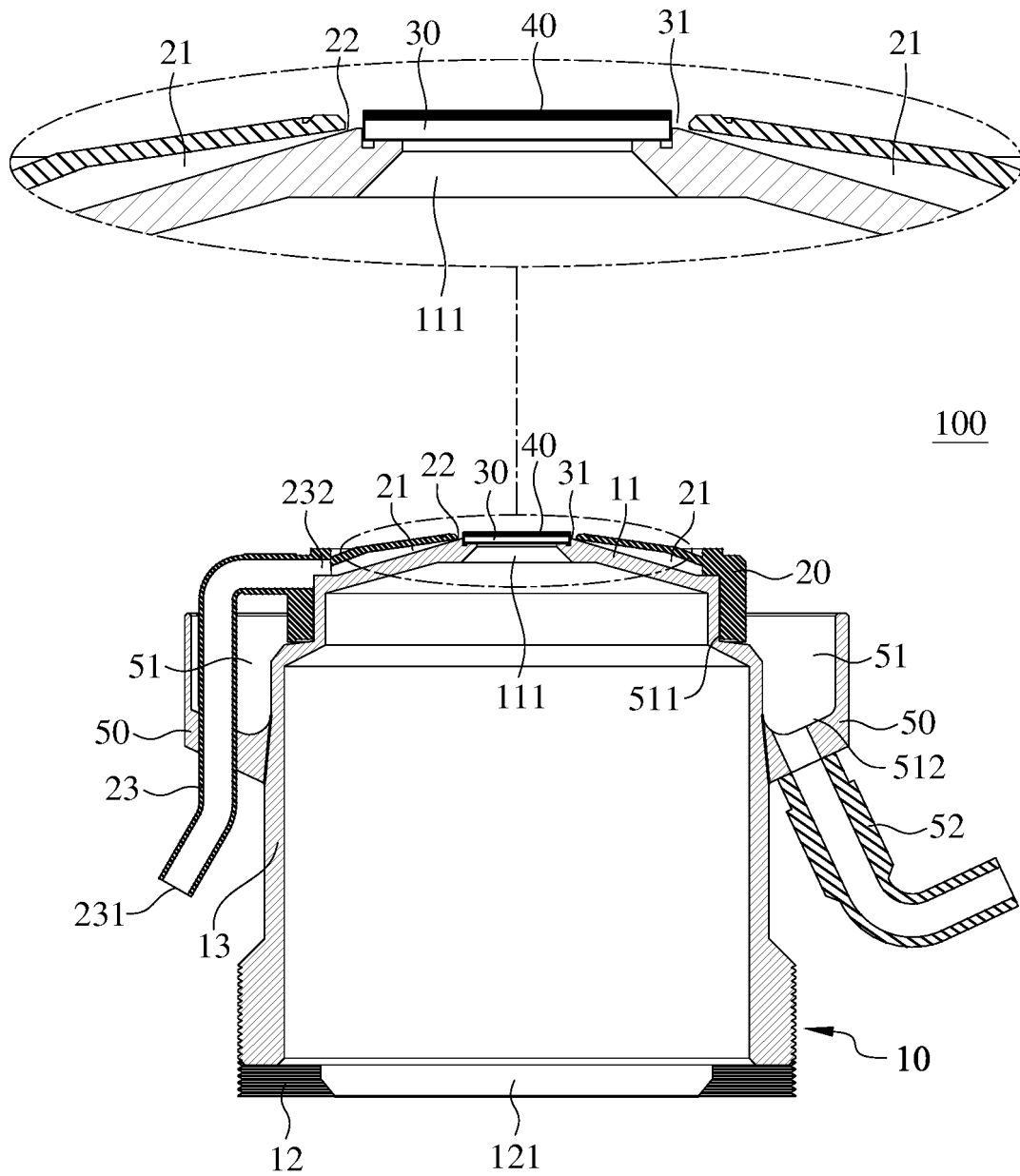


FIG. 1

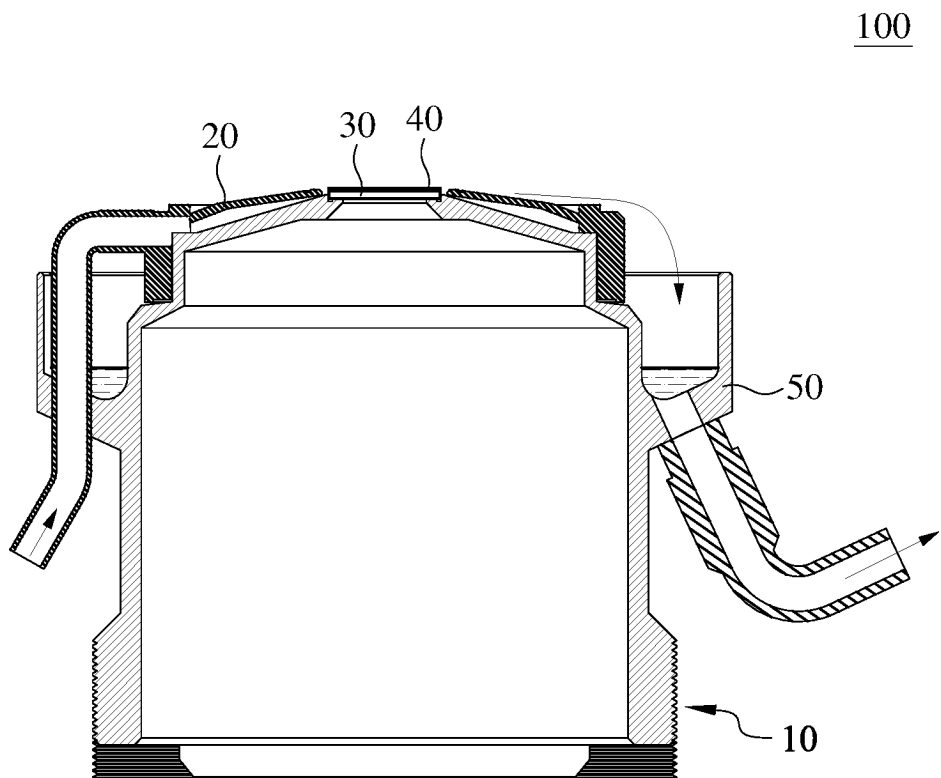


