

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1976/2009
(22) Anmeldetag: 15.12.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2011

(51) Int. Cl. : **B60K 15/03** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3419547A1

(73) Patentinhaber:
ALUTECH GESELLSCHAFT M.B.H.
A-5651 LEND (AT)

(72) Erfinder:
LIND CHRISTOPH DIPL.ING. DR.
GLEISDORF (AT)
GRATZ ROBERT
WAGRAIN (AT)
WASLE GREGOR DIPL.ING. DR.
REUTTE (AT)
FLETCHER PAUL DIPL.ING.
SCHWARZACH (AT)

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES BEHÄLTERS FÜR EIN TEMPERATUREMPFINDLICHES BETRIEBSMITTEL UND BEHÄLTER HIEFÜR

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Behälters für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs, der einen zylindrischen Mantel (1) und beiderseits je eine Kalotte (2) mit zylindrischem Randteil (6) aufweist, wobei

- in den mit dem temperaturempfindlichen Betriebsmittel(3) befüllten zumindest einseitig offenen Mantel (1) die Kalotte (2) mit ihrer konvexen Seite nach innen eingesetzt wird,
- der zylindrische Randteil (6) der Kalotte (2) und der daran anliegende Teil (9) des Mantels (1) zwischen einem äußeren (20) und einem inneren (21) Halteblock eingespannt werden, sodaß die Halteblöcke (20, 21) wärmeleitend mit der Kalotte(2) und dem Mantel (1) in Verbindung stehen, und
- der zylindrische Randteil (6) der Kalotte (2) mit dem anliegenden Teil (9) des Mantels (1) mittels einer Schweißnaht(12) verschweißt wird.

Die Erfindung betrifft ferner einen auf diese Weise hergestellten Behälter.

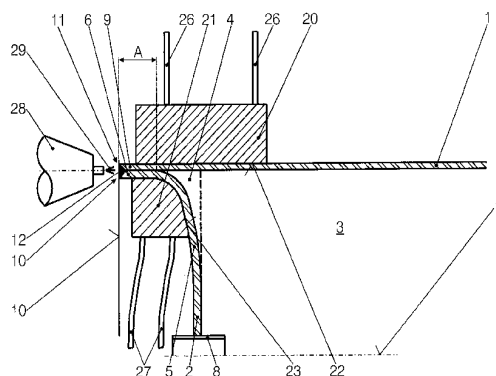


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Behälters für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs. Die Erfindung betrifft weiters einen derartigen Behälter.

[0002] Moderne Fahrzeuge benötigen in zunehmendem Maße temperaturempfindliche Betriebsmittel, z.B. Wasserstoff, der in Metallhydriden gespeichert wird, Katalysatoren oder Abgasbehandlungsstoffe in Granulat- oder Pulverform usw. Sie werden in speziellen Behältern im Fahrzeug mitgeführt. Aus dieser Anwendung folgen die Anforderung an solche Behälter: Sie müssen wegen der Reaktionsfreudigkeit dieser Stoffe zuverlässig, auch im Fall einer Kollision des Fahrzeuges, bleibend dicht verschlossen sein, was durch Verschweißen am besten gewährleistet ist, ihr Inhalt ist aber temperaturempfindlich und darf deshalb beim Verschweißen nicht erhitzt werden. Außerdem müssen sie für die Serienfertigung geeignet sein.

[0003] Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, einen gattungsgemäßen Behälter zu schaffen, der diesen Anforderungen bei geringsten Herstellungskosten und hoher Prozeßsicherheit genügt. Erfindungsgemäß wird dies mit einem Verfahren zum Herstellen eines Behälters für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs erreicht, der einen zylindrischen Mantel und beiderseits je eine Kalotte mit zylindrischem Randteil aufweist, wobei

[0004] a) in den mit dem temperaturempfindlichen Betriebsmittel befüllten zumindest einseitig offenen Mantel die Kalotte mit ihrer konvexen Seite nach innen eingesetzt wird,

[0005] b) der zylindrische Randteil der Kalotte und der daran anliegende Teil des Mantels zwischen einem äußeren und einem inneren Halteblock eingespannt werden, sodass die Halteblöcke wärmeleitend mit der Kalotte und dem Mantel in Verbindung stehen, und

[0006] c) der zylindrische Randteil der Kalotte mit dem anliegenden Teil des Mantels mittels einer Schweißnaht verschweißt wird.

