DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) **Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **247 951 A1**

4(51) **F 16 L 51/02**
F 16 L 27/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 16 L / 256 065 0	(22)	28.10.83	(44)	22.07.87

(71) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, 7240 Grimma, DD
(72) Lawatsch, Kurt; Lindner, Lothar, Dipl.-Ing.; Schulz, Lothar; Röhnert, Erich, DD

(54) Anordnung zum Führen überlanger Wellrohr-Kompensatoren mit Rohrleitungs-Zwangsführung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die im Rohrleitungsbau erforderlichen Kompensatoren, die zur Aufnahme der Längenänderungen infolge Temperaturdifferenzen erforderlich sind. Sie betrifft einen überlangen Wellrohrkompensator zur Aufnahme langer Dehnwege bei langen, vorzugsweise warmgehenden Rohrleitungen und Zwangslagerung über die mit dem Kompensator verbundenen Rohranschlußstutzen. Ziel der Erfindung ist es, die Anzahl der Kompensatoren in langen Rohrleitungen zu verringern, bzw. das Anwenden von U-Bogen-Dehnungsausgleichern zu vermeiden. Die Erfindung besteht aus einem überlangen Dehnglied, welches vorzugsweise aus mindestens zwei vorgefertigten Metallbälgen zusammengefügt ist und zwischen zwei Rohranschlußstücken angeordnet wird. Diese Bauteilgruppe wird von einem Hüllrohr umschlossen, welches die Dehnbegrenzung mittels Anschlag gewährleistet und gleichzeitig die axiale Gleit-Führung übernimmt, so daß keine zusätzlichen zwangsgeführten Rohrhalterungen erforderlich sind. Zwischen den einzelnen Metallbälgen sind zur Vermeidung von Überbelastungen derselben Distanzringe und/oder Gleitringe mit Dehnwegbegrenzungen angeordnet. Die Erfindung ist anwendbar im Industrierohrleitungsbau, im Kraftwerksrohrleitungsbau und für Wärmeversorgungsanlagen. Fig. 1 bis 3

