



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 51 499 A1** 2004.05.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 51 499.6**
 (22) Anmeldetag: **05.11.2003**
 (43) Offenlegungstag: **27.05.2004**

(51) Int Cl.7: **B65D 81/38**
A47J 41/02

(30) Unionspriorität:
2002/322842 06.11.2002 JP

(71) Anmelder:
**Tiger Corp., Osaka, JP; Toyota Jidosha K.K.,
 Toyota, Aichi, JP; Denso Corp., Kariya, Aichi, JP**

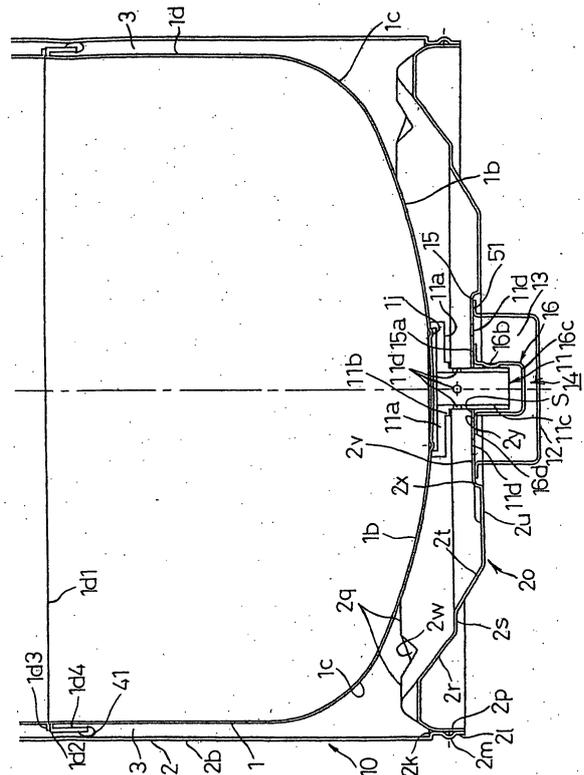
(74) Vertreter:
Glawe, Delfs, Moll, Patentanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
**Ueda, Hitoshi, Osaka, JP; Yoshikawa, Shigetaka,
 Toyota, Aichi, JP; Kobayashi, Hideo, Toyota, Aichi,
 JP; Shinpo, Yoshikazu, Toyota, Aichi, JP; Suzuki,
 Mamoru, Toyota, Aichi, JP; Goto, Isao, Toyota,
 Aichi, JP; Inuma, Masaaki, Toyota, Aichi, JP;
 Morikawa, Toshio, Kariya, Aichi, JP; Ito, Shigeo,
 Kariya, Aichi, JP; Miyata, Yoshio, Kariya, Aichi, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Doppelschicht-Vakuumbehälter**

(57) Zusammenfassung: Ein Doppelschicht-Vakuumbehälter umfasst: einen inneren Behälter (1) mit einem Brückenelement (11), das durch einen äußeren Behälter (2) in einer Brückenweise gehalten wird; wobei der äußere Behälter (2), durch den sich das Brückenelement (11) von dem inneren Behälter (1) erstreckt, außen frei liegt; und ein Abdeckelement (12) zum äußeren Bedecken des Abschnitts des äußeren Behälters (2), durch den das Brückenelement (11) frei liegt, und zum Abdichten eines Raums innerhalb des Abdeckelements (12) und eines Raums zwischen dem inneren Behälter (1) und dem äußeren Behälter (2) in einem Vakuumzustand zwischen dem Abdeckelement (11) und dem äußeren Behälter (2). Mit einer solchen Struktur des Doppelschicht-Vakuumbehälters wird der innere Behälter (1), außer an einer Lippe (1a), durch den äußeren Behälter (2) mit einer guten Wärmehalte-eigenschaft gehalten, um die Verschiebung oder Beschädigung des inneren Behälters (1) zu verhindern.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Doppelschicht-Vakuumbehälter, der einen Vakuumraum zwischen einem inneren Behälter und einem äußeren Behälter einschließt, welche einen Doppelschicht-Metallbehälter bilden.

[0002] Ein solcher Doppelschicht-Vakuumbehälter findet breite Verwendung in der folgenden Weise. Der Doppelschicht-Vakuumbehälter lagert verschiedene Getränketypen wie zum Beispiel grünen Tee, Kaffee, schwarzen Tee oder ein isotones Getränk darin, um so das Getränk warm oder kalt zu halten. Der Doppelschicht-Vakuumbehälter dient auch zum Gießen eines Getränks mittels einer Motorpumpe, einer manuellen Pumpe oder durch Neigung, um direkt ein Getränk durch einen Ausguss, ein Getränk durch einen Strohhalm oder dergleichen in Übereinstimmung mit jedem Gebrauch und dem vorgesehenen Zweck zu servieren.

[0003] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1**, die eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, wird der Doppelschicht-Vakuumbehälter durch einen inneren Metallbehälter **1** und einen äußeren Metallbehälter **2** gebildet. Eine Lippe **1a** des inneren Behälters und eine Lippe **2a** des äußeren Behälters **2** werden so aneinander geschweißt, um integriert ausgebildet zu werden. Dann wird eine in einem Abschnitt des äußeren Behälters **2** vorgesehene Entlüftungsöffnung abgedichtet, nachdem der Behälter durch die Entlüftungsöffnung auf ein Vakuum gepumpt wurde, wodurch ein Vakuumraum **3** zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** erhalten wird.

[0004] Da die Lippe **1a** jedoch lediglich durch Binden an die Lippe **2a** des äußeren Behälters **2a** gehalten wird, obwohl der innere Behälter **1** eine Flüssigkeit lagert, wodurch er bedeutend erhöhtes Gewicht aufweist, ist es wahrscheinlich, dass der innere Behälter **1** durch ein Schütteln oder Schwingung beeinflusst wird. Zum Beispiel kann eine Trägheitskraft durch grobe Behandlung des Behälters, Schütteln, wenn der Behälter getragen wird, oder dergleichen, eine plötzliche Bewegungsänderung, einen Fall oder dergleichen ausgeübt werden, die den Behälter verschieben oder beschädigen kann. Insbesondere wird in Übereinstimmung mit den Anforderungen, die Form des Doppelschicht-Vakuumbehälters in Stromlinienform auszubilden, ein Spalt zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** auf einen extrem kleinen Wert festgelegt. Infolgedessen werden jedoch der innere Behälter **1** und der äußere Behälter **2** durch die Verschiebung miteinander in Kontakt gebracht, wodurch es wahrscheinlich ist, dass ihre Wärmehalteigenschaften verschlechtert wird.

[0005] Um ein solches Problem zu überwinden, ist ein Doppelschicht-Vakuumbehälter aus Metall bekannt (siehe zum Beispiel offengelegte japanische Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. Hei 7-27430), bei dem ein innerer Behälter und ein äußerer Behälter

in Punktkontakt oder Linienkontakt an einer Mehrzahl von Positionen in einer Umfangsrichtung unter der Mitte ihrer Körperabschnitte gebracht werden. In dieser Struktur wird zusätzlich zu einem gebundenen Abschnitt an der Lippe zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Behälter ein Teil des inneren Behälters unter der Mitte des Körperabschnitts auch durch die Kontaktbereiche mit dem äußeren Behälter an einer Mehrzahl von Positionen in einer Umfangsrichtung gehalten. Deshalb können Erschütterungen oder Verschiebung des inneren Behälters verhindert werden. Darüber hinaus kann die Verschlechterung einer Wärmehalteigenschaft aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter zu dem äußeren Behälter auf ein gewisses Ausmaß begrenzt werden, da der Kontakt zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Behälter durch Punktkontakt oder Linienkontakt an einer Mehrzahl von Positionen erreicht wird.

[0006] In dem oben beschriebenen konventionellen Beispiel leitet der Halteabschnitt des äußeren Behälters unter der Mitte des Körperteils des inneren Behälters jedoch direkt Wärme zu einem außen freiliegenden Abschnitt des äußeren Behälters oder hat einen kurzen Wärmeleitungsweg zu dem außen freiliegenden Abschnitt des äußeren Behälters. Deshalb ist keine ausreichende Wärmehalteigenschaft erhalten worden.

[0007] Angesichts der obigen Probleme hat die vorliegende Erfindung die Aufgabe, einen Doppelschicht-Vakuumbehälter zu schaffen, in dem ein innerer Behälter außer an einer Lippe durch einen äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteigenschaft gehalten wird, um so eine jegliche Verschiebung oder Beschädigung zu verhindern.

[0008] Um die oben beschriebene Aufgabe zu lösen, weist ein Doppelschicht-Vakuumbehälter der vorliegenden Erfindung, der einen Vakuumraum zwischen einem inneren Behälter und einem äußeren Behälter einschließt, welche einen Doppelschicht-Metallbehälter bilden, eine Charakteristik auf, dass er umfasst: den inneren Behälter mit einem Brückenelement, das sich zu dem äußeren Behälter in einer Brückenweise erstreckt, um durch diesen gehalten zu werden; den äußeren Behälter, der das Brückenelement hält, welches sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um durch diesen frei zu liegen; und ein Abdeckelement zum äußeren Bedecken eines Abschnitts der äußeren Behälters, durch den das Brückenelement frei liegt und zum Abdichten eines Raums innerhalb des Abdeckelements und eines Raums zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Behälter in einem Vakuumzustand zwischen dem Abdeckelement und dem äußeren Behälter.

[0009] In einer solchen Struktur wird der innere Behälter durch den äußeren Behälter durch das Brückenelement gehalten, das sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um durch den äußeren Behälter frei zu liegen, während ein den freiliegenden Abschnitt des Brückenelements durch den äußeren Be-

hälter einschließender Raum mit dem Abdeckelement bedeckt wird. Zusätzlich wird der Abschnitt des äußeren Behälters, durch den das Brückenelement frei liegt, innerhalb des Vakuumraums innerhalb des Abdeckelements eingeschlossen, welcher gleichzeitig mit der Befestigung des Abdeckelements ausgebildet wird, während der Raum zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Behälter in einem Vakuumzustand abgedichtet wird. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement und den Halteabschnitt zur Außenseite hin abgestrahlt wird, ohne irgendwelche speziellen Mittel zu benötigen. Gleichzeitig wird eine Länge eines Wärmeleitweges von dem inneren Behälter über das Brückenelement zu dem Abschnitt verlängert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung vom inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß einer Längenvergrößerung des Wärmeleitweges eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer durch seine Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0010] Darüber hinaus hat ein anderer Doppelschicht-Vakuumbehälter der vorliegenden Erfindung, der einen Vakuumraum ausgebildet zwischen einem inneren Behälter und einem äußeren Behälter einschließt, welche durch Binden ihrer Lippen aneinander einen Doppelschicht-Metallbehälter bilden, eine andere Charakteristik, indem er umfasst: ein Brückenelement, das sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um durch den äußeren Behälter frei zu liegen, um durch einen Halteabschnitt des äußeren Behälters gehalten zu werden; und ein Abdeckelement zum Bedecken eines Bereichs des äußeren Behälters, durch den das Brückenelement frei liegt, um dadurch gehalten zu werden, wobei ein Raum innerhalb des Abdeckelements ein Vakuumraum ist.

[0011] In einer solchen Struktur wird der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um durch den äußeren Behälter in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit diesem so bedeckt wird, um den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, durch den das Brückenelement frei liegt. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter durch das Brückenelement und den Halteabschnitt zur Außenseite abgestrahlt wird. Gleichzeitig wird eine Länge des Wärmeleitweges zu dem Abschnitt, wo der äußere Behälter außen frei liegt, vergrößert. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitweges eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer durch seine Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

zung des Wärmeleitweges eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer an seiner Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0012] Darüber hinaus hat ein weiterer Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß der vorliegenden Erfindung, der einen Vakuumraum zwischen einem inneren Behälter und einem äußeren Behälter aufweist, welche durch Verbindung ihrer Lippen einen Doppelschicht-Metallbehälter bilden, eine weitere Charakteristik, indem er umfasst: ein Brückenelement, das sich von einem Boden des inneren Behälters durch einen Boden des äußeren Behälters so erstreckt, um durch den äußeren Behälter gehalten zu werden; und ein Abdeckelement zum Bedecken eines Abschnitts des äußeren Behälters, durch den das Brückenelement frei liegt, um gehalten zu werden, wobei ein Raum innerhalb des Abdeckelements ein Vakuumraum ist.

