(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 16 438 T2** 2005.12.08

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 220 760 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 16 438.1**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP00/08613**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 962 435.4**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/021428**
(86) PCT-Anmeldetag: **04.09.2000**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **29.03.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.07.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **01.12.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.12.2005**

(51) Int Cl.[7]: **B60K 15/03**
B60K 15/035, F16K 24/04

(30) Unionspriorität:
9900632 **22.09.1999** **BE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Inergy Automotive Systems Research (SA), Brüssel/Bruxelles, BE

(74) Vertreter:
Lederer & Keller, 80538 München

(72) Erfinder:
VAN SCHAFTINGEN, Jules-Joseph, B-1300 Wavre, BE; LEONARD, Stephane, B-1070 Bruxelles, BE; GERARD, Yannick, B-1950 Kraainem, BE; DOUGNIER, François, B-3190 Boortmeerbeek, BE; OP DE BEEK, Joel, B-2570 Duffel, BE; WOUTERS, Paul, B-1800 Vilvoorde, BE

(54) Bezeichnung: **VERSCHLUSSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN DER ÖFFNUNG EINES BEHÄLTERS**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System zum Verschließen der Öffnung eines Behälters.

[0002] Behälter für Flüssigkeiten und Gas, die in der Industrie verwendet oder in Fahrzeugen verschiedenster Art eingebaut werden, müssen im allgemeinen Normen hinsichtlich der Dichtheit und der Durchlässigkeit bezüglich der betreffenden Verwendungsart, für die sie gebaut sind, und den einzuhaltenden Umweltanforderungen genügen. Man trachtet derzeit sowohl in Europa wie weltweit danach, die Anforderungen an eine Begrenzung der Emission von Schadstoffen in die Atmosphäre und in die Natur im allgemeinen beträchtlich zu verstärken. Das Entwerfen von Flüssigkeitsbehältern und Gasbehältern entwickelt sich deshalb rasch zu einer Technik, die befähigt ist, die Dichtheit und Sicherheit unter verschiedenen Anwendungsbedingungen besser sicherzustellen. Anderseits wird auch danach gestrebt, in größtmöglichem Ausmaß die Verluste zu vermeiden, die ihren Ursprung in Leitungen und verschiedenen Accessoires haben, die mit den Behältern verbunden sind. Ein häufig verwendetes Mittel ist der Einbau verschiedener Accessoires und Leitungen im Inneren der Behälter, wodurch verhindert wird, daß sie eine Grenzfläche zur Außenatmosphäre aufweisen.

[0003] Anderseits werden Behälter mit mehrlagigem Aufbau angewendet, die eine oder mehrere Schichten aus einem undurchlässigen Material aufweisen. Der Einbau von Accessoires in solche Behälter ergibt das Problem des dichten und undurchlässigen Verschließens der Öffnung, die in dem Behälter dazu ausgebildet ist, die Accessoires einsetzen zu können. Folglich haben die von den Accessoires herrührenden Emissionen eine relativ wesentlich größere Bedeutung, wenn es sich um mehrlagige Behälter handelt, deren eigentliche Durchlässigkeit wesentlich kleiner als jene von klassischen Behältern ist.

[0004] Es ist aus dem Patent US-A-5,139,043 bekannt, ein für den Fall eines Wendens eines Kraftstoffbehälters aus Kunststoff vorgesehenes Sicherheitsventil abzudecken, das einen Teil einer Öffnung in einer Wand des Behälters durchsetzt, u.zw. durch eine Vorrichtung, die eine Abdeckschicht für den Teil des Ventils bildet, der die Öffnung durchsetzt und das dichte Anschweißen des Ventils an die Wand des Behälters gestattet.

[0005] In diesem Patent ist jedoch nicht das besondere Problem von Behältern mit mehrlagigem Aufbau angesprochen, und die Ventilabdeckung ist einlagig. Außerdem ist das Ventil nicht vollständig im Behälter angeordnet.

[0006] In dem Patent US-A-5,425,470 ist ein Verschlußsystem gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 10 offenbart, das einen Pfropfen mit mehrlagigem Aufbau hat, dessen innere Grenzschicht eine Verlängerung der Wand des Behälters bei dem Schweißvorgang darstellt. In diesem Patent dient der Pfropfen nicht zum Abstützen eines Accessoires und ist nicht von einem Röhrchen durchsetzt.

[0007] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, ein Verschlußsystem für einen Behälter zu schaffen, das sehr einfach ist, sich für Behälter mit mehrlagigem Aufbau eignet und die Flüssigkeitsverluste und Gasverluste gegenüber klassischen Verschlußsystemen beträchtlich beschränkt. Zu diesem Zweck betrifft die Erfindung ein System zum Verschließen der Öffnung eines Behälters aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau, der durch eine Platte aus Kunststoff gebildet ist, die an der Stelle des Öffnungsumfanges an die Wand des Behälters geschweißt ist, wobei diese Platte ihrerseits aus einem mehrlagigen Aufbau besteht, dessen an den Behälter geschweißte Außenschicht aus einer Zusammensetzung besteht, die mit jener der Schicht kompatibel ist, welche die Außenwand des Behälters bildet. Unter Außenschicht wird eine Schicht verstanden, die mit einer ihrer Seiten einer anderen Schicht dem Aufbau benachbart ist und deren andere Seite in Kontakt mit der Außenumgebung dieses Aufbaus steht.

[0008] Unter Behälter versteht man ein geschlossenes Behältnis unterschiedlicher Formen, das im allgemeinen gegen das Äußere dicht ist und mit verschiedenen inneren Accessoires ausgestattet sein kann, oder solchen, welche die Wand des Behälters durchsetzen. Der Behälter kann ein Gasbehälter, ein Flüssigkeitsbehälter oder ein Behälter zur Aufnahme sowohl von Gas als auch Flüssigkeit sein. Vorzugsweise ist er ein Flüssigkeitsbehälter oder ein Flüssigkeitsbehälter, der auch eine gasförmige Phase enthält.