FIG. 2

300

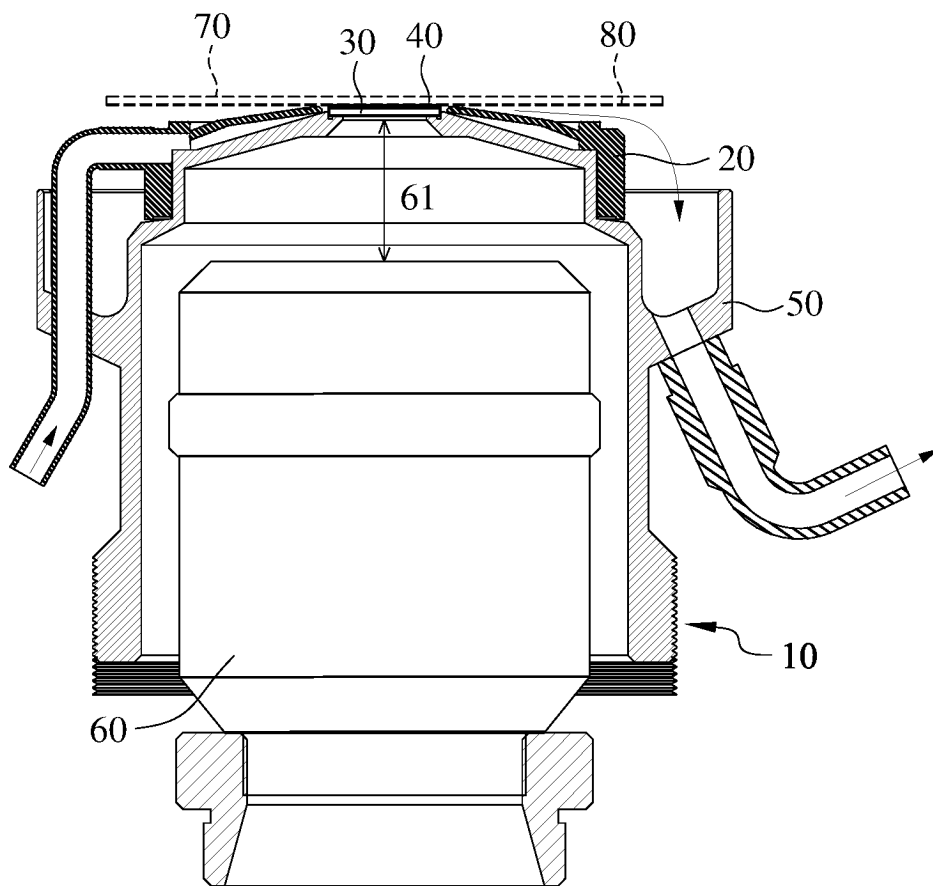


FIG. 3