[0013] In einer solchen Struktur wird der innere Behälter durch den äußeren Behälter durch das Brückenelement gehalten, das sich von dem Boden des inneren Behälters so erstreckt, um durch den Boden des äußeren Behälters in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit diesem bedeckt wird, um den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, wo das Brückenelement außen frei liegt. Infolgedessen wird Wärmeabstrahlung durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter durch das Brückenelement verhindert. Gleichzeitig wird die Länge des Wärmeleitweges zu dem Abschnitt verlängert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitweges eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer durch seine Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0014] In einer anderen Struktur, bei der der äußere Behälter das Brückenelement durch einen schwingungsdämpfenden Abschnitt hält, wird der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich von dem inneren Behälter erstreckt, um durch den äußeren Behälter in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit ihm bedeckt wird, um so den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, durch den das Brückenelement außen frei liegt. Infolgedessen wird Abstrahlung von Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement und den Halteabschnitt zur Außenseite verhindert. Gleichzeitig wird eine Länge des Wärmeleitweges zu dem Abschnitt vergrößert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von

dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer durch seine Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern. Insbesondere, da das Brückenelement durch den äußeren Behälter über den Pufferungs- und schwingungsdämpfende Auswirkungen aufweisenden schwingungsdämpfenden Abschnitt gehalten wird, werden ein durch den äußeren Behälter ausgeübter Stoß und die dadurch verursachte Schwingung abgeschwächt und gedämpft. Eine Beschädigung des inneren Behälters wird gemäß den Pufferungs- und Schwingungsdämpfungsauswirkungen einfacher verhindert, wodurch die Haltbarkeit verbessert wird.

[0015] In einer weiteren Struktur, bei der der äußere Behälter das Brückenelement um seine Achse durch ein innerhalb des Abdeckelements vorgesehenes Halteelement hält, und das Brückenelement Spiel mit dem äußeren Behälter um seine Achse aufweist, wird die Länge des Wärmeleitwegs in dem Vakuumraum von dem Brückenelement zum äußeren Behälter, daher des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt, wo der äußere Behälter außen frei liegt, im Vergleich zu der des Wärmeleitwegs vergrößert, über den Wärme direkt von dem Brückenelement zum äußeren Behälter geleitet wird. Deshalb wird eine Wärmehalteeigenschaft weiter in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs verbessert. Außerdem wird ein Einbaupositionsfehler des inneren Behälters in Bezug zum äußeren Behälter oder ein Befestigungspositionsfehler des Brückenelements in Bezug zum inneren Behälter nachträglich durch Einstellen der Befestigungsposition des Halteelements in Bezug zum äußeren Behälter absorbiert. Deshalb wird ein Abfall im Ertrag aufgrund eines Positionsfehlers wie oben beschrieben verhindert.

[0016] In einer weiteren Struktur, in der das Brückenelement durch drei oder mehr konvexe Abschnitte gehalten wird, die durch Blecharbeit an einer zylindrischen Wand desselben ausgebildet werden, an der das Halteelement an dem Brückenelement in einer Umfangsrichtung befestigt wird, halten die durch Plattenarbeit gebildeten konvexen Teile stabil das Brückenelement an drei oder mehr Positionen in einer Umfangsrichtung sogar mit einer kleinen Kontaktfläche wie zum Beispiel durch Punktkontakt oder Linienkontakt, während die Wärmeleitung zwischen dem Brückenelement und dem Halteelement beträchtlich eingedämmt wird, um eine Wärmehalteeigenschaft weiter zu verbessern. Außerdem weist bei Reduzierung des Krümmungsgrads des konvexen Abschnitts der Halt höhere Pufferungs- oder Schwingungsdämpfungsauswirkungen aufgrund der Federkraft auf. Deshalb wird die Haltbarkeit des inneren

Behälters weiter vergrößert.

[0017] In einer weiteren Struktur, bei der das Halteelement an der Außenfläche des äußeren Behälters durch eine Mehrzahl von in einer Umfangsrichtung vorgesehenen Beinteilen befestigt wird, wird die Lagerkraft des äußeren Behälters durch das Halteelement für den inneren Behälter in einer annähernd einheitlich verteilten Weise durch die Mehrzahl der Beinabschnitte so übertragen, um stabil den inneren Behälter zu halten. Gleichzeitig treten die Pufferungs- oder Schwingungsdämpfungsauswirkungen aufgrund der Federkraft zwischen dem Befestigungsabschnitt mit der Mehrzahl von Beinabschnitten an dem äußeren Behälter und dem Brückenelement auf. Deshalb wird die Haltbarkeit des inneren Behälters weiter verbessert.

[0018] In einer weiteren Struktur, bei der das Brückenelement in das Halteelement in einer Schraubenstruktur so eingesetzt wird, um das Brückenelement zu halten, wird der innere Behälter fest gehalten, während er in Richtung auf den äußeren Behälter gezogen wird, ohne irgendeine Verschiebung der Achse zu verursachen. Deshalb wird die Verschiebung oder Beschädigung des inneren Behälters einfacher verhindert, wodurch weiter die Haltbarkeit verbessert wird.

[0019] In einer weiteren Struktur, bei der das Halteelement als ein Element vorgesehen ist, das nach der Ausbildung des Doppelschichtbehälters befestigt wird, wird selbst dann, wenn eine Variation in der festgelegten Position des inneren Behälters in Bezug zum äußeren Behälter oder in der Befestigungsposition des Brückenelements in Bezug zum inneren Behälter erfolgt, sichergestellt, dass die oben beschriebene Positionsvariation einfach durch Befestigung des Halteelements an dem äußeren Behälter absorbiert wird, während das Brückenelement gehalten wird.

[0020] In einer weiteren Struktur, bei der ein Wärmeleitungshemmloch in der Mitte eines Wärmeleitwegs eines Elements vorgesehen ist, das den Wärmeleitweg von dem inneren Behälter zu dem Abschnitt bildet, wo der äußere Behälter außen frei liegt, dient das Wärmeleitungshemmloch zum teilweisen Reduzieren einer Breite des Wärmeleitwegs, um die Wärmeleitung vor diesen einzudämmen, obwohl die Wärme auf andere Weise von dem inneren Behälter zu dem Abschnitt übertragen werden kann, wo der äußere Behälter frei liegt. Deshalb wird die Wärmehalteeigenschaft weiter verbessert.

[0021] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sollen im folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden, in denen:

[0022] **Fig. 1** eine Schnittansicht ist, die ein Beispiel eines Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0023] **Fig. 2** eine Schnittansicht ist, die eine Haltestruktur für einen inneren Behälter mit einem äußeren Behälter am Boden des in **Fig. 1** gezeigten Doppel-

schicht-Vakuumbehälters zeigt;

[0024] **Fig. 3A** und **Fig. 3B** Ansichten sind, die jeweils ein Halteelement in der in **Fig. 2** gezeigten Haltestruktur zeigen, wobei **Fig. 3A** eine Schnittansicht ist und **Fig. 3B** eine Querschnittansicht ist;

[0025] **Fig. 4** eine perspektivische Explosionsansicht ist, die die in **Fig. 2** gezeigte Haltestruktur zeigt;

[0026] **Fig. 5** eine Schnittansicht eines Bodens ist, die ein anderes Beispiel des Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0027] **Fig. 6** eine Bodenansicht ist, die den Boden des in **Fig. 5** gezeigten Doppelschicht-Vakuumbehälters darstellt;

[0028] **Fig. 7** eine Schnittansicht ist, die ein weiteres Beispiel des Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0029] **Fig. 8** eine Schnittansicht ist, die eine Haltestruktur für einen inneren Behälter mit einem äußeren Behälter am Boden des in **Fig. 7** gezeigten Doppelschicht-Vakuumbehälters zeigt;

[0030] **Fig. 9** eine Schnittansicht eines Bodens ist, die noch ein anderes Beispiel des Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0031] **Fig. 10** eine Bodenansicht eines Halteabschnitts für einen inneren Behälter mit einem in **Fig. 9** gezeigten äußeren Behälter ist;

[0032] **Fig. 11** eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 9** gezeigten Halteabschnitts ist;

[0033] **Fig. 12** eine Bodenansicht ist, die einen Boden des Doppelschicht-Vakuumbehälters zeigt, welcher den in **Fig. 9** gezeigten Halteabschnitt einschließt;

[0034] **Fig. 13** eine Schnittansicht eines Bodens ist, die noch eine weitere Ausführungsform eines Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0035] **Fig. 14** eine Bodenansicht ist, die einen Boden des in **Fig. 13** gezeigten Doppelschicht-Vakuumbehälters zeigt; und

[0036] **Fig. 15** eine perspektivische Ansicht ist, die einen Halteabschnitt für einen inneren Behälter mit einem äußeren Behälter am Boden des in **Fig. 13** gezeigten Doppelschicht-Vakuumbehälters zeigt.

[0037] Im folgenden soll eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einigen Beispielen unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **15** zum Verstehen der vorliegenden Erfindung beschrieben werden.

[0038] Ein Doppelschicht-Vakuumbehälter eines in **Fig. 1** gezeigten Beispiels und ein anderer Doppelschicht-Vakuumbehälter eines in **Fig. 7** gezeigten Beispiels gemäß dieser Ausführungsform werden für Getränke verwendet und umfassen jeweils einen Vakuumraum **3** zwischen einem inneren Metallbehälter **1** und einem äußeren Metallbehälter **2**, um ein Beispiel zu nennen. Edelstahl mit niedriger Wärmeleitung wird für den inneren Behälter **1** und den äußeren Behälter **2** verwendet, da der Doppelschicht-Vaku-

umbehälter als ein Wärmeisolierbehälter zum Warm- oder Kalthalten eines gelagerten Getränks gebildet ist und aufgrund von Stabilität und Rostschutz. Das Material des inneren Behälters **1** und des äußeren Behälters **2** ist jedoch nicht hierauf begrenzt. Jegliche andere Materialien wie zum Beispiel ein Metall oder ein Kunstharz können zum Gebrauch in Übereinstimmung mit der beabsichtigten Verwendung und den Verwendungsbedingungen ausgewählt werden.

[0039] Insbesondere wird zum Schaffen hoher Schwingungsfestigkeit, die ermöglicht, dass ein Teil des inneren Behälters **1** außer an einer Lippe **1a** durch den äußeren Behälter **2** mit einer guten Wärmehalte-eigenschaft gehalten wird, um so Verschiebung oder Beschädigung zu verhindern, die folgende Struktur verwendet, wie in einem Beispiel der **Fig. 1** bis **4**, einem Beispiel der **Fig. 5** und **6**, einem Beispiel der **Fig. 7** und **8**, einem Beispiel der **Fig. 9** bis **12** und einem Beispiel der **Fig. 13** bis **15** gezeigt ist. Der Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß dieser Ausführungsform umfasst: den inneren Behälter **1** und den äußeren Behälter **2**, die einen Doppelschicht-Metallbehälter **10** bilden; den Vakuumraum **3** ausgebildet zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2**; und ein Abdeckelement **12**. Der innere Behälter **1** umfasst ein Brückenelement **11** aus einem Metallmaterial, wie zum Beispiel Edelstahl, welches durch den äußeren Behälter **2** in einer Brückenweise getragen wird. Der äußere Behälter **2** hält das Brückenelement **11**, das sich von dem inneren Behälter **1** so erstreckt, um das Brückenelement **11** außen freizulegen. Das Abdeckelement **12**, das aus einem Metallmaterial wie zum Beispiel Edelstahl besteht, bedeckt außen einen Teil des äußeren Behälters **2**, durch den das Brückenelement **11** frei liegt, und dichtet einen Raum innerhalb des Abdeckelements **12** und einen Raum zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** in einem Vakuumzustand zwischen dem Abdeckelement und dem äußeren Behälter **2** ab. Ein Halteabschnitt **14** des äußeren Behälters **2** für das Brückenelement **11** wird geeignet durch ein Halteelement **16** realisiert, das an dem äußeren Behälter **2** befestigt ist. Das Brückenelement **11** muss nicht unbedingt über den äußeren Behälter **2** hinaus vorstehen, wie es in dem oben beschriebenen, dargestellten Beispiel gezeigt ist. Wenn das Halteelement **11** nicht über den äußeren Behälter **2** hinaus vorsteht, kann sich das aus einem Metallmaterial wie zum Beispiel Edelstahl bestehende Halteelement **16** alternativ in den äußeren Behälter **2** hinein erstrecken, um das Brückenelement **11** zu halten.