[0009] Bestimmte Behälter haben eine oder mehrere Öffnungen, d.h. einen Ausschnitt kreisförmiger oder anderer Form, der in der Wand des Behälters aus verschiedenen Gründen ausgebildet wird, beispielsweise, um in den Behälter ein oder mehrere Accessoires einzuführen, die bei seiner Herstellung nicht im Inneren angeordnet werden können.

[0010] Vor der Benützung des Behälters für seine übliche Anwendung zur Aufnahme von Flüssigkeit und Gas ist es somit notwendig, ein Verschlußsystem zu entwickeln und so auszubilden, daß es den Behälter nach dem Einführen des Accessoires so hermetisch wie möglich verschließen kann.

[0011] Gemäß der Erfindung wird ein Verschlußsystem für Behälter aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau geschaffen. Unter Kunststoffmaterial versteht man jedes synthetische Polymermaterial, thermo-

plastische oder wärmehärtbare Material, das bei Umgebungsbedingungen in festem Zustand vorliegt, sowie Mischungen aus zumindest zwei dieser Materialien. Die in Betracht kommenden Polymere umfassen sowohl Homopolymere als auch Copolymere (insbesondere binäre oder ternäre). Beispiele für solche Copolymere sind in nicht einschränkender Weise: Copolymere mit Zufallsverteilung („statistische Copolymere"), sequentielle Copolymere, Blockcopolymere und gepfropfte Copolymere. Thermoplastische Polymere, einschließlich thermoplastischer Elastomere, werden bevorzugt.

[0012] Die Behälter aus Kunststoff gemäß der Erfindung haben die Form von Behältern mit mehrlagigem Aufbau. Die Behälter haben zumindest eine Schicht aus Polyethylen hoher Dichte, was besonders bevorzugt wird. Besonders bevorzugte Behälter sind jene, deren Aufbau ferner zumindest eine Innenschicht aus einem Trennmaterial aufweist, d.h. einem Material, das im allgemeinen Polymernatur und die eine sehr große Undurchlässigkeit für bestimmte Flüssigkeiten und Gase aufweist.

[0013] Man kann beispielsweise bekannte Trennzusammensetzungen anwenden, wie jene, die zum Undurchlässigmachen von Kraftstoffbehältern angewendet werden. Beispiele dieser Trennzusammensetzungen sind in nicht einschränkender Weise: Harze auf der Basis von Polyamiden oder Copolyamiden, statische Copolymere von Ethylen und Vinylalkohol, oder auch thermotrope Flüssigkristallpolymere, wie die Copolyester der p-Hydroxybenzoesäure und entweder 6-Hydroxy-2-naphthoesäure oder Terephthalsäure mit 4,4'-Biphenol (beispielsweise die unter den Marken VECTRA® und XYDAR® vertriebenen Copolyester).

[0014] Unter dem Ausdruck „Platte" versteht man jedes flache Element mit im Vergleich zu seiner Oberfläche geringen Dicke, dessen Starrheit jener der Wände des Behälters gleicht. Gemäß der Erfindung ist das die Platte bildende Material ein Kunststoffmaterial. Vorzugsweise werden Platten für das Verschlußsystem gemäß der Erfindung ausschließlich aus Kunststoffmaterial ausgebildet. Die Platte kann verschiedene Formen haben; häufig hängt die Form der Platte von der Art des Behälters und der Anordnung der Öffnung ab, die an der Oberfläche dieses Behälters zu verschließen ist. Die Platte hat häufig eine ebene oder leicht gekrümmte Oberfläche, insbesondere im Fall einer Öffnung kleiner Abmessungen, wie beispielsweise kreisförmige Öffnungen mit einem Durchmesser, der 80 mm nicht überschreitet.

[0015] Die Platte gemäß der Erfindung wird an die Wand des Behälters an der Stelle geschweißt, welche die Öffnung umgibt. Man versteht darunter, daß die Platte mit dieser Wand durch ihren Kontakt und durch das teilweise Eindringen der Moleküle eines Teiles der Oberfläche einer der beiden Hauptseiten der Platte fest verbunden wird, welche an ein Ende derselben angrenzt und eine Verbindungsfläche in Form eines geschlossenen Ringes bilden, der kreisförmig ist oder beliebige Form hat und mehr oder weniger genau den Außenumfang dieser Seite der Platte mit den Molekülen einer ähnlichen Oberfläche des Behälters zusammenwirkt, die am Rand der Öffnung über deren gesamten Umfang herum angeordnet ist.

[0016] Gemäß der Erfindung ist die Platte ihrerseits aus einem mehrlagigen Aufbau gebildet, dessen Außenschicht an den Behälter geschweißt ist und aus einer mit der die Außenwand des Behälters bildenden Schicht kompatiblen Zusammensetzung besteht.

[0017] Unter Kompatibilität versteht man hier eine chemische und physikalische Kompatibilität der Konstituenten der entsprechenden Zusammensetzungen der Schicht der Platte, die an den Behälter geschweißt ist, und der Außenwand des Behälters in der Nähe der Öffnung. Eine gute Kompatibilität vermeidet bestimmte Trennphänomene der Konstituenten der entsprechenden Zusammensetzungen der verschweißten Teile sowie jegliche chemische Reaktion und voraussehbare physikalische Phänomene hinsichtlich der Eigenschaften des Behälters, dessen Öffnung auf diese Weise verschlossen ist. Eine gute Kompatibilität garantiert im allgemeinen das Langzeithaften der Platte an dem Behälter.

[0018] Ein besonders bevorzugtes System gemäß der Erfindung ist jenes, bei welchem der Behälter und die Platte Mittel aufweisen, die für Flüssigkeiten und Gase undurchlässig sind. Diese undurchlässigen Mittel der Platte und des Behälters können identisch oder verschieden sein. Man bevorzugt im allgemeinen, daß diese Mittel identisch sind, insbesondere wenn sie identische Trennzusammensetzungen aufweisen.