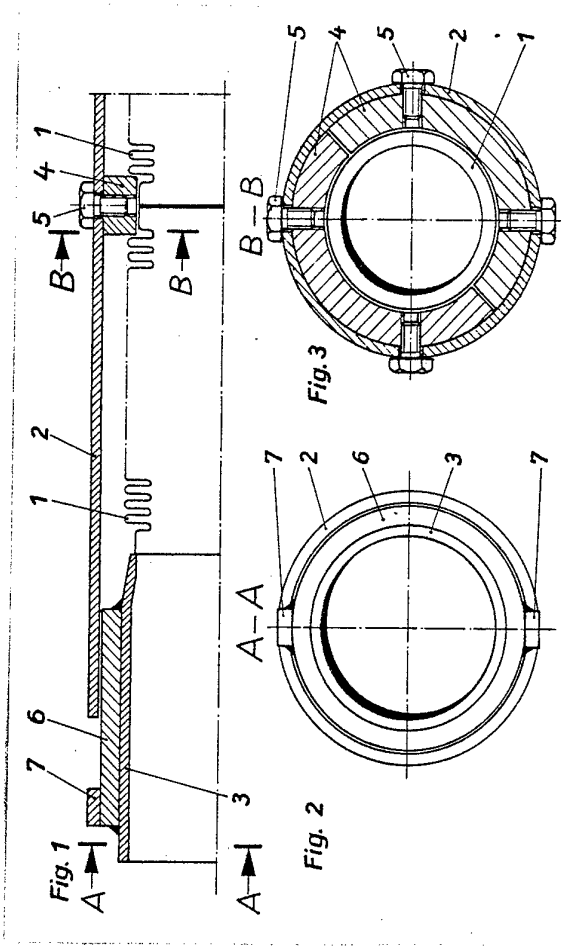


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Anordnung zur Führung überlanger Wellrohrkompensatoren mit Rohrleitungszwangsführung, mit über dem Dehnglied angeordnetem Hüllrohr und Dehnwegbegrenzung, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Hüllrohr (2) die an das Dehnglied (1) angeschlossenen Rohranschlußstutzen (3) überdeckend erfaßt und dieser Bereich eine Gleitlagerhülse trägt.
2. Anordnung zur Führung gemäß Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Dehnglied (1) dieses in Dehngliedbereiche unterteilende Distanzringe (4) und/oder Gleitringe trägt.
3. Anordnung zur Führung gemäß Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwischen dem Distanzring (4) und den Gleitringen und/oder zwischen diesen und den Gleitlagerhülsen (6) oder dem Hüllrohr (2) Dehnwegbegrenzungen angeordnet sind.
4. Anordnung zur Führung gemäß Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Hüllrohr (2) eine Lagerplatte trägt und mit dieser direkt oder mittelbar verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen überlangen Wellrohr-Kompensator zur Aufnahme langer Dehnwege bei langen, vorzugsweise warmgehenden Rohrleitungen und Zwangslagerung über die mit dem Kompensator verbundenen Rohranschlußstutzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Wellrohrkompensatoren werden industriell vorgefertigt und besitzen axiale Dehnwege, die für den Regeleinsatzfall ausreichend sind, wenn es sich um relativ kurze Leitungen handelt, beispielsweise zwischen Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucher. Ein nicht unerheblicher Nachteil dieser Kompensatoren besteht darin, daß beiderseits derselben die Lagesicherung der anzuschließenden Rohre gewährleistet sein muß und zu diesem Zweck zusätzliche Zwangsführungen anzuordnen sind. Des weiteren wird bei relativ langen Rohrleitungen der Einbau mehrerer Kompensatoren erforderlich, die wiederum weitere Zwangsführungslager benötigen.
Um diesem Mangel teilweise zu begegnen, werden schon zu beiden Seiten eines Festpunktes vorgefertigte Wellrohr-Kompensatoren, sowie auf beiden Seiten damit erforderliche Zwangsführungen der Rohre angeordnet. Für eine Anzahl der Fälle, insbesondere für Rohrleitungen mit hohen Temperaturbelastungen, reichen die damit erzielbaren Dehnwege noch nicht aus und es ist notwendig, U-Bogen-Dehnungsausgleicher anzuordnen. Letztere sind sehr materialintensiv, erfordern einen hohen Fertigungsaufwand und deren Lagerung auf Fundamenten oder Rohrbrücken ist platz- und kostenaufwendig. Ein Anordnen mehrerer Wellrohr-Kompensatoren in kürzeren Abständen in der Rohrleitung erhöht zwangsläufig die Anzahl der erforderlichen Festpunkte und die damit notwendige Anzahl der Zwangsführungen sowie den Kontrollaufwand dafür und führt damit zu erhöhten Kosten.