[0040] Wie oben beschrieben ist, wird der innere Behälter **1** durch den äußeren Behälter **2** über das Brückenelement **11** gehalten, das sich von dem inneren Behälter **1** so erstreckt, um durch den äußeren Behälter **2** in solcher Weise frei zu liegen, dass ein Raum mit dem Abdeckelement **12** bedeckt wird, um so den Abschnitt des äußeren Behälters **2** einzuschließen, durch den das Brückenelement **11** frei

liegt. Außerdem ist der Abschnitt des äußeren Behälters **12** innerhalb eines Vakuumraums **13** innerhalb des Abdeckelements **12** eingeschlossen, welcher gleichzeitig mit der Befestigung der Abdeckelemente **12** gebildet wird, während der Raum zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** in einem Vakuumzustand abgedichtet wird. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter **2** von dem inneren Behälter **1** über das Brückenelement **11** und den durch den äußeren Behälter **2** erhaltenen Halteabschnitt **14** zur Außenseite abgestrahlt wird, ohne irgendwelche speziellen Mittel zu benötigen. Gleichzeitig wird ein Wärmeleitweg von dem Brückenelement **11** über den Halteabschnitt **14** zu einem Abschnitt **15** lang, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt. Die Wärmeabstrahlung aufgrund der Wärmeleitung von dem inneren Behälter **1** durch das Brückenelement **11** über den durch den äußeren Behälter **2** gebildeten Halteabschnitt **14** zur Außenseite wird in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt. Deshalb wird der innere Behälter **1** außer als an der Lippe **1a** durch den äußeren Behälter **2** mit einer guten Wärmehalte-eigenschaft gehalten, um jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern. Die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** wird in die Lippe **2a** des äußeren Behälters **2** so eingepasst, damit diese anschließend hermetisch miteinander durch WIG-Schweißen oder dergleichen in solcher Weise verbunden werden, dass die Lippe **1a** an einem verbundenen Abschnitt **17** mit der Lippe **2a** des äußeren Behälters **2** gehalten wird. Da das Abdeckelement **12** von dem Halteabschnitt **14** getrennt ist, erfolgt keine Wärmeleitung zwischen dem Abdeckelement **12** und dem Halteabschnitt **14**. Folglich erfolgt keine Wärmeabstrahlung aufgrund einer solchen Wärmeleitung.

[0041] In einer anderen Sichtweise betrachtet, umfasst der Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß dieser Ausführungsform den Vakuumraum **3**, der zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** ausgebildet ist, welche den Doppelschicht-Metallbehälter **10** bilden, wie in den Beispielen jeweils in den **Fig. 1** bis **4**, **Fig. 5** und **6**, **Fig. 7** und **8**, **Fig. 9** bis **12** und den **Fig. 13** bis **15** gezeigt ist. Der Doppelschicht-Vakuumbehälter umfasst das Brückenelement **11**, das sich von dem inneren Behälter **1** in Richtung auf die Außenseite des äußeren Behälters **2** erstreckt, um so durch den Halteabschnitt **14** des äußeren Behälters **2** gehalten zu werden. Das Abdeckelement **12** ist so vorgesehen, um einen Abschnitt des äußeren Behälters **2** zu bedecken, wo das Brückenelement **11** frei liegt, um durch den äußeren Behälter **2** gehalten zu werden. Ein Raum innerhalb des Abdeckelements **12** ist als der Vakuumraum **13** ausgebildet. In diesem Beispiel ist der Halteabschnitt **14** zum Halten des Brückenelements **11** des äußeren Behälters **2** zureckdienlich eine zylindrische Wand, die sich von dem äußeren Behälter **2** erstreckt, einschließlich des Falls, in dem der Halteabschnitt **14** für

den äußeren Behälter **2** selbst vorgesehen wird. Auch in diesem Fall muss das Brückenelement **11** nicht unbedingt über den äußeren Behälter **2** hinaus vorstehen, wie in dem oben dargestellten Beispiel. Wenn das Brückenelement **11** nicht über den äußeren Behälter **2** hinaus vorsteht, kann sich der Halteabschnitt **14** alternativ in den äußeren Behälter **2** hinein erstrecken, um das Brückenelement **11** zu halten. [0042] Wie oben beschrieben ist, wird der innere Behälter **1** durch den äußeren Behälter **2** über das Brückenelement **11** gehalten, das sich von dem inneren Behälter **1** so erstreckt, um durch den äußeren Behälter **2** frei zu liegen. Der Vakuumraum **13** wird durch das Abdeckelement **12** gebildet und mit diesem so bedeckt, um den Abschnitt des äußeren Behälters **2** einzuschließen, durch den das Brückenelement **11** außen frei liegt. Auf diese Weise wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter **2** von dem inneren Behälter **1** über das Brückenelement **11** und den Halteabschnitt **14** zur Außenseite abgestrahlt wird. Gleichzeitig wird die Länge des Wärmeleitwegs von dem inneren Behälter **1** über das Brückenelement **11** zu dem Abschnitt lang, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt. Infolgedessen wird Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter **1** durch das Brückenelement **11** über den Halteabschnitt **14** durch den äußeren Behälter **2** zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt. Folglich wird der innere Behälter **2** außer mit der Lippe **1a** durch den äußeren Behälter **2** mit einer guten Wärmehalte-eigenschaft gehalten, um so eine jegliche Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0043] Wie in dem in den **Fig. 1** und **7** gezeigten Beispiel weist der innere Behälter **1** einen Boden auf, der umfasst: einen leicht gekrümmten Abschnitt **1b** in einer nach unten konvexen Form; und einen R-Abschnitt **1c**, der den gekrümmten Abschnitt **1b** mit einem Körperabschnitt **1d** in einer gerundeten Weise verbindet. Der Körperabschnitt **1d** steht mit einem Schulterteil **1e** in Verbindung, der in einer leicht geneigten Weise in bezug zu der Lippe **1a** durch einen gerundeten R-Abschnitt **1f** steht. Die Lippe **1a** hat eine gerade ansteigende Form von der Schulter **1e** durch einen kleinen gerundeten R-Abschnitt **1g**. Mit einer solchen Struktur weist der innere Behälter **1** eine hervorragende schwingungssichere Eigenschaft auf.

[0044] Ein Abschnitt **1i** mit einem vergrößertem Durchmesser ist darüber hinaus mit einem nach außen und nach oben geneigten Stufenabschnitt **1h** an dem oberen Ende der Lippe **1a** des inneren Behälters **1** versehen, um so die Verbindung zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** zu erreichen. Infolgedessen wird die Stabilität sichergestellt, wenn der innere Behälter **1** durch den äußeren Behälter **2** gehalten wird.

[0045] Andererseits hat der äußere Behälter **2** in dem in **Fig. 1** gezeigten Beispiel einen Schulterab-

schnitt **2c**, der bei einem größeren Winkel als dem des Schulterabschnitts **1e** des inneren Behälters **1** von einem geraden Körperabschnitt **2b** über einen kleinen gerundeten R-Abschnitt **2d** zur Lippe **2a** hin ansteigt. Die Lippe **2a** steigt vom Schulterabschnitt **2c** über einen kleinen gerundeten R-Abschnitt **2e** an, um schließlich eine gerade Form zu bilden. An dem geraden Teil der Lippe **2a** ist das hermetische Verbinden mit dem Abschnitt **1i** mit vergrößertem Durchmesser zu erreichen. Eine Mehrzahl von Gettern **21** ist an einer Innenfläche eines oberen Teils des Körperabschnitts **2b** des äußeren Behälters **2** befestigt, um ein Vakuum in den Vakuumraum **3** zu saugen.

[0046] Der äußere Behälter **2** mit der oben beschriebenen Struktur setzt der Verschiebung der Lippe **1a** des inneren Behälters **1** sowohl in einer radialen Richtung als auch zur Bodenseite hin aufgrund der Neigung des Schulterabschnitts **2c** Widerstand entgegen. Andererseits übt der äußere Behälter **2** für die Verschiebung in Richtung auf die Seite entgegengesetzt dem Boden eine Zugkraft aus, um so die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** fest zu halten. Gleichzeitig zeigt in einigen Fällen der R-Abschnitt **2e** der Lippe **2a** eine schwingungsabsorbierende Auswirkung mit einer gewissen Elastizität, um so die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** in einer radialen Richtung zu halten. Deshalb ist es möglich, selbst wenn der innere Behälter **1** Schwingung oder einer plötzlichen Trägheitskraft von außen durch den äußeren Behälter **2** ausgesetzt wird, Verschiebung oder Beschädigung des inneren Behälters **1** zu verhindern, während das Auftreten von daraus resultierender Schwingung eingedämmt wird.

[0047] Der äußere Behälter **2** in dem in **Fig. 7** gezeigten Beispiel hat einen Schulterabschnitt **2j**. Der Schulterabschnitt **2j** umfasst: einen schrägen Abschnitt **2g**, der nach oben in einer schrägen Weise von einem oberen Ende des geraden Körperabschnitts **2b** über einen Doppelstufenteil **2f** zur Lippe **2a** hin ansteigt; und einen horizontalen Abschnitt **2h**, der sich horizontal von dem schrägen Abschnitt **2g** zur Lippe **2a** in Verbindung mit einem schrägen ansteigenden Abschnitt **2i** erstreckt, welcher in einer schrägen Weise bei einem beinahe vertikalen Winkel zu dem geraden Abschnitt am oberen Ende der Lippe **2a** ansteigt. Das gerade obere Ende der Lippe **2a** wird an den Abschnitt **1i** mit vergrößertem Durchmesser der Lippe **1a** des inneren Behälters **1** geschweißt, um so die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** zu halten. Ein Verstärkungselement **22** in einer Ringkanalform wird durch einen Befestigungsflansch **22a**, der integriert mit dem Verstärkungselement **22** an seiner Kante einer Nut ausgebildet ist, geschweißt, um fest an die Außenfläche des horizontalen Abschnitts **2h** des Schulterteils **2j** gebunden zu werden. Eine Mehrzahl von Gettern **21** ist an der Innenfläche des horizontalen Abschnitts **2h** vorgesehen.

[0048] Der äußere Behälter **2** mit der oben beschriebenen Struktur hält die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** fest in einer radialen Richtung durch den Dop-

pelstufenabschnitt **2f**, den schrägen Abschnitt **2g**, und den horizontalen Abschnitt **2h**. Mit Hilfe des Verstärkungselements **22** hält der äußere Behälter **2** auch die Lippe **1a** des inneren Behälters **1** fest in einer Schubrichtung. Gleichzeitig zeigt der schräge ansteigende Abschnitt **2i** eine schwingungsabsorbierende Auswirkung mit einer gewissen Elastizität beim Halten der Lippe **1a** des inneren Behälters **1** in einer radialen Richtung. Deshalb ist es möglich, selbst wenn der innere Behälter **1** Schwingung oder einer plötzlichen Trägheitskraft von der Außenseite durch den äußeren Behälter **2** ausgesetzt wird, Verschiebung oder Beschädigung des inneren Behälters **1** zu verhindern, während das Auftreten von Schwingung eingedämmt wird, die daraus resultieren kann.

[0049] In beiden äußeren Behältern **2** in den in den **Fig. 1** und **7** gezeigten Beispielen ist ein Wulst **2m** durch eine Blecharbeit so gebildet, um nach außen in der Mitte eines geraden zylindrischen Abschnitts **21** vorzustehen, welcher sich nach unten von dem unteren Ende des geraden Körperabschnitts **2b** über eine innere kleine Stufe **2k** erstreckt. Der Wulst **2m** ist vorgesehen, um die Starrheit gegen Verformung zu verbessern. Eine nach unten ausgerichtete zylindrische Wand **2p**, die am äußeren Umfang eines Bodenelements **2o** ausgebildet ist, wird in den zylindrischen Abschnitt **21** mit dem Wulst **2m** so eingesetzt, dass die zylindrische Wand **2p** und der zylindrische Abschnitt **21** hermetisch durch WIG-Schweißen oder dergleichen aneinander gebunden werden. Das Bodenelement **2o** bildet einen aufrechten Rippenabschnitt **2q** an dem oberen Ende des zylindrischen Teils **21**, um einen ersten schrägen Abschnitt **2r** aufzuweisen, der sich nach unten in Richtung auf die Mitte des Bodens in einer schrägen Weise erstreckt. Das Bodenelement **2o** umfasst ferner: einen zureiten schrägen Abschnitt **2t**, der sich von dem ersten schrägen Abschnitt **2r** in Richtung auf die Mitte in einer schrägen Weise über einen kleinen horizontalen Abschnitt **2s** erstreckt; einen ersten horizontalen Abschnitt **2u**, der sich horizontal von dem zureiten schrägen Abschnitt **2t** in Richtung auf die Mitte erstreckt; und einen mittleren horizontalen Abschnitt **2v**, der sich nach innen von dem horizontalen Abschnitt **2u** über einen kleinen Stufenabschnitt **2x** erstreckt. An dem mittleren horizontalen Abschnitt **2v** wird das Brückenelement **11** gehalten, das sich nach unten von dem Boden des inneren Behälters **1** erstreckt. Darüber hinaus ist in dem Rippenabschnitt **2q** eine Mehrzahl von Ausbuchtungen **2w** in einer Umfangsrichtung angeordnet, die jeweils eine Achse in einer radialen Richtung mit einer V-Querschnittsform haben, wie in den **Fig. 6**, **12** und **14** gezeigt ist.

[0050] Das Bodenelement **2o** mit der oben beschriebenen Struktur weist erhöhte Ebenenständigkeit auf, und kann daher fest den inneren Behälter **1** in einer radialen Richtung durch das Halteelement **14** über das Brückenelement **11** halten. Insbesondere hält in dieser Ausführungsform der äußere Behälter **2** das Brückenelement **11** um seine Achse durch das

innerhalb des Abdeckelements **12** vorgesehene Halteelement **16**. Das Brückenelement **11** hat ein durch ein Loch **2y** gebildetes Spiel **S** um seine Achse mit dem äußeren Behälter **2**.