[0007] Diese Schritte können sehr rasch und mit hoher Prozeßsicherheit in einer einzigen Vorrichtung ausgeführt werden. Besondere Beachtung verdienen dabei die am zylindrischen Randteil der Kalotte und am Mantel, somit innen und außen, wärmeleitend anliegenden Halteblöcke, die auch die nur mehr geringe Wärmemenge, die in diesen Teilen weitergeleitet wird, aufnehmen und so vom temperaturempfindlichen Betriebsmittel fernhalten.

[0008] Die Halteblöcke können bei entsprechender Auslegung ihres Verhältnisses von Masse zu Oberfläche und angesichts der Taktzeit der Vorrichtung ohne zusätzliche Kühlung auskommen. Wenn das nicht ausreicht, oder um die Wärmeleitung zu minimieren, kann eine zusätzliche Kühlung vorgesehen sein, sei es durch Bewegung der Umgebungsluft, sei es durch Zu- und Abfuhr eines flüssigen Kühlmediums ins Innere der Halteblöcke.

[0009] Vorzugsweise sind die Halteblöcke die Spannbacken einer Schweißvorrichtung, in der ein Schweißkopf so angeordnet wird, dass sein Schweißstrahl auf die Stirnkanten von Mantel und Kalotte gerichtet ist. So wird bei minimalem Wärmeeintrag eine besonders rationelle Fertigung mittels einer Schweißmaschine konventioneller Bauart möglich.

[0010] Das erfindungsgemäße Fertigungsverfahren kann auf zweierlei Weise ausgeführt werden: Entweder wird der Mantel zuerst mit einer Kalotte verschweißt, dann gefüllt und nach Umspannen in der Schweißvorrichtung auch am anderen Ende verschweißt, wobei beide Male das erfindungsgemäße Verfahren angewendet werden kann, bei der ersten Kalotte (solange noch kein Betriebsmittel eingefüllt ist) aber nicht angewendet werden muss. Oder der Mantel alleine wird zuerst durch Einpressen des temperaturempfindlichen Betriebsmittels durch beidseitig angreifende Stempel befüllt und dann beide Enden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verschweißt.

[0011] Die Erfindung schafft demgemäß in einem zweiten Aspekt auch einen Behälter für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs, mit einem zylindrischen Mantel und

beiderseits einer Kalotte, wobei zumindest eine der Kalotten einen zylindrischen Randteil signifikanter axialer Erstreckung hat und mit ihrer konvexen Seite nach innen angeordnet ist, wobei der zylindrische Randteil innen am zylindrischen Mantel anliegt und mit diesem über eine Schweißnaht verschweißt ist. Die nach innen konvexe, also einwärts gewölbte Kalotte mit ihrem zylindrischen Randteil versteift den Mantel und ergibt einen großen Abstand der verschweißten Teile des Mantels und der Kalotte zum temperaturempfindlichen Inhalt des Behälters.

[0012] Bevorzugt werden die Stirnkanten von Mantel und Kalotte bündig aufeinander ausgerichtet und mittels einer Schweißnaht in Form einer Stirnnaht miteinander verschweißt. Eine Stirnnaht gewährleistet eine besonders hohe Prozeßsicherheit bei minimalem Wärmeeintrag, weil der Schweißstrahl nur auf die Stirnkanten der verschweißten Teile auftrifft. Dadurch genügt eine sehr dünne Schweißraupe, die noch dazu in größter Entfernung vom Inhalt des Behälters liegt. Diese Vorteile werden bei allen thermischen Schweißverfahren erzielt, insbesondere auch bei Plasma-, Laser- oder Elektronenstrahlschweißung.