[0019] Man kann diese Trennzusammensetzungen in eine der Schichten der Platte einbauen oder im Inneren des Ausbaues eine zusätzliche Schicht vorsehen, die im wesentlichen aus der Trennzusammensetzung gebildet ist. Vorzugsweise führt man im Inneren des Aufbaues eine zusätzliche Schicht ein, die im wesentlichen durch die Trennzusammensetzung gebildet ist.

[0020] Der mehrlagige Aufbau der Platte kann verschieden von jenem der Wände des Behälters selbst sein. Er kann auch identisch wie dieser ausgebildet sein. Man bevorzugt häufig das Verschlußsystem, bei welchem der Aufbau der Platte identisch wie jener der Wände des Behälter ist. Besonders bevorzugt sind jene Systeme, bei welchem im Rahmen des identischen Aufbaues die Trennzusammensetzungen identisch sind und identische Polymerschichten bilden.

[0021] Als Variante kann der mehrlagige Aufbau der Platte auch zwei verschiedene Trennschichten aufweisen. Ein bevorzugtes Beispiel gemäß dieser Variante ist jene, bei welcher die Platten zwei Aufbauten tragen, die vollkommen identisch wie jene der Wände des Behälters sind, die übereinandergelegt sind und aus dem Andrücken der beiden identischen Aufbauten an die Wände des Behälters resultieren.

[0022] Eine andere Variante besteht darin, in der Nähe des Randes der Platte einen Ansatz vorzusehen, in welchem die Dicken der Schichten reduziert sind, insbesondere jener Schichten, die von der Trennschicht verschieden sind. Das Interesse besteht hier darin, die Gefahr eines Emissionsverlustes an der Schweißstelle der Platte am Behälter zu begrenzen.

[0023] Das System gemäß der Erfindung eignet sich gut zum Verschließen einer einfachen Öffnung des Behälters. Es eignet sich auch zum Verschließen einer Öffnung, die über einem Accessoire liegt, das in dem Behälter angeordnet ist.

[0024] Gemäß einer besonderen Ausführungsform des Verschlußsystems der Erfindung, die bevorzugt wird, ist die Platte mit zumindest einem Accessoire fest verbunden, das im Inneren des Behälters angeordnet ist. Unter Accessoire versteht man im allgemeinen jedes Organ, durch welches die Flüssigkeit oder das Gas strömt, oder das in Kontakt mit der Flüssigkeit oder dem Gas steht und eine besondere Funktion erfüllt, die für Einrichtungen vorgesehen ist, welche einen Teil des Behälters bilden, einschließlich einer Flüssigkeits- und/oder Gastransportfunktion zwischen zwei anderen Organen.

[0025] Beispiele für solche Accessoires umfassen, sind aber nicht beschränkt auf die folgenden:

– einen Behälter mit einer beliebigen chemischen oder physikalischen Zusammensetzung, insbesondere einen Kanister zur Absorption von Dämpfen;
– einen Flüssigkeits- oder Gasmesser;
– eine elektrische Verbindung, die an einen Flüssigkeits- oder Gasmesser anschließt;
– eine Flüssigkeits- oder Gaspumpe;
– ein Sicherheitsventil, welches das gesteuerte Schließen des Behälters in bestimmten besonderen Situationen sicherstellt;
– eine entleerbare Aufnahme zum Auffangen von Flüssigkeit;
– eine elektrische Zuspeisung zum Motor einer Pumpe für Flüssigkeit oder Gas;
– eine Flüssigkeitsleitung, die in einer Speiseeinrichtung irgendeiner Vorrichtung mündet, insbesondere eines Motors;
– eine Vorrichtung zum Trennen von Flüssigkeit und Dampf.

[0026] Eine beliebige Kombination von zwei oder mehr Accessoires kann verwendet werden, gegebenenfalls in Anwesenheit von mehreren Exemplaren ein und desselben Accessoires.

[0027] Gemäß dieser Ausführungsform ist das Accessoire mit der Platte verbunden, d.h. es ist mit der Platte durch ein mechanisches Mittel verbunden. Das Accessoire ist an der Platte durch irgendwelche mechanischen Mittel fixiert, die mit der Art des Behälters, der Art der Flüssigkeit oder des Gases und der üblichen Verwendung des Behälters kompatibel sind. Man kann beispielsweise eine Platte verwenden, an der ein Accessoire durch eine mechanische Befestigungsvorrichtung fixiert wird. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise Schrauben, Muttern, Clipsysteme ... Man kann auch eine Platte und ein Accessoire verwenden, die bei ihrer Herstellung, beispielsweise durch Formung, miteinander verbunden werden. Man kann ferner ein Befestigungsmittel permanenterer Art verwenden, wie das Kleben oder Schweißen. Man bevorzugt im allgemeinen Accessoires, die an der Platte durch Schweißung befestigt sind.

[0028] Mit der Platte verbundene Accessoires sind relativ zu dieser auf jener Plattenseite vorgesehen, die beim Verschlußvorgang dem Inneren des Behälters zugekehrt ist.

[0029] Accessoires verschiedener Arten eignen sich für diese Ausführungsform. Beispielsweise kann man Ventile ROV („Roll-Over-Valve") oder im Fall eines Wendens des Behälters automatisch schließende Ventile ORVR („On board Refuelling Vapour Recovery") oder eine Vorrichtung zum Auffangen von Dämpfen beim Befüllen des Behälters, wie die Vorrichtungen OBD („On Board Diagnostic") oder fahrzeugeigene Diagnosevorrichtungen, sowie Trenneinrichtungen für Flüssigkeit-Dampf zitieren.

[0030] Bestimmte dieser Accessoires können zumindest eine Leitung aufweisen, welche die Platte durch eine Öffnung durchsetzt, die in der Platte ausgebildet ist. Es ist in diesem Fall häufig vorteilhaft, die Öffnung für den Austritt der Leitung mit einer Dichtung zu versehen.

[0031] Die Platte kann so ausgebildet werden, daß sie sich am besten an die Umgebung der zu verschließenden Öffnung, sowie an die Form und das Ausmaß des Accessoires, mit dem sie verbunden ist, anpaßt.