[0051] Mit einer solchen Struktur wird eine Länge des Wärmeleitwegs in dem Vakuumraum **3** und **13** von dem Brückenelement **11** zu dem äußeren Behälter **2**, daher des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt **15**, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt, im Vergleich zu einem Weg vergrößert, durch den Wärme direkt von dem Brückenelement **11** zu dem äußeren Behälter **2** geleitet wird. Deshalb wird die Wärmehalteleistung weiter in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs verbessert. Außerdem absorbiert das Spiel **S** einen Einbaupositionsfehler des inneren Behälters **1** in bezug zum äußeren Behälter **2** oder einen Befestigungspositionenfehler des Brückenelements **11** in bezug zum inneren Behälter **1** nachträglich durch Anpassen der Befestigungsposition des Halteelements **16** in bezug zu dem äußeren Behälter **2**. Deshalb wird ein Abfall im Ertrag verhindert, welcher ansonsten aus dem Positionenfehler wie oben beschrieben resultieren kann.

[0052] In dem in den **Fig. 1** und **2** gezeigten Beispiel sind nach außen gerichtete Verbindungsflansche **1d2** und **1d3** wie in **Fig. 2** gezeigt an einem Verbindungsabschnitt **1d1** ausgebildet, der durch Schweißen des Körperabschnitts **1d** des inneren Behälters **1** gebildet wird. Eine zylindrische Wand **1d4**, die im wesentlichen parallel zu dem Körperabschnitt **1d** ist, ist für einen Flansch **1d2** vorgesehen. Ein Distanzstück **41** ist an der Spitze der zylindrischen Wand **1d4** vorgesehen. Das Distanzstück **41** besteht aus Keramik oder dergleichen mit einer Wärmeisoliereigenschaft und einem Wärmewiderstand, der ausreichend hoch ist, um einer Temperatur bei dem Vakuumpumpen standzuhalten. Das Distanzstück **41** berührt die Innenseite des Körperabschnitts **2b** des äußeren Behälters **2**, um so den Körperabschnitt **2b** des äußeren Behälters **2** nach innen abzustützen. Gleichzeitig wird mit diesen Flanschen **1d2** und **1d3** der Körperabschnitt **1d** des inneren Behälters **1** durch den Körperabschnitt **2b** des äußeren Behälters **2** so gehalten, um weiter die Verhinderung der Schwingung oder Verschiebung des inneren Behälters **1** zu vereinfachen.

[0053] In den in den **Fig. 1** bis **4**, **Fig. 5** und **6**, **Fig. 7** und **8** gezeigten jeweiligen Beispielen wird das Brückenelement **11** zum Beispiel durch drei oder mehr konvexe Abschnitte **16b** gehalten, die durch Blecharbeit an einer kreisförmigen zylindrischen Wand **16** vorgesehen werden, an der das Brückenelement **11** in das Halteelement **16a** in einer Umfangsrichtung eingesetzt wird. Jeder der konvexen Abschnitte **16b** ist in einer nach innen konvexen Weise von einem annähernd rechteckigen Konturabschnitt zu einem Mittelabschnitt hin gekrümmt, zum Beispiel, wie in den **Fig. 3A**, **3B** und **Fig. 4** gezeigt ist. Der konvexe Abschnitt **16b** kann jedoch grundlegend einen jegli-

chen Krümmungsgrad und eine jegliche Form aufweisen, solange er teilweise die zylindrische Wand **16a** des Halteelements **16** insbesondere in Linienkontakt oder Punktkontakt berührt. Außerdem, da der konvexe Abschnitt **16b** von der kreisförmigen zylindrischen Wand **16a** vorsteht, kann der konvexe Abschnitt **16b** nach innen in einer ebenen Weise vorstehen. In dem dargestellten Beispiel, wie in den **Fig. 3A**, **3B** und **4** gezeigt ist, wird der konvexe Abschnitt **16b** so gebildet, um eine leichte Krümmung in einer Richtung nach innen aufzuweisen.

[0054] Wie oben beschrieben ist, können die durch Blecharbeit gebildeten konvexen Abschnitte **16b** stabil das Brückenelement **11** an drei oder mehr Positionen in einer Umfangsrichtung halten, wie in den Beispielen, die in den **Fig. 1** bis **4** und den **Fig. 5** und **6** gezeigt sind, selbst wenn sie in Teilkontakt wie zum Beispiel Punktkontakt oder Linienkontakt miteinander stehen. Wenn die Anzahl der in einer Umfangsrichtung vorgesehenen konvexen Abschnitte **16b** wie in den **Fig. 7** und **8** gezeigt auf vier erhöht wird, wird die Haltstabilität verbessert. Da eine Kontaktfläche zwischen dem Brückenelement **11** und dem Halteelement **16** klein ist, wird gleichzeitig die Wärmeleitung zwischen diesen beträchtlich eingedämmt, um weiter die Wärmehalteleistung zu verbessern. Wenn darüber hinaus der Krümmungsgrad nach innen des konvexen Abschnitts **16b** verkleinert wird, zeigt der Halt Pufferungs- oder Schwingungsabsorbierungsauswirkungen aufgrund der Federkraft. Deshalb wird die Haltbarkeit des inneren Behälters **1** weiter verbessert. Dementsprechend wird dieser Halt geeignet mit dem Halt kombiniert, der eine durch die Lippe **2a** erhaltene schwingungsabsorbierende Struktur aufweist.

[0055] In einem jeglichen der in den **Fig. 1** bis **4**, **Fig. 5** und **6** und **Fig. 7** und **8** gezeigten Beispiele ist der nach innen ausgerichtete Flansch **16c** an dem oberen Ende der zylindrischen Wand **16a** vorgesehen und ein Befestigungssitz **16d** ist fest an dem äußeren Behälter **2** durch Schweißen oder dergleichen befestigt. Infolgedessen wird sichergestellt, dass besonderer Halt für das Brückenelement **11** um seine Achse durch die oben beschriebenen konvexen Abschnitte **16b** mit hoher Starrheit gegen Verformung und daher mit hoher Lagerstabilität erreicht wird. Darüber hinaus, da das Brückenelement **11** umfasst: einen kreisförmigen Befestigungssitz **11a** mit einem konkaven Abschnitt auf seiner Rückfläche, welcher fest an einer Außenfläche des Bodens des inneren Behälters **11** befestigt ist; und eine zylindrische Wand **11c**, die sich von dem Befestigungssitz **11a** über eine kleine vorstehende Stufe **11b** erstreckt. Die Außenfläche der zylindrischen Wand **11c** wird gedrückt, um in Kontakt mit den konvexen Abschnitten **16b** des Halteelements **16** zu stehen, um so wie oben beschrieben gehalten zu werden. Das Abdeckelement **12** wird eingestellt, um eine annähernd gleiche Dicke wie die des inneren Behälters **1** und des äußeren Behälters **2** zu haben, wohingegen das Brückenelement **11**

eine etwa 1,5-fache Dicke wie die des inneren Behälters **1** und des äußeren Behälters **2** aufweist, um so die benötigte Stabilität sicherzustellen. Der Boden des inneren Behälters **1**, an dem das Brückenelement **11** fest angebracht ist, umfasst einen ringförmigen Wulst **1j**, der in den konkaven Abschnitt des Befestigungssitzes **11a** eingepasst ist. Mit dem Wulst **1j** werden die Positionierungsgenauigkeit und die Lagerstabilität für das fest angebrachte Brückenelement **11** erhöht. Das Brückenelement **11** und das Halteelement **16** werden fest jeweils an dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** lediglich durch lokales Bauschweißen an mehreren Positionen um die Befestigungssitze **11a** und **16d** herum angebracht, zum Beispiel an drei oder mehr Positionen.

[0056] Eine Mehrzahl von Wärmeleitungshemmlöchern **11d** ist in der Mitte der zylindrischen Wand **11c** des Brückenelements **11** vorgesehen. Infolgedessen wird eine Breite des Mittelteils des Wärmeleitwegs zum Leiten von Wärme von dem inneren Behälter **1** über das Brückenelement **11** zum äußeren Behälter **2** reduziert, um die Wärmeabstrahlung in Richtung auf den äußeren Behälter **2** einzudämmen. Auf diese Weise wird verhindert, dass eine Wärmehalteeigenschaft durch die Haltestruktur gesenkt wird, die durch den äußeren Behälter **2** über das Brückenelement erhalten wird.

[0057] Da das Halteelement **16** darüber hinaus zum Umleiten des Wärmeleitwegs von dem Brückenelement **11** zum äußeren Behälter **2** dient, um die Länge des Wärmeleitwegs von dem inneren Behälter **1** zum äußeren Behälter **2** in den Vakuumräumen **3** und **13** zu vergrößern, der Wärmeleitung und Wärmeabstrahlung von dem inneren Behälter **1** zu dem Abschnitt **15**, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt, um eine Wärmehalteeigenschaft zu verbessern. Darüber hinaus ist in den in **Fig. 1 bis 4, Fig. 7 und 8** gezeigten Beispielen der Befestigungssitz **16d** des Halteelements **16** ringförmig durchgehend, und ist deshalb vorteilhaft bei der Verbesserung der Lagerstabilität des Brückenelements **11**. Andererseits ist in dem in den **Fig. 5 und 6** gezeigten Beispiel der Befestigungssitz **16d** in der Form einer Mehrzahl, genauer ausgedrückt drei Beinabschnitten **16d1** realisiert. Die Beinabschnitte **16d1** sind jeweils fest durch Aufbauschweißen oder dergleichen angebracht. Die Beinabschnitte **16d1** erfüllen ausreichende Lagerstabilität für das Brückenelement **11** durch ihr gegenseitiges Schieben. Gleichzeitig wird eine Kontaktfläche zwischen dem Halteelement **16** und dem äußeren Behälter **2** reduziert, da der Befestigungssitz **16d** nicht in einer ringförmigen Weise durchgehend ist. Infolgedessen wird ein Weg von der Mitte des Wärmeleitwegs von dem Halteelement **16** zu dem äußeren Behälter **2** verkürzt, um die Wärmeleitung von dem Halteelement **16** zum äußeren Behälter **2** einzudämmen, wodurch eine Wärmehalteeigenschaft verbessert wird.

[0058] Insbesondere, wenn jeder der Beinabschnitte **16d1** des Halteelements **16** durch Verwendung

seines Biegespielraums gebildet wird, so dass das Halteelement **16** von dem äußeren Behälter **2** zum Beispiel um eine Dicke des Halteelements **16** getrennt ist, wie durch eine gedachte Linie in **Fig. 4** gezeigt ist, wird eine gewisse Elastizität für den Halt durch das Halteelement **16** bereitgestellt, die durch gegenseitiges Schieben zwischen den Beinabschnitten **16d1** erreicht wird. Deshalb wird der Halt für den inneren Behälter **1** durch das Brückenelement **11** mit Pufferungs- und Schwingungsabsorptionseigenschaften geliefert, um weiter die Haltbarkeit des inneren Behälters **1** zu verbessern.

[0059] In dem in den **Fig. 9 bis 12** gezeigten Beispiel wird das Halteelement **16** verwendet, das den Flansch **16c** vorgesehen am oberen Ende und den Befestigungssitz **16d** mit drei Beinabschnitten **16d1** einschließt. In dieser Struktur werden die das Brückenelement **11** an seinem Umfang haltenden konvexen Abschnitte **16b** als eine Mehrzahl, genau gesagt drei oder mehr, vorstehender Stücke ausgebildet, die von der inneren Umfangskante des Flanschs **16c** vorstehen. Der Halt für das Brückenelement **11** mit den konvexen Abschnitten **16b** wird durch das Schieben der vorstehenden konvexen Abschnitte **16b** verstärkt. Die Schwingungsabsorptionseigenschaft und die Pufferungseigenschaft werden an den drei Beinabschnitten **16d1** erhalten. Es ist offensichtlich, dass die Schwingungsabsorptionseigenschaft und die Pufferungseigenschaft in Übereinstimmung mit dem Neigungsgrad der vorstehenden konvexen Abschnitte **16b** von ihrer horizontalen Position erhalten werden.

[0060] In dem in den **Fig. 13 bis 15** gezeigten Beispiel hält das Halteelement **16** das Brückenelement **11** mit einem Schraubeneinbauabschnitt **31**, in den das Brückenelement **11** eingepasst wird. Eine existierende Flanschmutter **32** wird als das Halteelement **16** verwendet. Ein Flanschabschnitt **32a** dient als der Befestigungssitz **16d**. Der äußere Umfangsteil des Flanschabschnitts **32a** wird fest an dem äußeren Behälter **2** an einer Mehrzahl von Positionen, zum Beispiel drei Positionen, durch Aufbauschweißen oder dergleichen befestigt. Für einen solchen Halt ist die Schraube **33** an dem äußeren Umfang des Brückenelements **11** an der Spitze ausgebildet. Nach Bildung des Doppelschichtbehälters **10** wird die Flanschmutter **32** in die Schraube **33** des Brückenelements **11** eingesetzt, die aus einem Loch **2y** des äußeren Behälters **2** ungeachtet dessen vorsteht, ob das Brückenelement **11** exzentrisch zum Loch **2y** ist oder nicht. Dann wird der Flanschabschnitt **32a** fest an dem äußeren Behälter **2** in einer mäßig festgezogenen Weise durch Schweißen oder dergleichen befestigt, während der Boden des inneren Behälters **1** in Richtung auf den Boden des äußeren Behälters **2** bewegt wird. Auf diese Weise wird der innere Behälter **1** fest gehalten, während er in Richtung auf den äußeren Behälter **2** gezogen wird, um so nicht die Achse zu verschieben, wodurch die Verhinderung von Verschiebung oder Beschädigungen des inneren Behälters **1** vereinfacht werden. Infolgedessen wird die

Haltbarkeit weiter verbessert.