[0013] Alternativ können die Stirnkanten von Mantel und Kalotte in Längsachsenrichtung zueinander versetzt und mittels einer Schweißnaht in Form einer Kehlnaht miteinander verschweißt werden.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand der einzigen Fig. 1 beschrieben und erläutert, welche einen Teil des erfindungsgemäßen Behälters im Schnitt darstellt.

[0015] In Fig. 1 ist der zylindrische Mantel eines Behälters mit 1 und die an einer Seite abschließende Kalotte mit 2 bezeichnet. Unter Zylinder ist hier nicht nur ein Kreiszyylinder zu verstehen. An dem nicht dargestellten anderen Ende kann der Mantel 1 mit einer gleichartigen Kalotte 2 oder anderswie abgeschlossen sein. Im Inneren des Behälters 1 befindet sich das temperaturempfindliche Betriebsmittel 3, gegebenenfalls mit einem kleinen Luftraum 4.

[0016] Die Kalotte 2 umfasst einen (sphärisch, ellipsoidisch oder anderswie) einwärts gewölbten Teil 5 und daran anschließend einen zylindrischen Randteil 6, der sich über eine signifikante Länge A in Richtung der Längsachse 7 des Behälters erstreckt. Die Kalotte 2 kann eine oder mehrere Öffnungen, Muffen, Rohrstützen 8 od. dgl. für die Entnahme des Behälterinhaltes aufweisen.

[0017] Der zylindrische Randteil 6 liegt innen an einem Teil 9 des Mantels 1 an, und zwar bevorzugt so, dass seine Stirnkante 10 mit der Stirnkante 11 des Mantels 1 bündig ist, das heißt in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegt. Die die beiden Stirnkanten 10, 11 verbindende Schweißnaht 12 ist dann bevorzugt wie gezeigt eine Stirnnaht, insbesondere von geringem Querschnitt.

[0018] Alternativ könnten die Stirnkanten 10, 11 in Längsachsenrichtung zueinander versetzt sein, d.h. die Kalotte 2 weiter in den Mantel 1 hineingeschoben sein oder über diesen vorstehen, in welchem Fall die Schweißnaht 12 bevorzugt als Kehlnaht ausgeführt wird.

[0019] Weiters ist in Fig. 1 noch ein Teil der für die Fertigung eingesetzten Vorrichtung angedeutet. Wesentlich sind die beiden Halteblöcke 20, 21. Der äußere Halteblock 20 ist ein den Mantel 1 rundum umfassender Ring, der auch aus einzelnen Segmenten bestehen kann, die zum Einspannen des Mantels 1 in radialer Richtung abhebbar sind. Der Halteblock 20 liegt mit seiner Innenfläche 22 am Mantel 1 wärmeleitend an. Der innere Halteblock 21 ist ebenfalls ein Ring, der segmentiert sein kann. Seine Außenkontur folgt der Innenkontur der konkaven Seite der Kalotte 2 und liegt an ihr wärmeleitend an. Beide Halteblöcke 20, 21 sind hier von einer Flüssigkeit gekühlt, deren Zu- und Abfuhr über Leitungen 26, 27 erfolgt.

[0020] Der Schweißkopf 28 einer thermischen Schweißvorrichtung ist so angeordnet und ausgerichtet, dass sein Schweißstrahl 29 in Richtung parallel zur Achse 7 auf die Stirnkanten 10, 11 von Mantel 1 und Kalotte 2 auftrifft. In der Praxis kann die Schweißmaschine auch einen nicht dargestellten Drehteller mit vertikaler Achse 7 aufweisen und der Schweißkopf 28 vertikal abwärts gerichtet sein.