Ziel der Erfindung

Zielstellung ist es, die Anzahl der Kompensatoren in langen Rohrleitungen oder in solchen mit hohen Temperaturbelastungen zu verringern, bzw. das Anordnen von U-Bogen-Dehnungsausgleichern und den damit verbundenen fertigungs- und motangetechnischen Aufwand zu vermeiden und die Überwachung dieser Rohrleitungen zu vereinfachen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabenstellung ist ein axial wirkender Kompensator mit überlangem Dehnweg, vorzugsweise als Baueinheit, bei dem das Wellrohr relativ gleichmäßig belastet und ein Ausknicken desselben vermieden wird, der in der Lage ist, die Zwangsführung der angeschlossenen Rohrleitung zu übernehmen und als Rohrleitungslager ausgebildet werden kann.
Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe wie folgt gelöst. Ein einzelnes überlanges Dehnglied, vorzugsweise ein Metallbalg, oder ein solches aus mindestens zwei Metallbälgen normaler Länge zusammengesetztes überlanges Dehnglied wird von einem Hüllrohr umschlossen, dessen Länge so bemessen ist, daß es die Enden der an das Dehnglied angeschlossenen Rohrleitungsanschlußstutzen überdeckend erfaßt. Um diese Rohrenden sind im Bereich der Überdeckung, unter Berücksichtigung des für das Dehnglied zulässigen Dehnweges, Gleithülsen mit zweckmäßig in beiden Richtungen wirkenden Anschlägen angeordnet, deren Außendurchmesser mit dem Innendurchmesser des Hüllrohres korrespondiert. Das überlange Dehnglied trägt zweckmäßig in der Hälfte seiner Länge eine Halterung, vorzugsweise einen Distanzring, der mit dem Dehnglied arretiert und gegenüber dem Hüllrohr gegen Verschieben gesichert ist. Besteht das überlange Dehnglied aus mehr als zwei Dehngliedern normaler Länge, so ist es vorteilhaft, zusätzlich in Abständen, die der normalen Länge eines Dehngliedes in etwa entsprechen, Gleitringe anzuordnen, die gegenüber dem Dehnglied arretiert und gegenüber dem Hüllrohr gleitend ausgebildet sind und eine in beiden Richtungen wirkende Dehnbegrenzung besitzen.
Es kann je nach den Einsatzbedingungen der erfindungsgemäßen Kompensatoren auch vorteilhaft sein, eines der anzuschließenden Rohrenden mit dem Hüllrohr fest zu verbinden und alle Distanzringe als Gleitringe gegenüber dem Hüllrohr verschiebbar auszubilden und zwischen diesen in beide Richtungen wirkende bekannte Dehnwegbegrenzungen anzuordnen.
Es kann ebenfalls vorteilhaft sein, am Hüllrohr eine Lagerausbildung zur Befestigung desselben auf einem Fundament oder einer Rohrbrücke anzuordnen. Der erfindungsgemäße Kompensator kann damit sowohl einseitig als auch beidseitig von einer Lagerung, vorzugsweise jedoch direkt auf dem Lager, z. B. Fundament, angeordnet werden. Seine Funktion ist wie folgt. Der

Einbau erfolgt in bekannter Weise erforderlichenfalls unter Vorspannung. Bei einseitiger Anordnung zum Festlager wird gegenüber den bekannten Lösungen der mindestens doppelte Dehnweg dadurch erreicht, daß das Hüllrohr mit dem Zusammendrücken der Dehnglieder solange zum Festlager geschoben wird, bis beide oder alle Dehnwegbegrenzungen anliegen. Wird der erfindungsgemäße Kompensator unmittelbar auf dem Lager befestigt, so besteht die Möglichkeit, diesen als in eine oder in beide Richtungen wie vorgeschrieben kompensiert wirkend einzusetzen, eine zusätzliche Zwangsführung für die anschließende Rohrleitung entfällt in jedem der Fälle. Bei seinem Einsatz als in eine Richtung kompensierend wirkend, ist ein Ende der anzuschließenden Rohrleitungen mit dem Hüllrohr verbunden, während alle angeordneten Distanzringe als Gleitringe gegenüber dem Metallbalg verschiebbar ausgebildet und zweckmäßig zur Vermeidung von Überbelastungen der durch zwei Gleitringe gebildeten Dehngliedbereiche, bekannte in beiden Richtungen wirkende Dehnwegbegrenzung angeordnet sind.