[0061] Wie oben beschrieben ist, wird in der Struktur, in der das Halteelement **16** als ein Element vorgesehen wird, das nach der Ausbildung des Doppelschichtbehälters **10** befestigt wird, selbst wenn eine Variation in der Einbauposition des inneren Behälters **1** in bezug zum äußeren Behälter **2** oder in der Befestigungsposition des Brückenelements **11** in bezug zum inneren Behälter **1** auftritt, das Halteelement **16** an dem äußeren Behälter **2** befestigt, während das Brückenelement **11** gehalten wird, so dass eine einfache Absorbierung der oben beschriebenen Variation in der Positionierung sichergestellt wird.

[0062] Wenn die Wärmeleitungshemmlöcher **11d** in der Mitte des Wärmeleitungswegs des Elements vorgesehen werden, das den Wärmeleitweg von dem inneren Behälter **1** zu dem Abschnitt **15** bildet, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt, dienen die Wärmeleitungshemmlöcher, die in dem den Wärmeleitweg bildenden Element vorgesehen sind, zum teilweisen Reduzieren einer Breite des Wärmeleitwegs, um so die Wärmeleitung vor ihnen einzudämmen, wie oben beschrieben ist, obwohl die Wärme ansonsten von dem inneren Behälter **1** zum Abschnitt **15** geleitet werden kann, wo der äußere Behälter **2** außen frei liegt, um so nach außen abgestrahlt zu werden. Mit einer solchen Struktur wird eine Wärmehalte-eigenschaft weiter verbessert. Deshalb können solche Wärmeleitungshemmlöcher **11d** an einer jeglichen Position in dem Wärmeleitweg vorgesehen werden; zum Beispiel werden sie wirkungsvoll zwischen dem Abschnitt **15a** des äußeren Behälters **2**, an den das Halteelement **16** fest angebracht ist, und dem frei liegenden Abschnitt **15** vorgesehen.

[0063] Schließlich liegt, als ein Beispiel, das Abdeckelement **12** in einer runden Kappenform mit einem ringförmigen Befestigungssitz **12a** vor, der als ein nach außen ausgerichteter Flansch an seiner Öffnung dient, wie in den Beispielen, die in den Fig. 1 bis 4, Fig. 5 und 6, Fig. 7 und 8, Fig. 9 bis 12 sowie den Fig. 13 bis 15 gezeigt sind. Der Befestigungssitz **12a** wird auf dem äußeren Umfang des mittleren horizontalen Abschnitts **2v** innerhalb der zureimal für das Bodenelement **2o** des äußeren Behälters **2** vorgesehenen Stufe angeordnet. Durch den Befestigungssitz **12a** werden der Raum zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** und der Raum innerhalb des Abdeckelements **12** in einem Vakuumzustand abgedichtet. Solches Vakuumpumpen und Abdichten werden zum Beispiel in der folgenden Weise erreicht. Der Befestigungssitz **12a** des Abdeckelements **12** wird durch ein Dichtungsmaterial wie zum Beispiel ein Lotmaterial oder eine Glasdichtung so angeordnet, um einen Vakuumpumpweg zu belassen, wobei der mittlere horizontale Abschnitt **2v** nach oben ausgerichtet ist. In diesem Zustand werden die Räume auf ein Vakuum in einem Vakuumpumpenofen gepumpt. Eine Vakuumfläche in dem Vakuumpumpenofen erstreckt sich zu dem Raum innerhalb des Abdeckelements **12** und dem Raum zwischen

den inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** durch den Vakuumpumpweg zwischen dem Befestigungssitz **12a** und dem mittleren horizontalen Abschnitt **2v** innerhalb des Abdeckelements **12** zwischen dem Halteelement **16** und dem Brückenelement **12** und dem Loch **2y**. Mit Hilfe einer Erhitzungsumgebung erreicht der gesamte Bereich des Innenraums von der Innenseite des Abdeckelements **12** zu dem Raum zwischen dem inneren Behälter **1** und dem äußeren Behälter **2** einen vorbestimmten Vakuumgrad. Gleichzeitig wird das Dichtungsmaterial an der Grenze zwischen dem mittleren horizontalen Abschnitt **2v** und dem Abdeckelement **12** durch Erhitzen mit der Atmosphäre geschmolzen, um sich zwischen dem mittleren horizontalen Abschnitt **2v** und dem Abdeckelement **12** aufgrund seiner eigenen Benetzungsfähigkeit zu erstrecken. Danach wird das Dichtungsmaterial gekühlt, um sich zu verfestigen, wodurch der Dichtungsabschnitt **51** zum Abdichten der Vakuumräume **3** und **13** an der Grenzfläche gebildet wird. Eine Dichtungsstruktur ist nicht darauf begrenzt; verschiedene Strukturen können unter Verwendung verschiedener Dichtungsmaterialien gebraucht werden.

[0064] Die Getter **21**, die wie in den in den Fig. 1 und 7 gezeigten Beispielen vorgesehen werden, werden auf der Innenseite des oberen Körperabschnitts oder der Innenseite des Schulterabschnitts des äußeren Behälters **2** vorgesehen, was einen relativ großen Raum bildet, um so einen Abschnitt zu vermeiden, wo der innere Behälter **1** und der äußere Behälter **2** einander nahe sind, genau ausgedrückt zwischen den Böden mit dem Halteabschnitt **14** oder zwischen den Körperabschnitten. Selbst wenn der innere Behälter **1** und der äußere Behälter **2** einander aufgrund gegenseitiger Vorformung oder Verschiebung des inneren Behälters **1** und des äußeren Behälters **2** näher kommen, verhindern die Getter **21**, dass der innere Behälter **1** und der äußere Behälter **2** in indirektem Kontakt miteinander stehen, zum Zweck der Aufrechterhalten der Wärmehalteleistung.

[0065] Wie aus der obigen Beschreibung deutlich wird, wird gemäß dem Doppelschicht-Vakuumbehälter der vorliegenden Erfindung der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um durch den äußeren Behälter frei zu liegen, während ein Raum, der den frei liegenden Abschnitt des Brückenelements durch den äußeren Behälter enthält, mit dem Abdeckelement bedeckt wird. Außerdem wird der Abschnitt des äußeren Behälters, durch den das Brückenelement frei liegt, innerhalb des Vakuumraums innerhalb des Abdeckelements eingeschlossen, welcher gleichzeitig mit der Befestigung des Abdeckelements gebildet wird, während der Raum zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Behälter in einem Vakuumzustand abgedichtet wird. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement und den Halteab-

schnitt zur Außenseite abgestrahlt wird, ohne spezielle Mittel zu benötigen. Gleichzeitig wird eine Länge eines Wärmeleitwegs von dem inneren Behälter über das Brückenelement zu dem Abschnitt vergrößert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer an seiner Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0066] Darüber hinaus wird gemäß einem anderen Doppelschicht-Vakuumbehälter der vorliegenden Erfindung der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich von dem inneren Behälter so erstreckt, um über dem äußeren Behälter in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit diesem so bedeckt wird, um den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, durch den das Brückenelement frei liegt. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement und den Halteabschnitt zur Außenseite abgestrahlt wird. Gleichzeitig wird eine Länge des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt verlängert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer an seiner Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0067] Darüber hinaus wird gemäß eines weiteren Doppelschicht-Vakuumbehälters gemäß der vorliegenden Erfindung der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich vom Boden des inneren Behälter so erstreckt, um über dem Boden des äußeren Behälters in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit diesem so bedeckt wird, um den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, wo das Brückenelement außen frei liegt.

[0068] Infolgedessen wird Wärmeabstrahlung durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement verhindert. Gleichzeitig wird eine Länge des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt verlängert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wär-

meleitwegs eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer an seiner Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern.

[0069] In einer anderen Struktur, bei der der äußere Behälter das Brückenelement durch einen schwingungsabsorbierenden Abschnitt hält, wird der innere Behälter durch den äußeren Behälter über das Brückenelement gehalten, das sich vom inneren Behälter erstreckt, um durch den äußeren Behälter in solcher Weise frei zu liegen, dass der Vakuumraum durch das Abdeckelement gebildet und mit diesem so bedeckt wird, um den Abschnitt des äußeren Behälters einzuschließen, durch den das Brückenelement außen frei liegt. Infolgedessen wird verhindert, dass Wärme durch den äußeren Behälter von dem inneren Behälter über das Brückenelement und den Halteabschnitt zur Außenseite abgestrahlt wird. Gleichzeitig wird eine Länge des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt verlängert, wo der äußere Behälter außen frei liegt. Da die Wärmeabstrahlung aufgrund von Wärmeleitung von dem inneren Behälter durch das Brückenelement über die durch den äußeren Behälter erhaltene Haltestruktur zur Außenseite in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs eingedämmt wird, wird der innere Behälter außer an seiner Lippe durch den äußeren Behälter mit einer guten Wärmehalteeigenschaft gehalten, um Verschiebung oder Beschädigungen zu verhindern. Insbesondere, da das Brückenelement durch den äußeren Behälter über den schwingungsabsorbierenden Abschnitt gehalten wird, der die Pufferungs- und schwingungsabsorbierenden Auswirkungen zeigt, werden ein durch den äußeren Behälter angelegter Stoß und die dadurch verursachte Schwingung gemindert und gedämpft. Beschädigung des inneren Behälters wird einfacher in Übereinstimmung mit den Pufferungs- und schwingungsabsorbierenden Auswirkungen verhindert, wodurch die Haltbarkeit verbessert wird.

[0070] In einer weiteren Struktur, bei der der äußere Behälter das Brückenelement um seine Achse durch ein Halteelement hält, welches innerhalb des Abdeckelements vorgesehen ist, und das Brückenelement ein Spiel mit dem äußeren Behälter um seine Achse aufweist, wird eine Länge des Wärmeleitwegs in dem Vakuumraum von dem Brückenelement zum äußeren Behälter, folglich des Wärmeleitwegs zu dem Abschnitt, wo der äußere Behälter außen frei liegt, verglichen mit der des Wärmeleitwegs vergrößert, durch den Wärme direkt von dem Brückenelement zum äußeren Behälter geleitet wird. Deshalb wird eine Wärmehalteeigenschaft weiter in Übereinstimmung mit dem Ausmaß der Längenvergrößerung des Wärmeleitwegs verbessert. Außerdem wird ein Einbaupositionsfehler des inneren Behälters in bezug zum äußeren Behälter oder ein Befestigungspositionsf Fehler des Brückenelements in bezug zum inneren Behälter nachträglich durch Anpassen der Be-

festigungsposition des Halteelements in bezug zum äußeren Behälter absorbiert. Deshalb wird ein Abfall im Ertrag aufgrund eines Positionsfehlers wie oben beschrieben verhindert.

[0071] In einer weiteren Struktur, wo das Brückenelement durch drei oder mehr konvexe Teile gehalten wird, die durch Blecharbeit an einer zylindrischen Wand desselben ausgebildet werden, an der das Halteelement an dem Brückenelement in einer Umfangsrichtung befestigt wird, halten die durch Blecharbeit gebildeten konvexen Abschnitte das Brückenelement stabil an drei oder mehr Positionen in einer Umfangsrichtung selbst mit einer kleinen Kontaktfläche wie zum Beispiel Punktkontakt oder Linienkontakt, während die Wärmeleitung zwischen dem Brückenelement und dem Halteelement beträchtlich eingedämmt wird, um weiter eine Wärmehalteeigenschaft zu verbessern. Außerdem zeigt der Halt bei Reduzierung des Krümmungsgrads des konvexen Abschnitts höhere Pufferungs- und schwingungsabsorbierende Auswirkungen aufgrund der elastischen Kraft. Deshalb wird die Haltbarkeit des inneren Behälters weiter verbessert.

[0072] In einer weiteren Struktur, bei der das Halteelement an der Außenfläche des äußeren Behälters durch eine Mehrzahl von in einer Umfangsrichtung vorgesehenen Beinabschnitten befestigt wird, wird die Lagerkraft des äußeren Behälters durch das Halteelement für den inneren Behälter in einer annähernd einheitlich verteilten Weise über die Mehrzahl von Beinabschnitten übertragen, um so den inneren Behälter stabil zu halten. Gleichzeitig zeigen sich die Pufferungs- oder schwingungsabsorbierenden Auswirkungen aufgrund der Federkraft zwischen dem Befestigungsabschnitt mit der Mehrzahl von Beinabschnitten zu dem äußeren Behälter und dem Brückenelement. Deshalb wird die Haltbarkeit des inneren Behälters weiter verbessert.