300

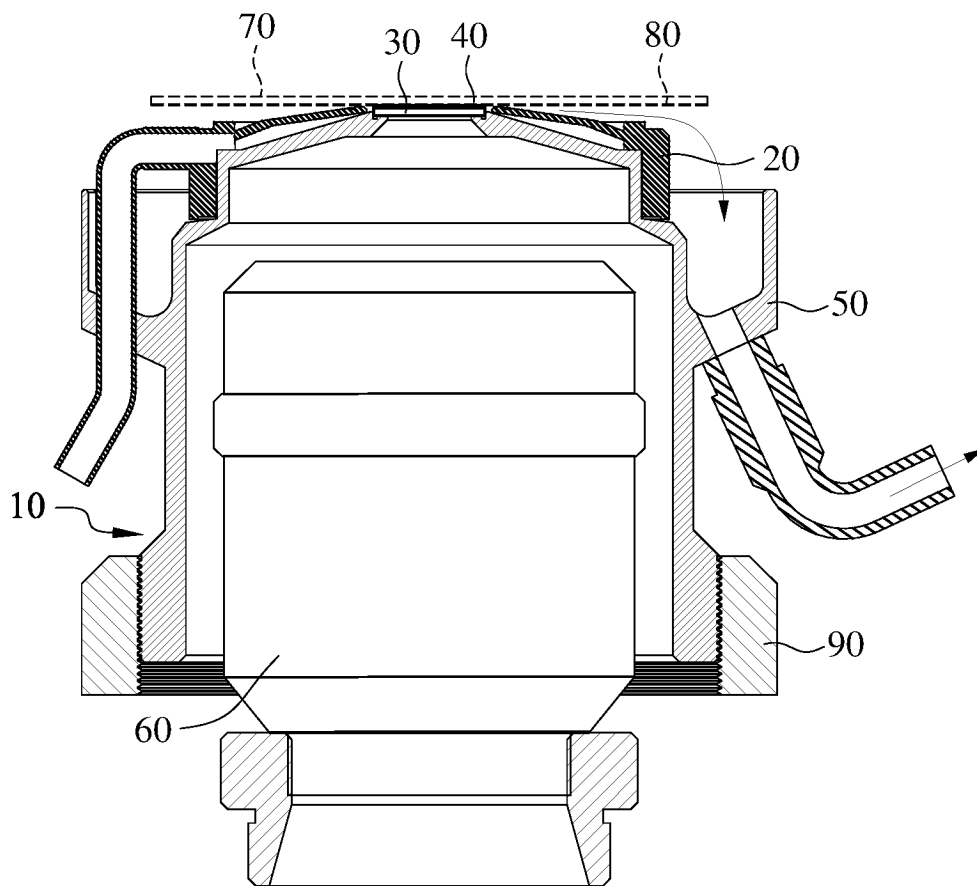


FIG. 4

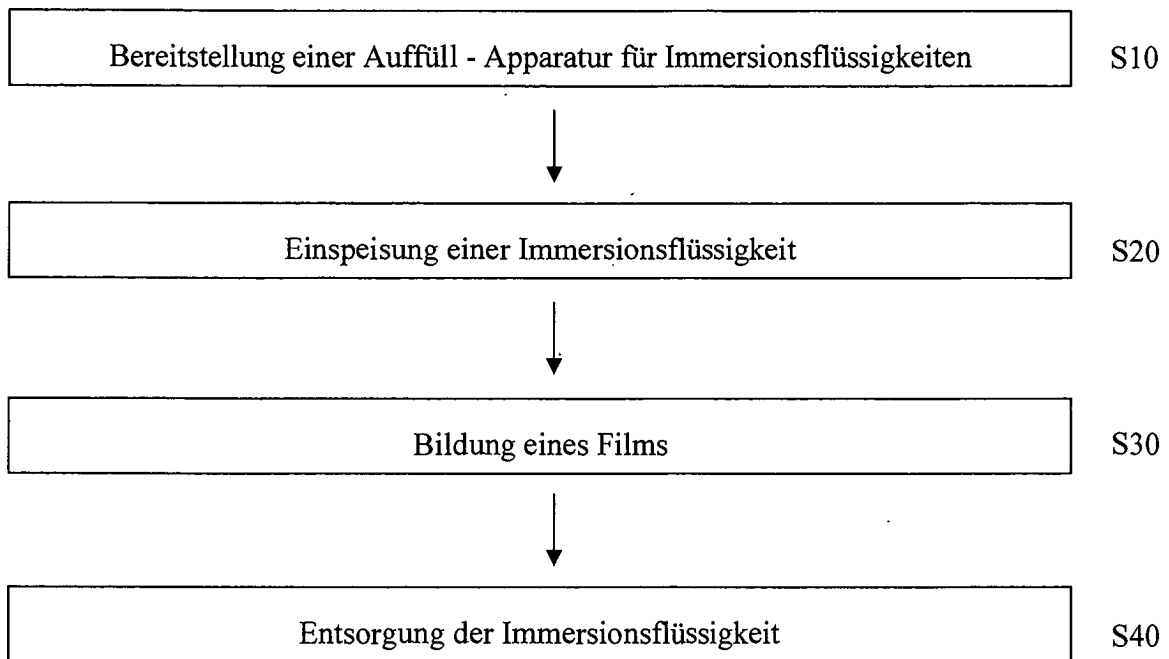