[0032] Eine Platte, die mit einer Trenneinrichtung Flüssigkeit-Dampf verbunden ist, weist eine Dampfevakuierleitung auf, welche die Platte durch eine Öffnung durchsetzt, und diese Ausführung hat gute Resultate ergeben.

[0033] Ein besonderes Verschlußsystem besteht

darin, einen Behälter zu verwenden, dessen Wand zwei Befestigungsansätze in der Nähe der Öffnung aufweist. Dies gestattet es, die Wand bei dem Schweißvorgang im Fall einer flexiblen Verformung der Wand abzustützen.

[0034] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Verschließen eines Behälters aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau, welches es gestattet, die Flüssigkeits- und Gasverluste in die Umgebung stark zu begrenzen. Sie gestattet als Option das Integrieren zumindest eines Accessoires im Inneren des Behälters.

[0035] Zu diesem Zweck betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verschließen der Öffnung eines Behälters aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau durch eine Platte aus Kunststoff, bei welchem die Platte an die Außenschicht des Behälters an der Stelle des Umfanges der Öffnung angeschweißt wird, und das sich dadurch auszeichnet, daß eine Platte mit mehrlagigem Aufbau verwendet wird, deren an den Behälter geschweißte Schicht eine Zusammensetzung hat, die mit der Zusammensetzung der Außenschicht des Behälters kompatibel ist.

[0036] Bei diesem Verfahren haben die Ausdrücke Behälter, Öffnung, Verschließen, Kunststoffmaterial, mehrlagiger Aufbau, Platte, Schweißen, Stelle des Umfanges der Öffnung, kompatible Zusammensetzung exakt die gleiche Bedeutung, wie jene, wie sie weiter oben für das Verschlußsystem erläutert worden ist.

[0037] Die in diesem Verfahren verwendete Platte kann unterschiedlichen Ursprung haben. Sie kann beispielsweise unabhängig vom Behälter selbst, zum gleichen oder zu einem anderen Zeitpunkt mit Hilfe eines eigenen Verfahrens, das nicht notwendigerweise identisch mit jenem zur Herstellung des Behälters ist, hergestellt worden sein. Beispielsweise kann die Platte durch Koextrusion, gefolgt von einer Druckformung, erhalten worden sein. Sie kann auch durch Formung nach irgendeiner der zahlreichen im Stand der Technik bekannten Verfahren erhalten worden sein. Derartige Techniken sind beispielsweise die Blasformung, die Druckformung, die Spritzgießformung und die Thermoformung.

[0038] Wenn die Platte unabhängig vom Behälter hergestellt worden ist, wird die Öffnung in dem Behälter so ausgebildet, daß ihre Abmessungen geringfügig kleiner als jene der Platte ist, und sodann nimmt man das Verschließen der Öffnung durch Anschweißen der Platte vor.

[0039] Bei einer Variante kann die Platte gleichzeitig mit dem Behälter hergestellt und aus dem Kunststoffmaterial des mehrlagigen Aufbaues herausgeschnitten worden sein, der zur Herstellung des Behälters verwendet wird. Diese Art der Herstellung ist besonders vom Punkt der Synchronisation der Produktion von Behältern vorteilhaft, die mit ihren Accessoires versehen werden. Es ist beispielsweise möglich, die Platte direkt in einem Bereich der Wand des Behälters nach der Herstellung desselben oder in einem Teil desselben auszuschneiden. Diese Variante setzt auch voraus, daß die Außenschicht an der Innenseite des mehrlagigen Aufbaues des Behälters mit der äußersten Schicht der Plattenschicht kompatibel ist.

[0040] Eine andere Variante besteht darin, die Platte bei der Herstellung des Behälters auszuschneiden, wenn dieser einen adäquaten mehrlagigen Aufbau hat.

[0041] Man kann auch die Platte in einem Annex zum Behälter ausschneiden, der zu diesem Zweck speziell ausgebildet ist und gleichzeitig mit dem Behälter hergestellt wird.

[0042] Schließlich kann man Platten, die zwei komplett identische Aufbauten wie jene der Behälterwände haben, durch Kompression von zwei identischen Aufbauten an den Wänden des Behälters herstellen. In diesem Fall kann man beispielsweise einen besonderen Teil des Rohlings komprimieren, der zur Herstellung des Behälters dient. Es ist in dieser Hinsicht besonders vorteilhaft, die Kompression der beiden identischen Aufbauten der Platte selbst bei der Formung des Behälters vorzunehmen.

[0043] Der Schweißvorgang der Platte am Behälter kann durch irgendeine allgemein bekannte Technik durchgeführt werden. Man kann beispielsweise eine Spiegelschweißtechnik oder auch eine Laserschweißtechnik anwenden. Die Spiegelschweißtechnik wird bevorzugt.

[0044] Bei einem besonderen Ausführungsbeispiel des Verfahrens gemäß der Erfindung verbindet man zumindest ein Accessoire mit der Platte an der Innenseite des Behälters. Jedes Verfahren, das zu dieser Verbindung mit dem Behälter, der Natur der Flüssigkeit und des Gases, welche der Behälter enthält, sowie mit den Anwendungsbedingungen kompatibel ist, kann im allgemeinen angewendet werden.

[0045] Man bevorzugt jedoch die Anwendung eines Schweißverfahrens, um diese Befestigung durchzuführen.

[0046] Mit den Ausdrücken Befestigen und Innenseite des Behälters werden Ausdrücke verwendet, die die gleiche Bedeutung haben, wie sie bereits weiter oben im Fall des Verschlußsystems verwendet worden sind.

[0047] Gemäß einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht eine

erste Variante darin, zumindest ein Accessoire an der Platte anzuschweißen, bevor das Verschließen der Öffnung des Behälters durch Anschweißen der mit dem Accessoire verbundenen Platte am Umfang dieser Öffnung vorgenommen wird.

[0048] Auf diese Weise spielt die Platte die Rolle einer Abstützung für das Accessoire und gestattet sein Einführen in das Innere des Behälters.