[0073] In einer weiteren Struktur, bei der das Brückenelement in das Halteelement in einer Schraubenstruktur zum Halten des Brückenelements eingesetzt wird, wird der innere Behälter fest gehalten, während er zu dem äußeren Behälter hin gezogen wird, ohne irgendeine Verschiebung der Achse zu verursachen. Deshalb wird eine Verschiebung oder Beschädigung des inneren Behälters einfacher verhindert, wodurch weiter die Haltbarkeit verbessert wird.

[0074] In einer weiteren Struktur, bei der das Brückenelement als ein Element vorgesehen wird, das nach der Ausbildung des Doppelschichtbehälters befestigt wird, wird selbst dann, wenn eine Variation in der Einbauposition des inneren Behälters in bezug zum äußeren Behälter oder in der Befestigungsposition des Brückenelements in bezug zum inneren Behälter auftritt, sichergestellt, dass die oben beschriebene Positionsvariation einfach durch Befestigung des Halteelements an dem äußeren Behälter absorbiert wird, während er das Brückenelement hält.

[0075] In einer weiteren Struktur, bei der ein Wärme-

leitungshemmluch in der Mitte eines Wärmeleitwegs eines Elements vorgesehen ist, welches den Wärmeleitweg von dem inneren Behälter zu einem Abschnitt bildet, wo der äußere Behälter außen frei liegt, dient das Wärmeleitungshemmluch dazu, teilweise eine Breite des Wärmeleitwegs zu reduzieren, um die Wärmeleitung vor ihnen einzudämmen, obwohl die Wärme ansonsten von dem inneren Behälter zu dem Abschnitt übertragen werden kann, wo der äußere Behälter frei liegt. Deshalb wird eine Wärmehalteeigenschaft weiter verbessert.

Patentansprüche

1. Doppelschicht-Vakuumbehälter, der einen Vakuumraum (3) zwischen einem inneren Behälter (1) und einem äußeren Behälter (2) einschließt, welche einen Doppelschicht-Metallbehälter bilden, wobei der Doppelschicht-Vakuumbehälter aufweist:

den inneren Behälter (1) mit einem Brückenelement (11), das sich zum äußeren Behälter (2) in einer Brückenweise so erstreckt, um durch diesen gehalten zu werden;

den äußeren Behälter (2), der das Brückenelement (11) hält, welches sich von dem inneren Behälter (1) so erstreckt, um durch diesen frei zu liegen; und ein Abdeckelement (12) zum äußeren Bedecken eines Abschnitts des äußeren Behälters (2), durch den das Brückenelement (11) frei liegt, und zum Abdichten eines Raums innerhalb des Abdeckelements und eines Raums zwischen dem inneren Behälter (1) und dem äußeren Behälter (2) in einem Vakuumzustand zwischen dem Abdeckelement (12) und dem äußeren Behälter (2).

2. Doppelschicht-Vakuumbehälter, der einen Vakuumraum ausgebildet zwischen einem inneren Behälter (1) und einem äußeren Behälter (2) einschließt, welche einen Doppelschicht-Metallbehälter durch Verbinden von Lippen (1a, 2a) derselben bilden, wobei der Doppelschicht-Vakuumbehälter aufweist:

ein Brückenelement (11), das sich von dem inneren Behälter (1) so erstreckt, um durch den äußeren Behälter (2) frei zu liegen, um durch einen Halteabschnitt (16) des äußeren Behälters (2) gehalten zu werden; und

ein Abdeckelement (12) zum Bedecken eines Abschnitts des äußeren Behälters (2), durch den das Brückenelement (11) frei liegt, um durch diesen gehalten zu werden, wobei ein Raum innerhalb des Abdeckelements (12) ein Vakuumraum (13) ist.

3. Doppelschicht-Vakuumbehälter, der einen Vakuumraum (3) zwischen einem inneren Behälter (1) und einem äußeren Behälter (2) einschließt, welche einen Doppelschicht-Metallbehälter durch Verbinden von Lippen (1a, 2a) derselben bilden, wobei der Doppelschicht-Vakuumbehälter aufweist:

ein Brückenelement (11), das sich von einem Boden

des inneren Behälters (1) durch einen Boden des äußeren Behälters (2) so erstreckt, um durch den äußeren Behälter (2) gehalten zu werden; und ein Abdeckelement (12) zum Bedecken eines Abschnitts des äußeren Behälters (2), durch den das Brückenelement (11) so frei liegt, um gehalten zu werden, wobei ein Raum innerhalb des Abdeckelements (12) ein Vakuumraum (13) ist.

4. Doppelschicht-Vakuumbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der äußere Behälter (2) das Brückenelement (11) über einen schwingungsabsorbierenden Abschnitt (16b, 16d1) hält.

5. Doppelschicht-Vakuumbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der äußere Behälter (2) das Brückenelement (11) um seine Achse durch ein innerhalb des Abdeckelements (12) vorgesehene Halteelement (14, 16) hält, und das Brückenelement (11) ein Spiel mit dem äußeren Behälter (2) um seine Achse aufweist.

6. Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Brückenelement (11) durch drei oder mehr konvexe Abschnitte (16b) des Halteelements (14, 16) gehalten wird, die durch Blecharbeit an einer zylindrischen Wand desselben gebildet werden.

7. Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Halteelement (14, 16) eine Mehrzahl von in einer Umfangsrichtung ausgebildeten Beinabschnitten (16d1) aufweist, und an der Außenfläche des äußeren Behälters (2) mit der Mehrzahl von Beinabschnitten (16d1) befestigt ist.

8. Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Brückenelement (11) in das Halteelement (14, 16) in einer Schraubensstruktur zum Halten des Brückenelements (11) eingesetzt wird.

9. Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Halteelement (14, 16) als ein Element vorgesehen wird, das nach der Ausbildung des Doppelschichtbehälters befestigt wird.

10. Doppelschicht-Vakuumbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem ein Wärmeleitungshemmloch (11d) in der Mitte eines Wärmeleitwegs eines Elements (11, 14, 16) vorgesehen ist, das den Wärmeleitweg von dem inneren Behälter (1) zu dem Abschnitt bildet, wo der äußere Behälter (2) außen frei liegt.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Fig. 3 A