FIG.5

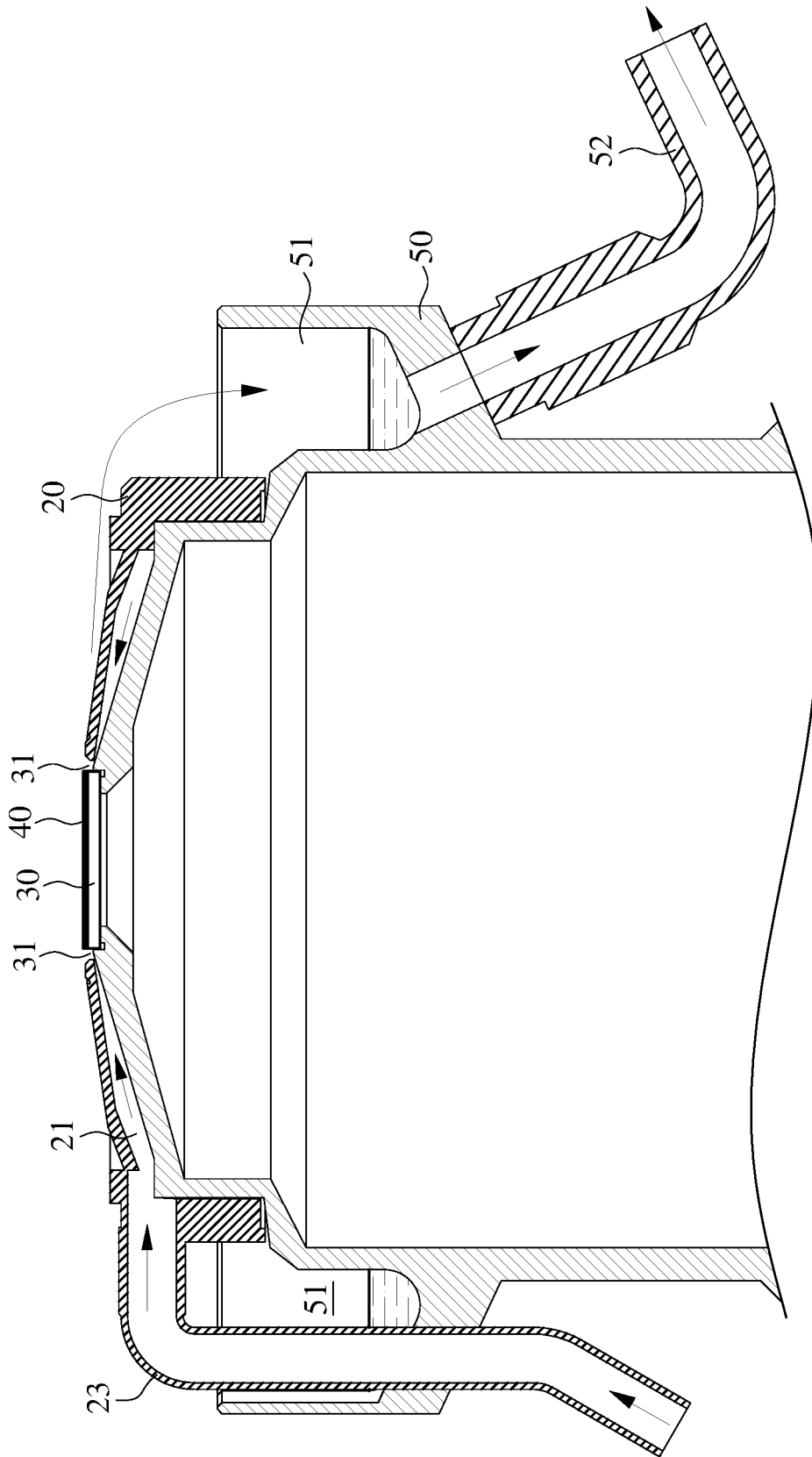


FIG. 6