[0049] Eine zweite Variante besteht im Gegensatz zur ersten Variante darin, in einer ersten Stufe zumindest ein Accessoire an der Innenwand des Behälters nahe der Öffnung zu befestigen, und in einer zweiten Stufe den Behälter durch gleichzeitiges Verschweißen der Platte mit dem Accessoire und mit dem Umfang der Öffnung zu verschließen.

[0050] Bei der einen oder anderen der Ausführungsformen des Verfahrens, die durchgeführt werden, kann sich ein Problem ergeben, wenn das Anschweißen der Platte an der Wand des Behälters aus irgendwelchen Gründen eine flexible Verformung in der Nähe der Öffnung der Behälterwand verursacht, beispielsweise unter dem Einfluß des Eigengewichtes oder der senkrecht zur Oberfläche des Behälters während des Schweißvorganges ausgeübten Kräfte. Eine ähnliche Situation kann auftreten, wenn der Behälter direkt aus der Herstellung kommt und die Temperatur seiner Wände noch relativ hoch ist. Ein anderer Grund für die Verformung kann sein, daß der Durchmesser der Öffnung relativ groß ist, und daß das Kunststoffmaterial in der Nähe des Randes der Öffnung nicht wirksam unterstützt ist, wie im Fall von kleineren Öffnungen.

[0051] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verschlußverfahren, welches diese Verformungsprobleme der flexiblen Wand des Behälters vermeidet, indem die Wand des Behälters in der Nähe der Öffnung während des Schweißvorganges der Platte mit Hilfe von Ansätzen abgestützt wird, die an diese Wand angeformt sind.

[0052] Diese Ansätze sind an die Außenwand des Behälters in der Nähe des Öffnungsumfanges angeformt. Die Wand des Behälters wird an diesen Stellen mit Hilfe von Klemmen abgestützt, die in die Ansätze eingreifen.

[0053] Diese Ansätze sind ähnlich jenen, wie sie weiter oben beschrieben worden sind, und können auch dazu verwendet werden, beim Ausschneiden der Platte aus der Wand des Behälters eine Verformung derselben zu vermeiden.

[0054] Die Ansätze können auch verwendet werden, um vor dem Schweißvorgang Fehler in der Ebenflächigkeit zu korrigieren, die in der Oberfläche des Behälters auftreten.

[0055] Schließlich können sie dazu dienen, um die Außenform des Behälters jener der Platte vollkommen anzupassen.

[0056] Die Erfindung betrifft auch die Anwendung des vorstehend beschriebenen Verfahrens zum Verschließen einer Öffnung eines Kraftstoffbehälters, insbesondere für Automobilfahrzeuge.

[0057] Unter Automobilfahrzeug bezeichnet man jedes Fahrzeug, das von einem Wärmekraftmotor angetrieben ist, wie Lastkraftwagen, Personenkraftwagen und Motorräder.

[0058] Die Fig. 1 bis Fig. 4 zeigen in der Folge die Erfindung in illustrativer Weise, ohne den Schutzumfang zu beschränken.

[0059] Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines Kraftstoffbehälters (**4**) mit 6 Lagen (PEHD/wiederaufbereitetes Material/mit Maleinsäureanhydrid gepfropftes PE/EVOH/mit Maleinsäureanhydrid gepfropftes PE/PEHD), der eine Öffnung aufweist, die durch eine Platte (**1**) verschlossen ist, welche zwei Accessoires trägt. Die koextrudierte Platte (**1**) ist durch Druckformung in der gleichen Blasform wie der Behälter durch Eindrücken der beiden Wände hergestellt und durch eine Spiegelschweißtechnik an ein Röhrchen (**2**) aus PEHD angeschweißt worden. Das Röhrchen (**2**) hält durch mechanisches Anklipsen ein Ventil ROV (**5**), das mit einem Mantel (**3**) aus Polyacetal versehen ist. Die Mündung des Röhrchens (**2**) ist an eine innere Lüftungsleitung des Behälters (**4**) angeschlossen, die in der Figur nicht gezeigt ist.

[0060] Man schweißt sodann die Platte (**1**) mit Hilfe der Spiegelschweißtechnik an die Außenwand des Behälters (**4**).

[0061] Vorteilhaft erfolgt kein Austritt von Flüssigkeit aus dem Behälter (**4**) in Richtung des Inneren des Röhrchens (**2**), weil eine dichte Verbindung zwischen dem Röhrchen (**2**) und der Platte (**1**) gegeben ist.

[0062] Die koextrudierte Platte (**1**) und der Behälter (**2**) werden beide durch Vertiefungen (**6**) und (**7**) abgestützt, welche eine Annäherung der inneren Trennschichten des mehrlagigen Aufbaues der Platte (**1**) und des Behälters (**4**) an den Rändern der Schweißstelle sicherstellen. Es ergibt sich dadurch vorteilhaft eine wesentliche Reduktion der Emissionen.

[0063] Fig. 2 zeigt ein analoges System wie Fig. 1, bei welchem ein Röhrchen (**2**), ein Ventil ROV (**5**) und die Wand des Behälters (**4**) gleichzeitig mit einer koextrudierten Platte (**1**) durch Druckformung verschweißt werden. Diese Platte (**1**) ist durch vorherige Blasformung in einem Hohlraum ausgebildet worden, der an jenen anschließt, welcher zur Blasformung des Behälters dient. Bei dieser Variante ist das Ventil

(**5**) stets an dem Röhrchen (**2**) durch Anklipsen fixiert, doch ist die Anordnung Röhrchen-Ventil an einem Rand (**8**) angeordnet, der in einer Vertiefung der Behälterwand (**4**) am Umfang dieser Öffnung ausgeschnitten ist. Es folgt sodann das Spiegelschweißen der Platte (**1**) an dem Röhrchen (**2**) und am Behälter (**4**) in einem einzigen Vorgang.