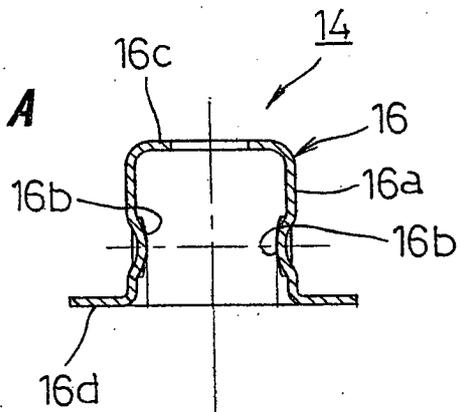


Fig. 3 B

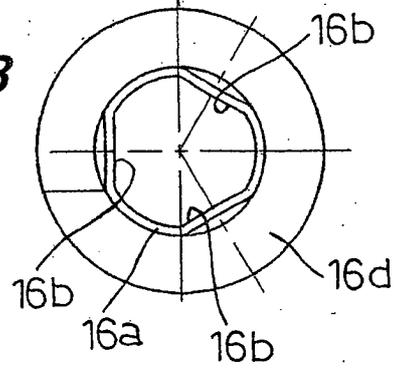


Fig. 4

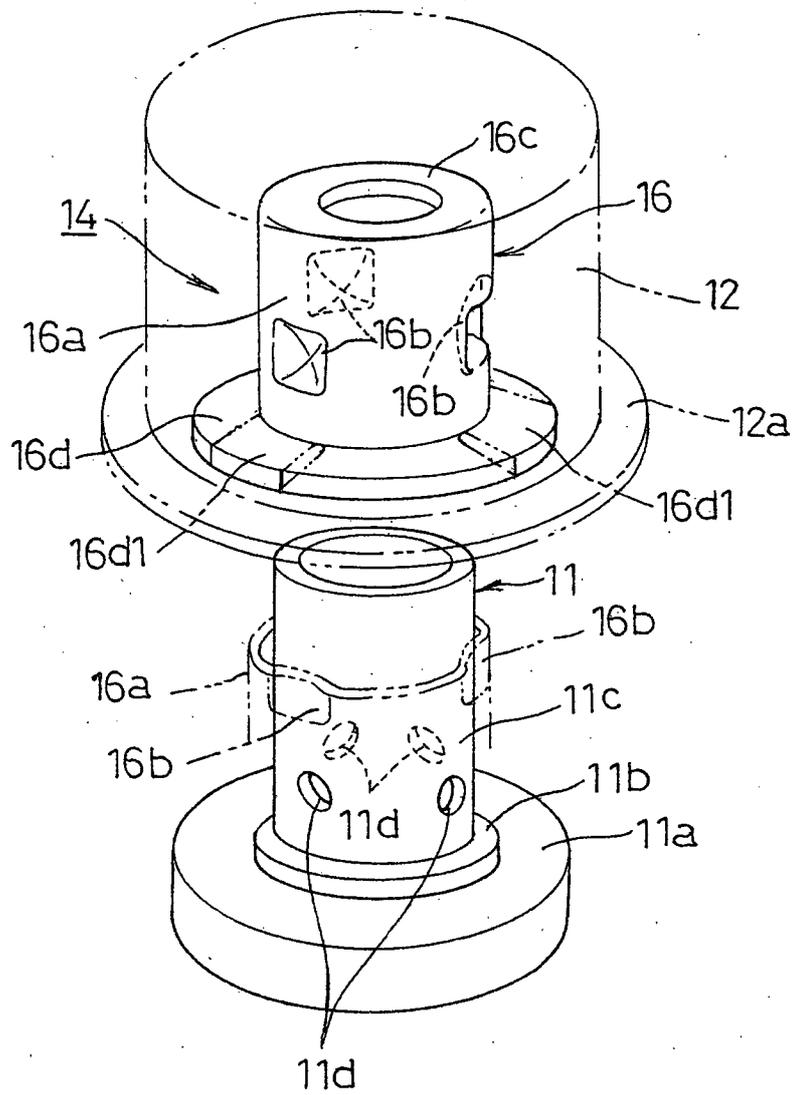


Fig. 6

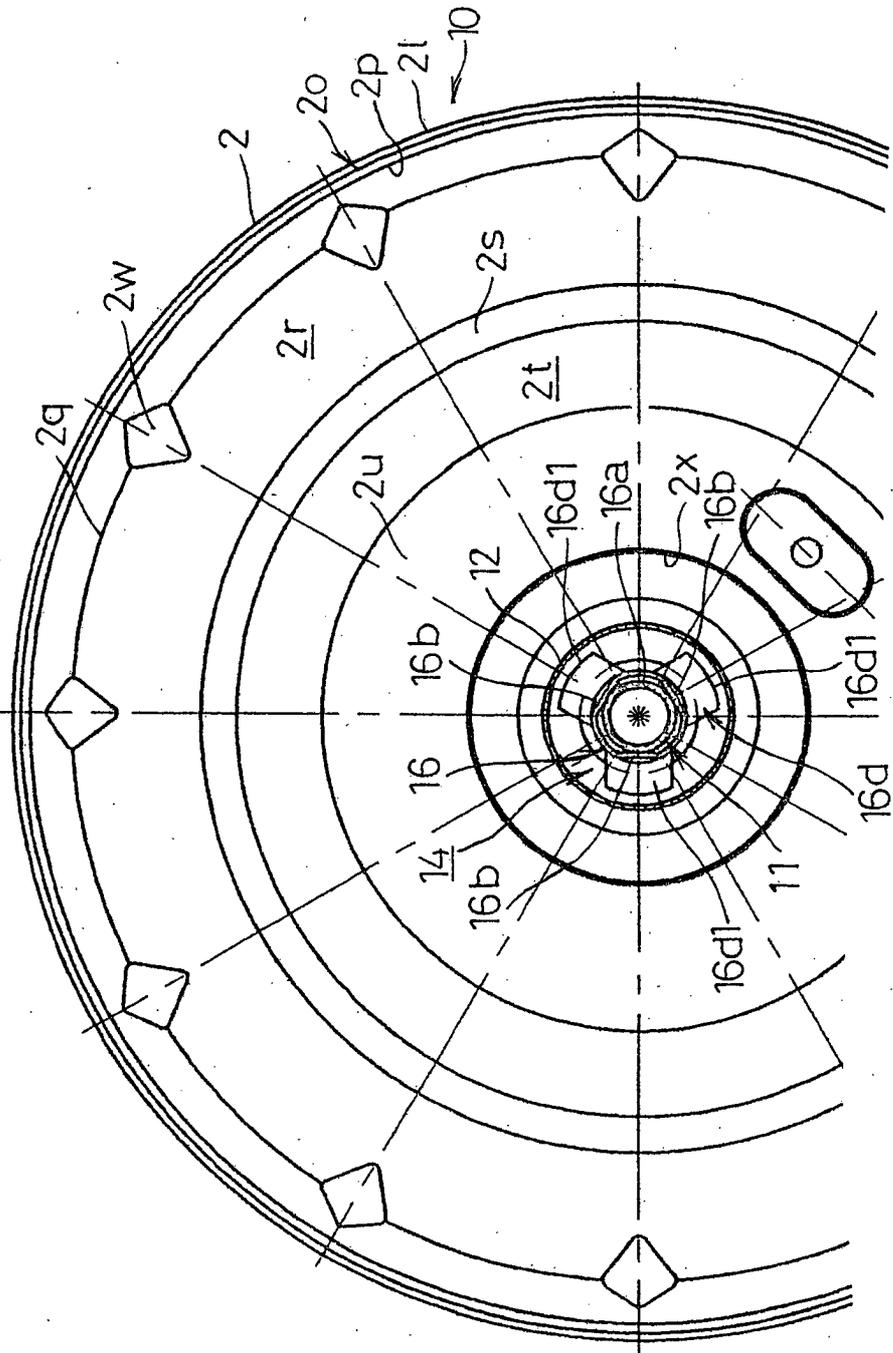


Fig. 7

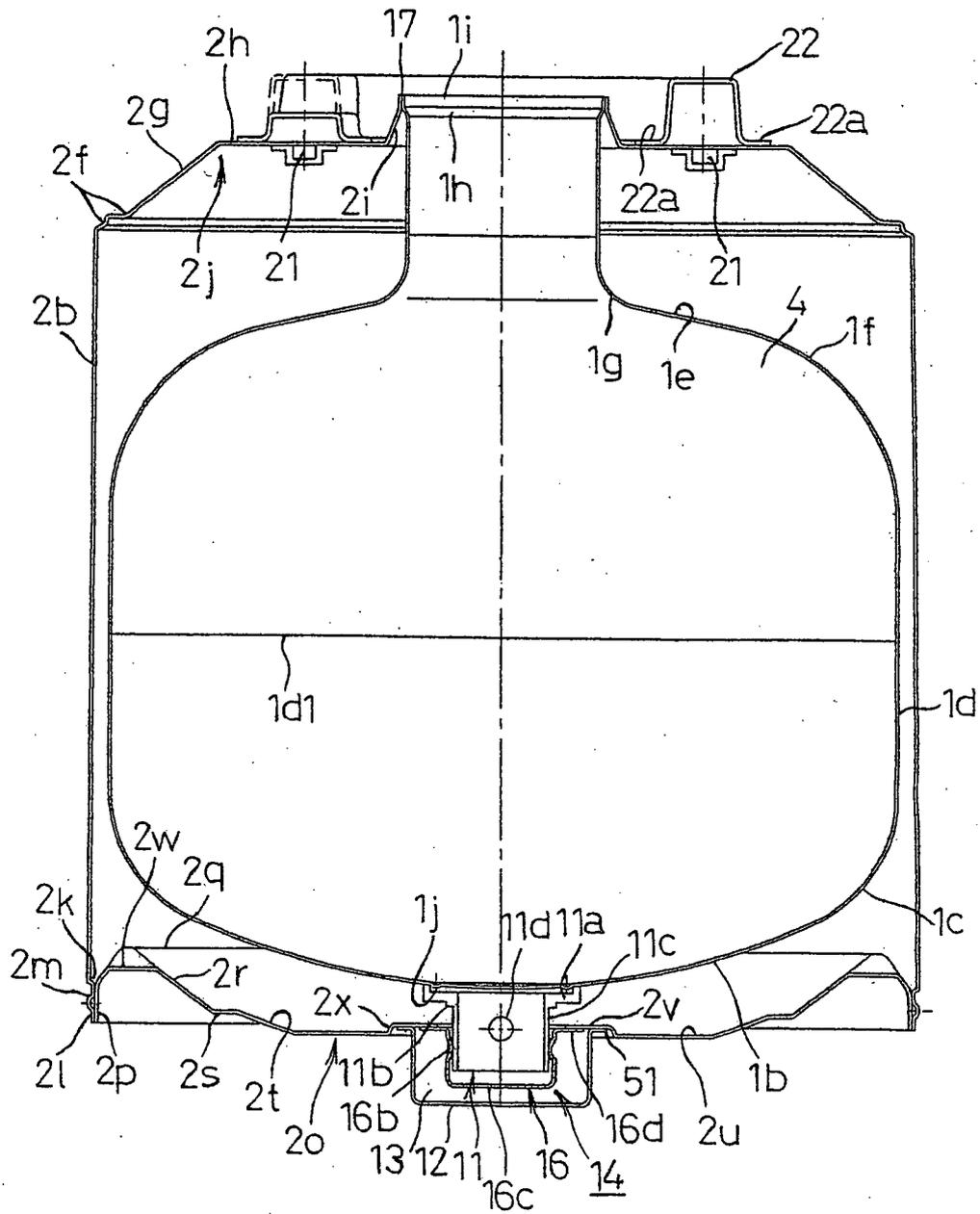


Fig. 8

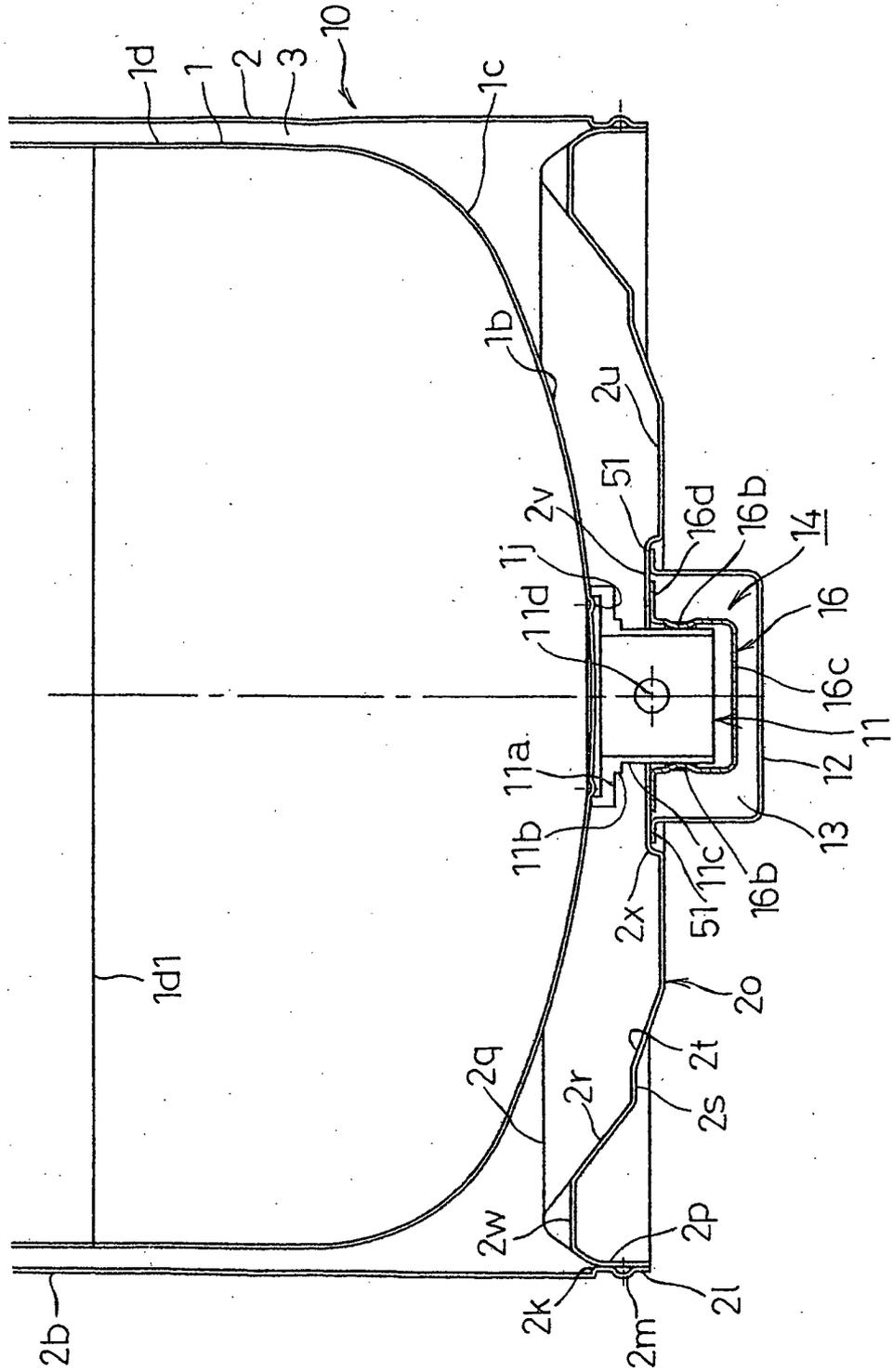


