



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **226 733 A3**4(51) E 04 H 7/00
E 04 B 1/68

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP E 04 H / 246 081 5	(22)	16.12.82	(45)	28.08.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, 1125 Berlin, Plauener Straße, DD
(72)	Fernau, Ulrich, Dipl.-Ing., DD; Greiner-Mai, Doris, Dr.-Ing., DD; Helmerich, Bernd, Dipl.-Ing., DD; Lowisch, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD; Alexejew, Iwan, SU; Ochotin, Wladimir, SU; Beljanitschew, Alexander, SU; Belochin, Stanislaw, SU; Kaloschin, Jurij, SU; Halütina, Walentina, SU

(54) Doppelschalige Wand

(57) Die Erfindung betrifft eine doppelschalige Wand, vorzugsweise für temperatur- und druckbeanspruchte Behälter, wie Öl- und Gasbehälter, sowie Sicherheitsbehälter für Kernenergieanlagen. Ziel der Erfindung ist es, die Wand einer doppelschaligen Behälterwand so auszubilden, daß eine Konzentration der Biege-, Normal- und Zwängungsspannungen in bestimmten Bereichen ausgeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Schalen gebildete doppelschalige Wand im mittleren Bereich der temperaturbelasteten inneren Schale horizontale, ringförmig die Schale umlaufende Dehnungsausgleicher und am Übergang der Zylinderwand zur Grundplatte oder zum Behälterdach vertikale Dehnungsausgleicher angeordnet sind. Die horizontalen Dehnungsausgleicher sind vorzugsweise im Stoßbereich der aus ringförmigen Segmenten gefertigten Behälter angeordnet. Die Länge der vertikalen Dehnungsausgleicher entspricht maximal dem Abstand benachbarter horizontaler Dehnungsausgleicher. Die Dehnungsausgleicher sind kammerbildend, die Naht der inneren Schale gasdicht umschließend, angeordnet.

Titel der Erfindung

Doppelschalige Wand

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine doppelschalige Wand, vorzugsweise für temperatur- und druckbeanspruchte Behälter, wie Öl- und Gasbehälter sowie Sicherheitsbehälter für Kernenergieanlagen.

Charakteristik der bekannten Lösungen

- 10 Bekannt sind doppelschalige Behälterwände, bei denen durch druck- und schubsteife Verbindung der Wandschalen in allen Bereichen und Richtungen eine gemeinsame Aufnahme der Einwirkung aus äußerer Belastung erfolgt.

- 15 Nachteilig bei diesen Lösungen ist, daß beispielsweise bei Einwirkungen von hohen ungleichförmig verteilten Temperaturen Zwängungsbeanspruchungen in beiden Richtungen des Behältermantels entstehen. Beim Übergang zum Behälterboden oder dem Behälterdach entstehen in Abhängigkeit von deren Steifigkeit und Form hohe Momenten- und Querkraftbeanspruchungen.
- 20 Zur Aufnahme dieser Kräfte ist ein hoher Material- und Konstruktionsaufwand erforderlich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die bekannten Mängel weitestgehend zu beseitigen, indem eine Wand der
25 doppelschaligen Behälterwand so ausgebildet wird, daß eine Konzentration der Biege-, Normal- und Zwängungsspannungen in bestimmten Bereichen ausgeschlossen und daraus resultierend eine Einsparung an Material und konstruktivem Aufwand erreicht wird.

30 Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Konzentration von Biege-, Normal- und Zwängungsbeanspruchungen bei doppelschalig tragenden Wänden, die kraftübertragend miteinander verbunden sind in bestimmten Bereichen zu
35 vermeiden und eine planmäßige Entlastung der die erhöhten Dichtigkeitsanforderungen unterliegenden inneren Wandschale zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Schalen gebildete doppelschalige Wand im mittleren Bereich der
40 temperaturbelasteten inneren Schale horizontal, ringförmig die Schale umlaufende Dehnungsausgleicher und am Übergang der Zylinderwand zur Grundplatte oder zum Behälterdach vertikale Dehnungsausgleicher angeordnet sind.
45 Die horizontalen Dehnungsausgleicher sind vorzugsweise im Stoßbereich des aus ringförmigen Segmenten gefertigten Behälters angeordnet.

Die Länge der vertikalen Dehnungsausgleicher entspricht maximal dem Abstand benachbarter horizontaler Dehnungsausgleicher.
50

Die Dehnungsausgleicher sind kammerbildend, die Naht der inneren Schale gasdicht umschließend, angeordnet.

- Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß durch das Anordnen der Dehnungsausgleicher in bestimmten Bereichen der doppelschaligen Behälterwand die Dehnsteifigkeit der temperaturbeanspruchten Schale aufgehoben wird. Dadurch treten keine Zwängungsspannungen auf und die aus der Belastung entstehenden Normalspannungen werden über die kraftübertragende Verbindung beider Wandschalen vorwiegend der äußeren Schale zugeordnet, die wiederum mit der Grundplatte und/oder dem Behälterdach nach bekannten konstruktiven Grundsätzen für einschalige Behälter verbunden ist.
- Durch die ringförmigen horizontal angeordneten Dehnungsausgleicher wird die Dehnsteifigkeit der inneren Schale in der Vertikalen gleich Null; damit wird die Einspannung der doppelschaligen Behälterwand in der Grundplatte aufgehoben. Aus diesem Konstruktionsprinzip resultiert somit eine Materialeinsparung und eine Verringerung des konstruktiven Aufwandes.
- Vorteilhaft ist, daß außerhalb der Bereiche hoher Spannungskonzentrationen und Zwängungsbeanspruchungen die gemeinsame Tragfunktion beider Schalen aufrechterhalten wird.
- Ein weiterer Vorteil ist, daß durch die Dehnungsausgleicher einerseits die Dichtigkeit und andererseits die Kraftübertragung in Richtung des Dehnungsausgleichers (senkrecht zum Kraftnullfeld) nicht beeinträchtigt wird und daß darüberhinaus zusätzliche Aufgaben, wie z. B. der Toleranzausgleich bei der Montage von vorgefertigten Behältersegmenten oder die Kammerbildung für die Prüfung der Dichtigkeit des Segmentstoßes übernommen werden können.

Ausführungsbeispiel

85 Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungs-
beispiel näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Vertikalschnitt einer doppelschaligen Wand

Fig. 2: einen Horizontalschnitt nach Fig. 1

90 Fig. 3: einen Dehnungsausgleicher als Prüfkammer

Wie Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, ist die doppelschalige
Wand, beispielsweise der zylinderische Teil eines
temperatur- und druckbeanspruchten Behälters aufge-
löst in eine temperaturbelastete innere Schale 2 und
95 eine äußere Schale 3. Die innere Schale 2 und die
äußere Schale 3 sind kraftübertragend miteinander ver-
bunden, wobei die äußere wandhoch durchgehende Schale 3
mit der Grundplatte 5 und mit dem als Kugelkalotte aus-
gebildeten Behälterdach 6 verbunden ist. Der inneren
100 Schale 2 sind in vorgegebenen Abständen, vorzugsweise
im mittleren Wandbereich horizontale, ringförmig die
Schale 2 umlaufende Dehnungsausgleicher 3 und am Über-
gang der Zylinderwand zur Grundplatte 5 oder zum Be-
hälterdach 6 vertikale Dehnungsausgleicher 4 zugeordnet.
105 Die horizontalen Dehnungsausgleicher 3 werden vorzugs-
weise im Stoßbereich des aus ringförmigen Segmenten ge-
bildeten Behälters angeordnet.

Die vertikalen Dehnungsausgleicher 4 sind dabei so zu
bemessen, daß ihre Länge maximal dem Abstand benach-
110 barter horizontaler Dehnungsausgleicher 3 entspricht.
Durch die Anordnung der Dehnungsausgleicher 3;4 in
bestimmten Bereichen wird die Dehnsteifigkeit der
temperaturbelasteten inneren Schale 2 aufgehoben und
die aus der Belastung (z. B. Innendruck) resultie-
115 renden Normalspannungen werden über die kraftüber-
tragende Verbindung zwischen der äußeren Schale 1

und der inneren Schale 2, vorwiegend der äußeren Schale 1 zugeordnet, die mit der Grundplatte 5 verbunden ist.

- 120 Fertigungs- und Montagetoleranzen werden innerhalb der Dehnungsausgleicher 3;4 ausgeglichen.

Fig. 3 zeigt einen Dehnungsausgleicher 7, der vorzugsweise im Stoßbereich der inneren Schale 2 anzuordnen ist.

- 125 Der Dehnungsausgleicher 7 ist kammerbildend, beispielsweise kastenförmig ausgebildet und umschließt den Montagestoß gasdicht, so daß er gleichzeitig Kammer zur Prüfung der Dichtigkeit des Montagestoßes ist.