[0064] Fig. 3 zeigt eine koextrudierte Platte (**1**), welche eine Öffnung eines Behälters verschließt und eine Trenneinrichtung Flüssigkeit-Dampf trägt. Die Platte **1** ist wie in dem in Fig. 2 beschriebenen Fall durch Blasformung eines Rohlings in einem Hilfshohlraum geformt, der an jenen anschließt, welcher zur Blasformung des Behälters dient. Die Platte (**1**) ist mit einem Entgasungsröhrchen (**10**) ausgestattet und von diesem durchsetzt, das eine Innenöffnung aufweist, welche von der Platte absteht und mit einer Dichtung am Durchgang durch die Platte (**1**) versehen ist. Dieses Röhrchen ist mit einem Material geringer Permeabilität ausgebildet.

[0065] Ein Ventil (**9**) vom Typ ORVR ist an die Wand des Behälters entlang des Umfanges der Öffnung geschweißt und in direkter Verbindung mit dem Innenraum desselben.

[0066] Ein Röhrchen (**11**) ist ebenfalls an den Behälter geschweißt und an das Innere desselben über ein Ventil (in der Figur nicht gezeigt) angeschlossen, das in einer anderen Zone des Behälters vorgesehen ist.

[0067] Ein Raum (**12**), begrenzt durch die Wand des Behälters, das Ventil ORVR, das Röhrchen, die koextrudierte Platte (**1**), ist durch die Trenneinrichtung für Flüssigkeit-Dampf gebildet.

[0068] Diese Vorrichtung hat im Vergleich zu klassischen Vorrichtungen folgende Vorteile:

– die Integration der Funktion des Trennens von Flüssigkeit-Dampf in den Behälter;
– die Erleichterung der Befestigung und die Verwendung verschiedener Techniken zum Befestigen des externen Röhrchens (**10**) wegen der Zugänglichkeit der Innenseiten und Außenseiten der Platte vor dem Verschweißen;
– die Verwendung eines Ventils ORVR (**9**) und eines Röhrchens (**11**) aus Polyethylen hoher Dichte, das leicht mit der Außenwand des Behälters verschweißbar ist, ohne seine Undurchlässigkeit zu beeinträchtigen;
– die Vereinfachung der Ausbildung des Ventils (**9**) und des Röhrchens (**11**);
– das Abdecken von Wandzonen des Behälters, die nach der Herstellung durch Blasformen geringe Dicke haben, wie jene Zonen, die nahe dem Ventil (**9**) und dem Röhrchen (**11**) liegen.

[0069] Fig. 4 zeigt ein System zum Abstützen von flexiblen Verformungszonen des Behälters nahe der Öffnung in der Wand des Behälters an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen nahe der Öffnung. Ansätze (**13**) aus PEHD, die in einer Gruppe von drei Ansätzen vorgesehen und in einer Linie angeordnet sind, sind bei der Blasformung des Behälters am Umfang der Ausschnittzone der Öffnung ausgebildet worden.

[0070] Klemmen (**14**) sind sodann in der Offenstellung oberhalb der Wand des Behälters derart vorgesehen, daß sie jede Gruppe von 3 Ansätzen (**13**) umgeben. Nach dem Festlegen ihrer Position in Richtung senkrecht zur Wand des Behälters werden sie geschlossen und an die Ansätze angeklemmt, so daß sie die Wand des Behälters während der gesamten Dauer der Vorgänge zum Schneiden der Öffnung, zum allfälligen Bearbeiten ihrer Ränder, zum allfälligen Einführen der Accessoires und zum Schweißen der Platte zum Verschließen des Behälters abstützen.

Patentansprüche

1. System zum Verschließen der Öffnung eines Behälters (**4**) aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau, der zumindest eine Polyethylenschicht hoher Dichte und zumindest eine Innenschicht aus einem Trennmaterial aufweist, mit einer Platte (**1**) aus Kunststoff, die an ihrem Umfang an der Außenschicht des Behälters (**4**) um den Umfang der Öffnung herum angreift, wobei diese Platte (**1**), die ebenfalls zumindest eine Schicht aus Polyethylen hoher Dichte und zumindest eine Innenschicht aus einem Trennmaterial aufweist, mit der Wand des Behälters (**4**) im Bereich des Umfanges der Öffnung verschweißt ist und ihrerseits einen mehrlagigen Aufbau hat, dessen Außenschicht, die mit dem Behälter (**4**) verschweißt ist, eine Zusammensetzung aufweist, die mit jener der die Außenwand des Behälters (**4**) bildenden Schicht kompatibel ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stelle, an welcher eine Außenschicht der Platte (**1**) auf die Schicht geschweißt ist, welche die Außenwand des Behälters (**4**) bildet, die Platte (**1**) und die Wand des Behälters (**4**) derart überlagert sind, daß die Anzahl der einander an dieser Stelle überlagernden Schichten gleich der Summe der Anzahl der Schichten in der Platte (**1**) und der Anzahl der Schichten in der Wand des Behälters (**4**) ist, und derart, daß die Trennschicht der Platte (**1**) nicht in Kontinuität mit der Trennschicht der Wand des Behälters (**4**) ist.

2. System nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**1**) die Wand des Behälters (**4**) nicht durchsetzt.

3. System nach Anspruch 1 oder 2; dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (**4**) und die Platte (**1**) identische Mittel zum Undurchlässigmachen gegen Flüssigkeiten und Gase aufweisen und aus dem gleichen mehrlagigen Aufbau gebildet sind.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**1**) mit einer Leitung (**10**) ausgestattet und von dieser durchsetzt ist.

5. System nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (**10**) an ihrem Durchgang durch die Platte (**1**) mit einer Dichtung versehen ist.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**1**) mit zumindest einem Zubehör (**2**) fest verbunden ist, das auf der Innenseite des Behälters angeordnet ist.

7. System nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Zubehör (**2**) eine Flüssigkeits-Dampf-Trenneinrichtung ist, die eine Austragleitung für Dämpfe (**10**) aufweist, welche die Platte (**1**) durch eine Öffnung durchsetzt.