Fig. 9

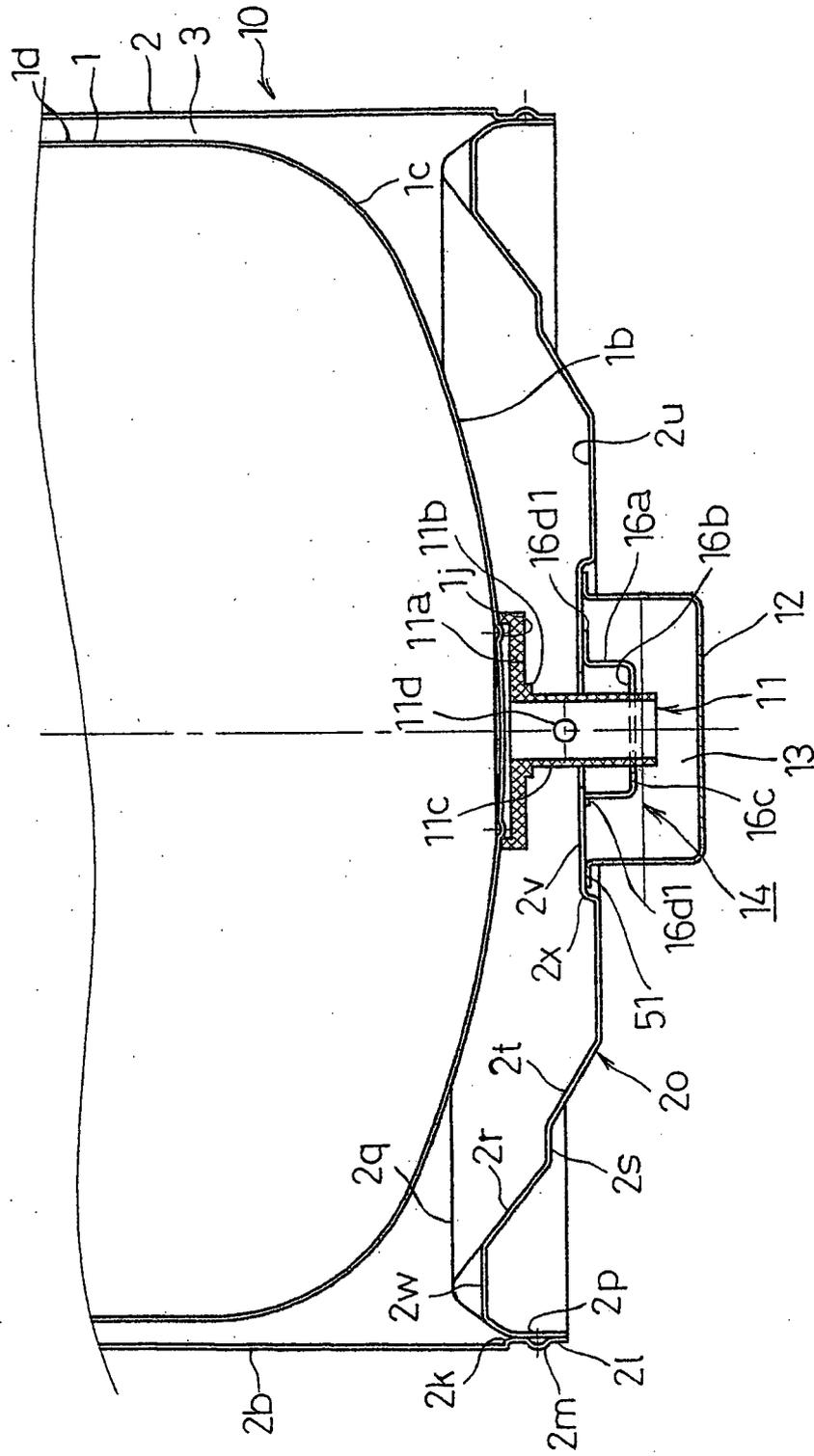


Fig. 10

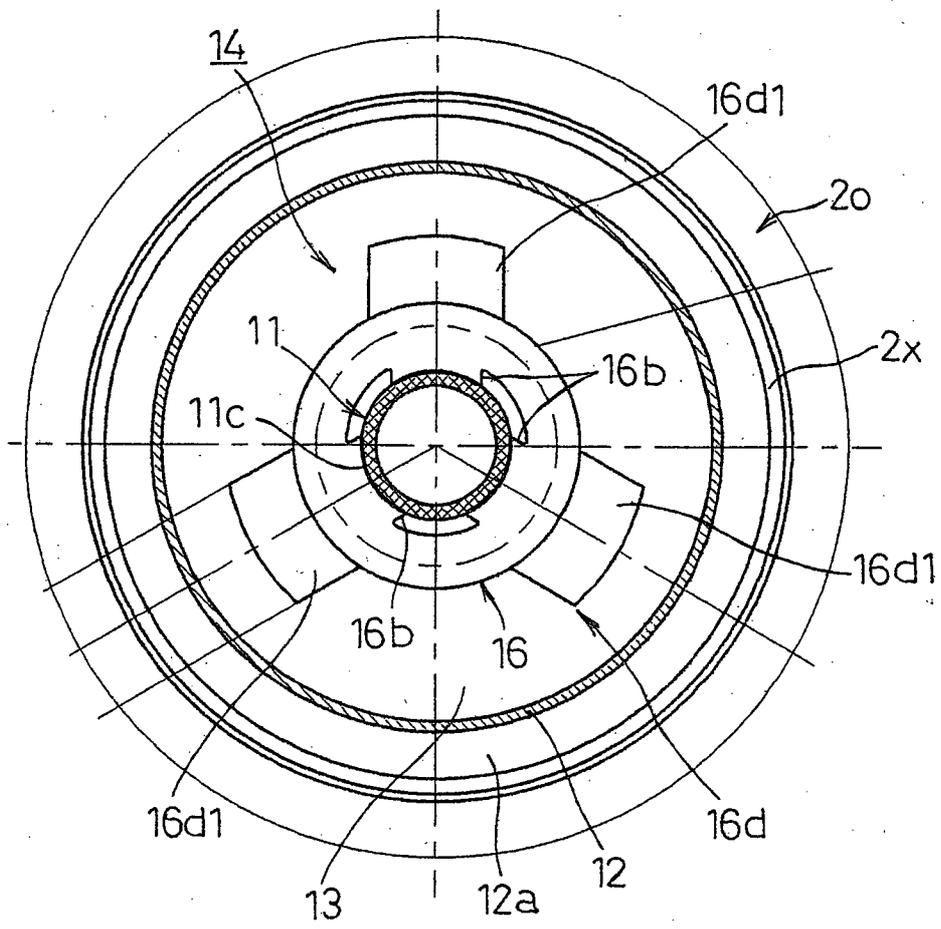


Fig. 11

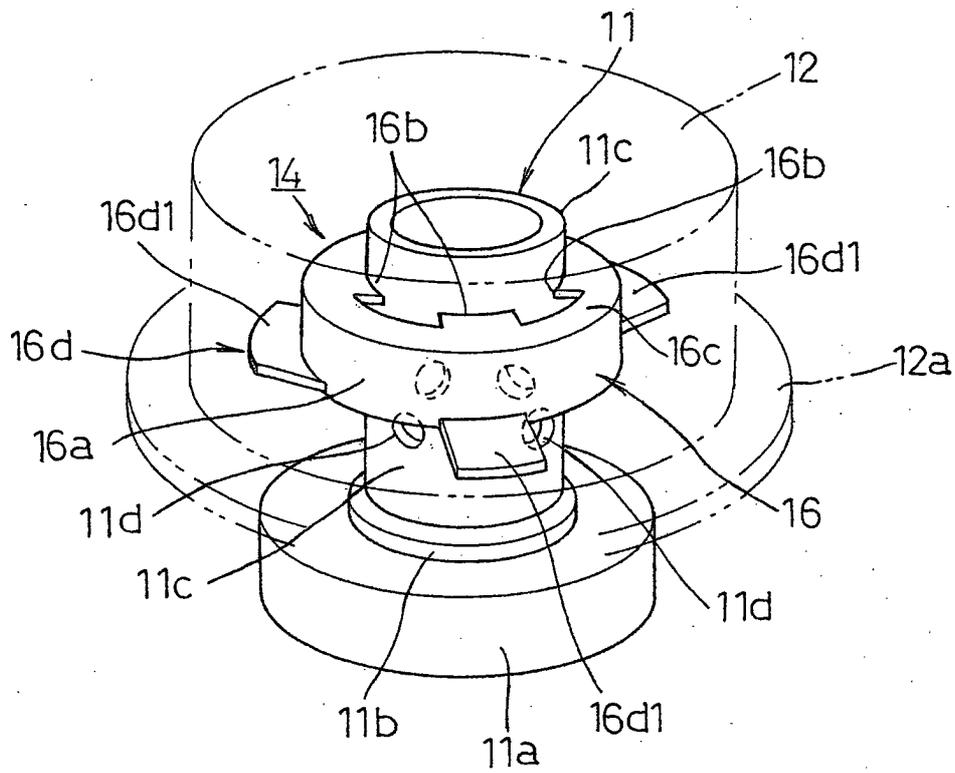


Fig. 12

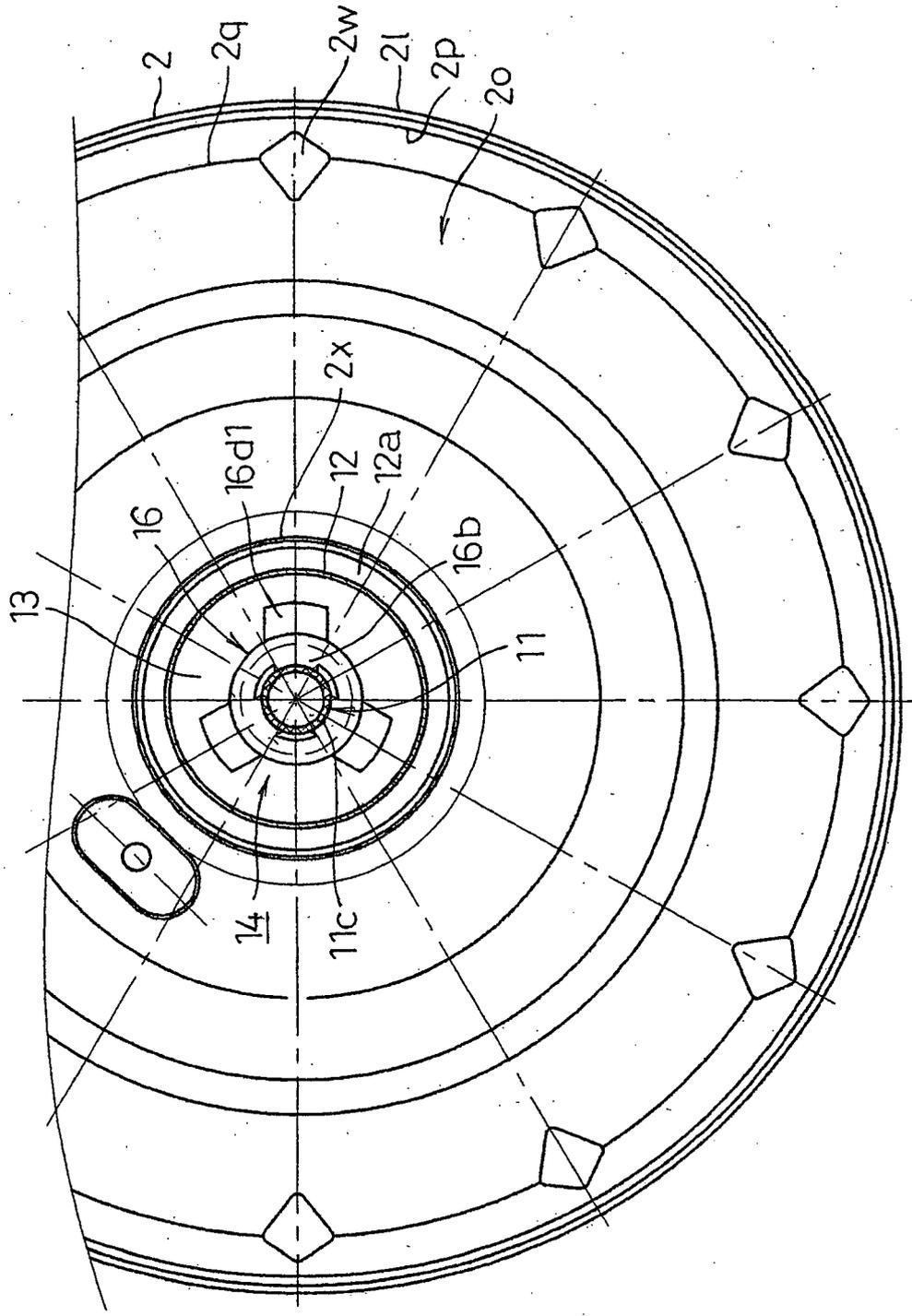


Fig. 14

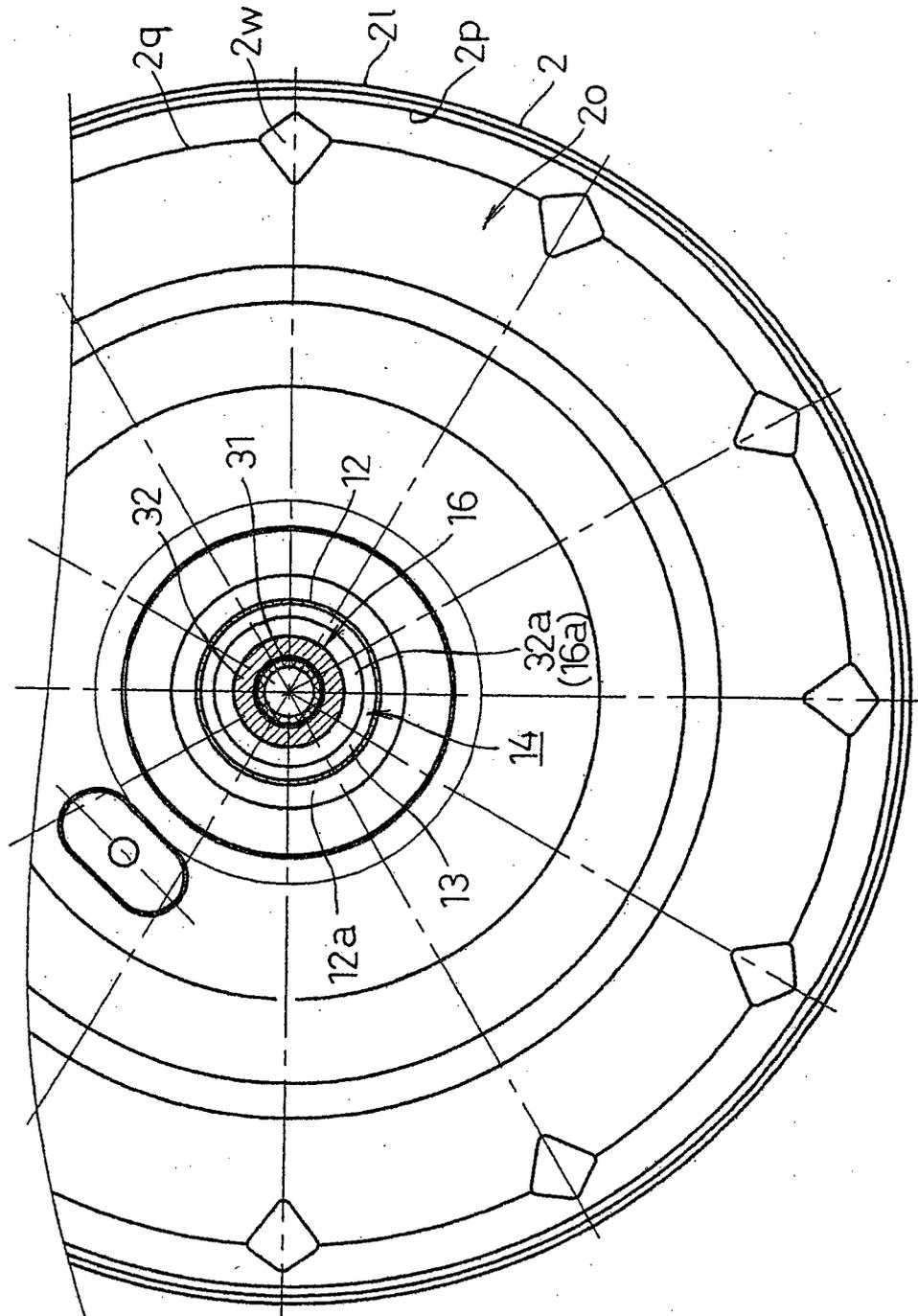


Fig. 15