[0021] Anhand von Fig. 1 sind auch die Verfahrensschritte nachvollziehbar. Der Mantel 1 wird

in den äußeren Halteblock 20 eingespannt, die Kalotte 2 wird eingesetzt, insbesondere eingepreßt, bevorzugt bis ihre Stirnkante 10 mit der Stirnkante 11 des Mantels 1 bündig ist. Dann wird der innere Halteblock 21 in die Kalotte eingesetzt. Ebenso können aber auch zuerst die Kalotte 2 eingesetzt und dann beide Halteblöcke 20, 21 gespannt werden. Dann wird die Schweißnaht 12 ausgeführt. Auf diese Weise können beide Kalotten 2 mit dem Mantel 1 verbunden werden. Spätestens vor dem Anbringen der zweiten Kalotte wird der Mantel 1 mit dem Betriebsmittel 3 befüllt.

[0022] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der folgenden Patentansprüche fallen. Insbesondere sind hinsichtlich des Werkstoffes keine einschränkende Festlegungen getroffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Behälters für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs, der einen zylindrischen Mantel (1) und beiderseits je eine Kalotte (2) mit zylindrischem Randteil (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - a) in den mit dem temperaturempfindlichen Betriebsmittel (3) befüllten zumindest einseitig offenen Mantel (1) die Kalotte (2) mit ihrer konvexen Seite nach innen eingesetzt wird,
 - b) der zylindrische Randteil (6) der Kalotte (2) und der daran anliegende Teil (9) des Mantels (1) zwischen einem äußeren (20) und einem inneren (21) Halteblock eingespannt werden, sodass die Halteblöcke (20, 21) wärmeleitend mit der Kalotte (2) und dem Mantel (1) in Verbindung stehen, und
 - c) der zylindrische Randteil (6) der Kalotte (2) mit dem anliegenden Teil (9) des Mantels (1) mittels einer Schweißnaht (12) verschweißt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteblöcke (20, 21) gekühlt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteblöcke (20, 21) die Spannbacken einer Schweißvorrichtung sind, in der ein Schweißkopf (28) so angeordnet wird, dass sein Schweißstrahl (29) auf die Stirnkanten (10, 11) von Mantel (1) und Kalotte (2) gerichtet ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnkanten (10, 11) von Mantel (1) und Kalotte (2) bündig aufeinander ausgerichtet und mittels einer Schweißnaht (12) in Form einer Stirnnaht miteinander verschweißt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnkanten (10, 11) von Mantel (1) und Kalotte (2) in Längsachsenrichtung zueinander versetzt und mittels einer Schweißnaht (12) in Form einer Kehlnaht miteinander verschweißt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das temperaturempfindliche Betriebsmittel (3) in den Mantel (1) eingepreßt wird, wonach die Schritte a), b) und c) an beiden Seiten des Mantels (1) ausgeführt werden.
7. Behälter für ein temperaturempfindliches Betriebsmittel eines Fahrzeugs, mit einem zylindrischen Mantel (1) und beiderseits einer Kalotte (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Kalotten (2) einen zylindrischen Randteil (6) signifikanter axialer Erstreckung (A) hat und mit ihrer konvexen Seite nach innen angeordnet ist, wobei der zylindrische Randteil (6) innen am zylindrischen Mantel (1) anliegt und mit diesem über eine Schweißnaht (12) verschweißt ist.
8. Behälter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnkanten (10, 11) von Mantel (1) und Kalotte (2) bündig aufeinander ausgerichtet und mittels einer Schweißnaht (12) in Form einer Stirnnaht miteinander verschweißt sind.

9. Behälter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnkanten (10, 11) von Mantel (1) und Kalotte (2) in Längsachsenrichtung zueinander versetzt und mittels einer Schweißnaht (12) in Form einer Kehlnaht miteinander verschweißt sind.
10. Behälter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, hergestellt mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