8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**1**) einen mehrlagigen Aufbau hat, mit zwei vollständig identischen Strukturen, wie jene der Wände des Behälters (**4**), wobei die Strukturen übereinandergelegt sind und aus dem Anpressen der beiden identischen Strukturen an die Wände des Behälters (**4**) gebildet ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand des Behälters (**4**) Befestigungsansätze (**13**) in der Nähe der Öffnung aufweist.

10. Verfahren zum Verschließen einer Öffnung eines Behälters (**4**) aus Kunststoff mit mehrlagigem Aufbau mit zumindest einer Polyethylenschicht hoher Dichte und zumindest einer Innenschicht aus einem Trennmaterial, durch eine Platte (**1**) aus Kunststoff, die an ihrem Umfang an der Außenschicht des Behälters (**4**) angreift, welche die Öffnung umgibt, wobei die Platte (**1**) ebenfalls zumindest eine Polyethylenschicht hoher Dichte und zumindest eine Innenschicht aus einem Trennmaterial aufweist, wobei die Platte (**1**) an die Wand des Behälters (**4**) im Bereich des Umfanges der Öffnung angeschweißt wird, wobei die Platte (**1**) ihrerseits einen mehrlagigen Aufbau hat, dessen Außenschicht, die an den Behälter (**4**) geschweißt ist, eine Zusammensetzung hat, die mit jener der die Außenwand des Behälters (**4**) bildenden Schicht kompatibel ist, dadurch gekennzeichnet, daß man die Platte (**1**) derart anschweißt, daß in dem Bereich, in welchem die Außenschicht der Platte an die Schicht angeschweißt ist, welche die Außenwand des Behälters (**4**) bildet, die Platte (**1**) und die Wand des Behälters (**4**) derart überlagert sind, daß die Anzahl der überlagerten Schichten an dieser Stelle gleich der Summe der Anzahl der Schichten in der Platte (**4**) und der Anzahl der Schichten in der Wand des Behälters (**4**) ist, und derart, daß die Trennschicht der Platte (**1**) nicht in Kontinuität mit der Trennschicht der Wand des Behälters (**4**) ist.

11. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß man durch Schweißen zumindest ein Zubehör (**2**) mit der Platte (**1**) an der Innenseite des Behälters (**4**) verbindet.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß man zumindest ein Zubehör (**2**) an die Platte (**1**) anschweißt, vor dem Verschließen der Öffnung des Behälters (**4**) durch Anschweißen der das Zubehör (**2**) tragenden Platte (**1**) an den Umfang dieser Öffnung.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß man vor dem Verschließen des Behälters (**4**) zumindest ein Zubehör (**2**) an der Innenwand des Behälters (**4**) nahe der Öffnung durch gleichzeitiges Anschweißen der Platte (**1**) an das Zubehör (**2**) und an den Umfang der Öffnung befestigt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß man die Wand des Behälters (**4**) in der Nähe der Öffnung während des Anschweißens der Platte (**1**) mit Hilfe von Ansätzen (**13**) abstützt, die an dieser Wand angeformt sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter ein Kraftstoffbehälter (**4**) für ein Automobilfahrzeug ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