Erfindungsansprüche

1. Doppelschalige Wand aus kraftübertragend miteinander verbundenen Schalen bestehend, vorzugsweise für temperatur- und druckbeanspruchte Behälter dadurch gekennzeichnet, daß im mittleren Bereich der temperaturbelasteten inneren Schale (2) horizontale, ringförmig die Schale (2) umlaufende Dehnungsausgleicher (3) und am Übergang der Zylinderwand zur Grundplatte (5) oder zum Behälterdach (6) vertikale Dehnungsausgleicher (4) angeordnet sind.
2. Doppelschalige Wand nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der horizontale Dehnungsausgleicher (3) vorzugsweise im Stoßbereich des aus ringförmigen Segmenten gefertigten Behälters angeordnet sind.
3. Doppelschalige Wand nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der vertikalen Dehnungsausgleicher (4) maximal dem Abstand benachbarter horizontaler Dehnungsausgleicher (3) entspricht.
4. Doppelschalige Wand nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnungsausgleicher (3;4) kammerbildend, die Naht der inneren Schale (2) gasdicht umschließend, angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

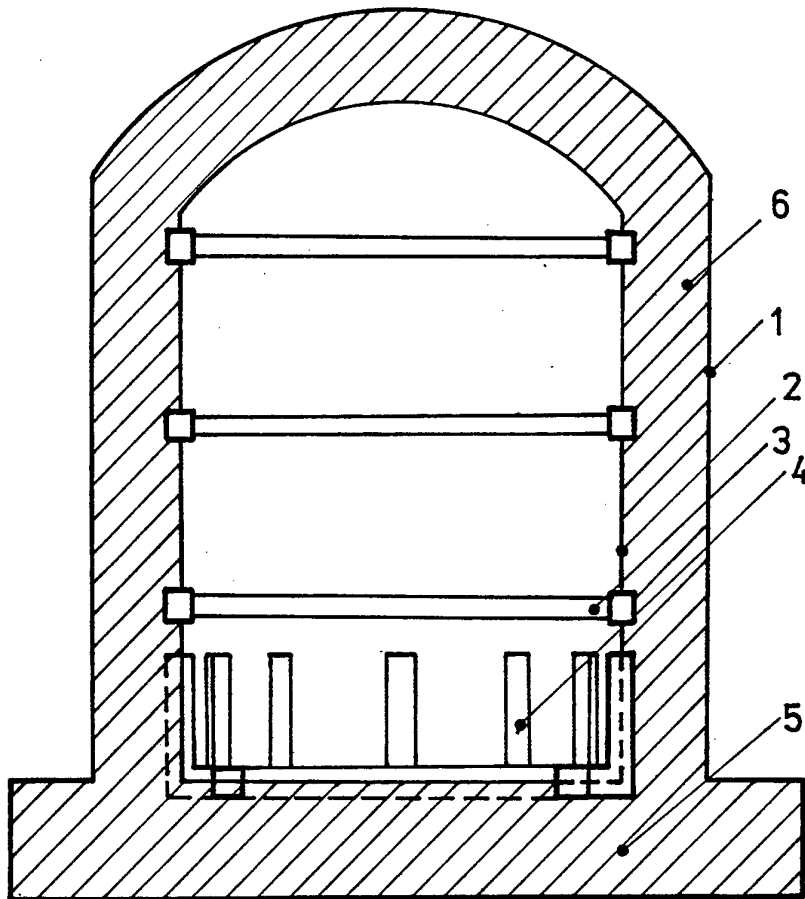


Fig. 1

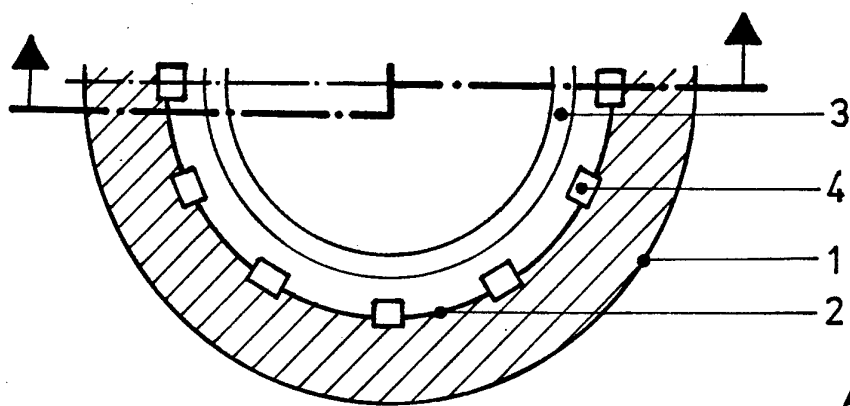


Fig. 2

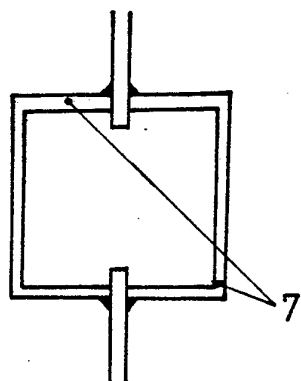


Fig. 3