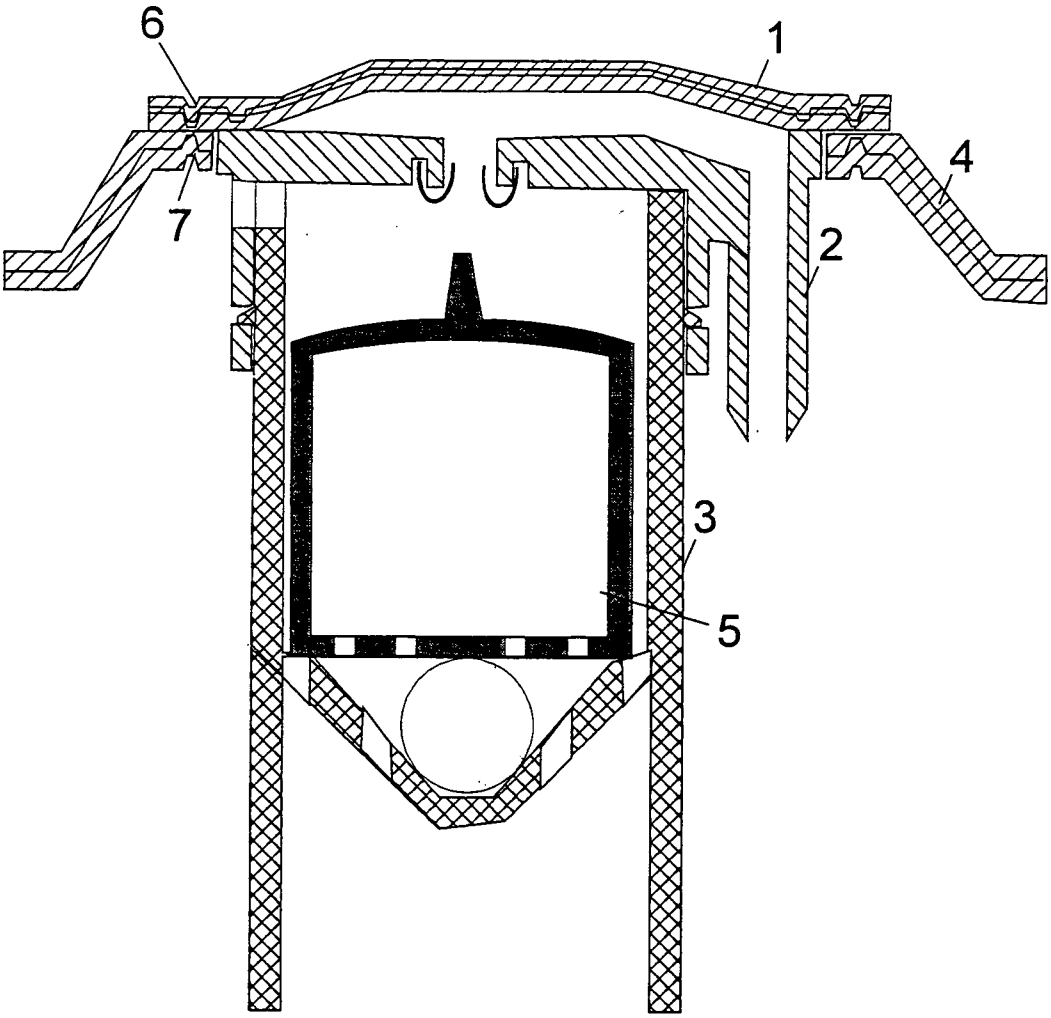

Fig. 1

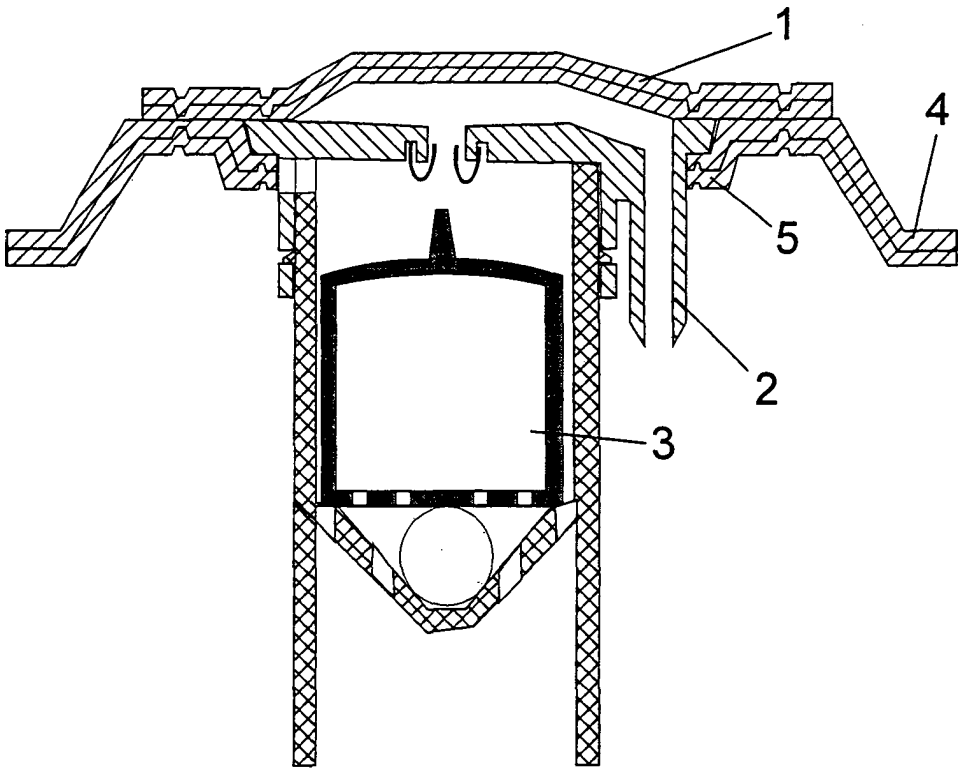

Fig. 2

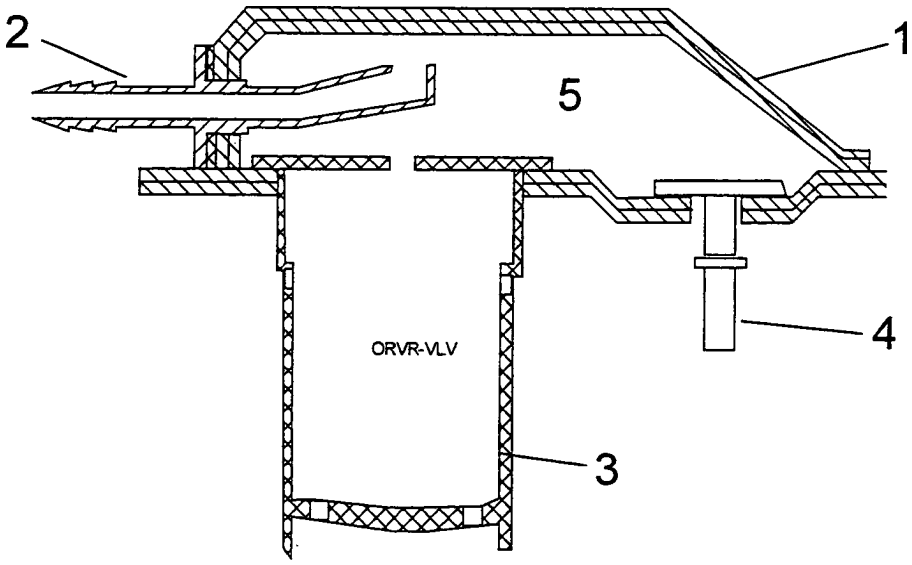

Fig. 3

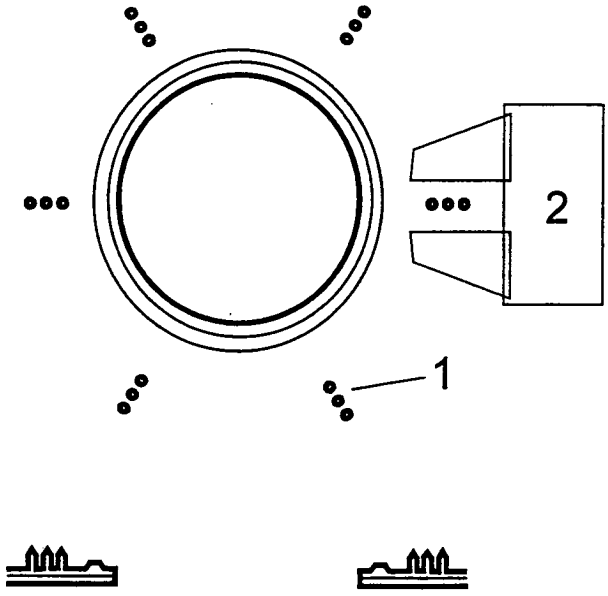

Fig. 4