Ausführungsbeispiele

Anhand nachstehender Ausführungsbeispiele soll der Kompensator als vorgefertigte Baueinheit und seine Funktion erläutert werden.
Die zugehörige Zeichnung zeigt:

Fig. 1: einen Teil-Längsschnitt durch einen Kopensator mit einem aus zwei Metallbälgen bestehenden Dehnglied.
Fig. 2: den Schnitt A–A durch Fig. 1
Fig. 3: den Schnitt B–B durch Fig. 1

Beispiel 1
Der Kompensator gemäß Fig. 1 besteht aus zwei miteinander verbundenen Metallbälgen normaler Länge 1 als überlanges Dehnglied, an dessen beiden Enden je ein Rohranschlußstutzen 3 angeschlossen ist.
Diese Rohranschlußstutzen 3 tragen je eine Gleitlagerhülse 6 mit Anschlag 7. Um die Verbindungsstelle der beiden Metallbälge 1 ist ein aus zwei Teilen bestehender Distanzring 4 gelegt, dessen Innendurchmesser größer als der des Anschweißendes des Metallbalges 1, jedoch kleiner als dessen Außendurchmesser ist, so daß er das Hüllrohr 2, nachdem er mit diesem durch Schrauben 5 verbunden ist, in seiner Lage zum Dehnglied fixiert. Der Innendurchmesser des Hüllrohres 2 entspricht unter Berücksichtigung erforderlicher Toleranzen zur Sicherung der Funktion eines Gleitlagers dem Außendurchmesser der Gleitlagerhülsen 6, der Abstand zwischen den Enden des Hüllrohres 2 und den Anschlägen 7 entspricht dem zulässigen Kompensationsvermögen eines Metallbalges 1. Bei Dehnung der Rohrleitung unter Temperatureinfluß werden beide Metallbälge 1 des Dehngliedes zusammengedrückt, wobei das Rohranschlußstück 3 jeweils nur die Hälfte des Weges zurücklegt, so daß die Abstände der Anschläge 7 zum Hüllrohr 2 dem Grunde nach jeweils gleich bleiben, beim Absinken der Temperaturen geht der Kompensator in seine Ausgangslage zurück. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, daß ohne die Anordnung von Zwangsführungen an der anschließenden Rohrleitung die doppelte Längenänderung als mit bekannten Lösungen kompensiert werden kann.

Beispiel 2
Der Kompensator besteht aus vier miteinander verbundenen Metallbälgen 1 als überlanges Dehnglied, welches wie im Ausführungsbeispiel entprechend Fig. 1 mit Rohranschlußstutzen 3, welche Gleitlagerhülsen 6 mit Anschlägen 7 tragen und bei dem das Hüllrohr 2 gegenüber den Gleitlagerhülsen 6, ebenso wie der mittig angeordnete Distanzring 4 in gleicher Weise ausgebildet und angeordnet ist. Das Hüllrohr 2 besteht aus zwei Hälften, die lösbar miteinander verbunden sind. An der unteren Hälfte ist eine Aussteifung und eine Lagerplatte zur Befestigung auf einem Fundament oder einer Rohrbrücke angeordnet.
An den in den Viertelspunkten des Dehngliedes liegenden Stoßstellen der Metallbälge 1 befinden sich aus zwei Teilen bestehende Gleitringe, die wie der Distanzring 4 gegenüber dem Metallbalg 1 arretiert, gegenüber dem Hüllrohr 2 jedoch in axialer Richtung gleitbar ausgebildet sind. Das Hüllrohr 2 besitzt zu diesem Zwecke Langlöcher als Dehnwegbegrenzung, durch welche die Gleitringe lose mit diesem mittels Schrauben 5 verbunden sind. Die Länge der Langlöcher entspricht dem Kopensationsvermögen eines Metallbalges, der Abstand zwischen den Anschlägen 7 und den Enden des Hüllrohres 2 dem der doppelten Weglänge. Die Funktion ist, wie im ersten Beispiel beschrieben, wobei das Hüllrohr 2 ruht.
Die Vorteile dieser Lösung bzw. Anordnung in der Rohrleitung liegen darin, daß gegenüber bekannten Lösungen keine zusätzlichen Zwangsführungen für die Rohrleitung erforderlich werden, wobei je Seite der doppelte Dehnweg erreicht wird und die zur Aufnahme der temperaturbedingten Dehnung erforderlichen Kompensatoren an einer Stelle der Rohrleitung konzentriert angeordnet werden können.

Fig. 1

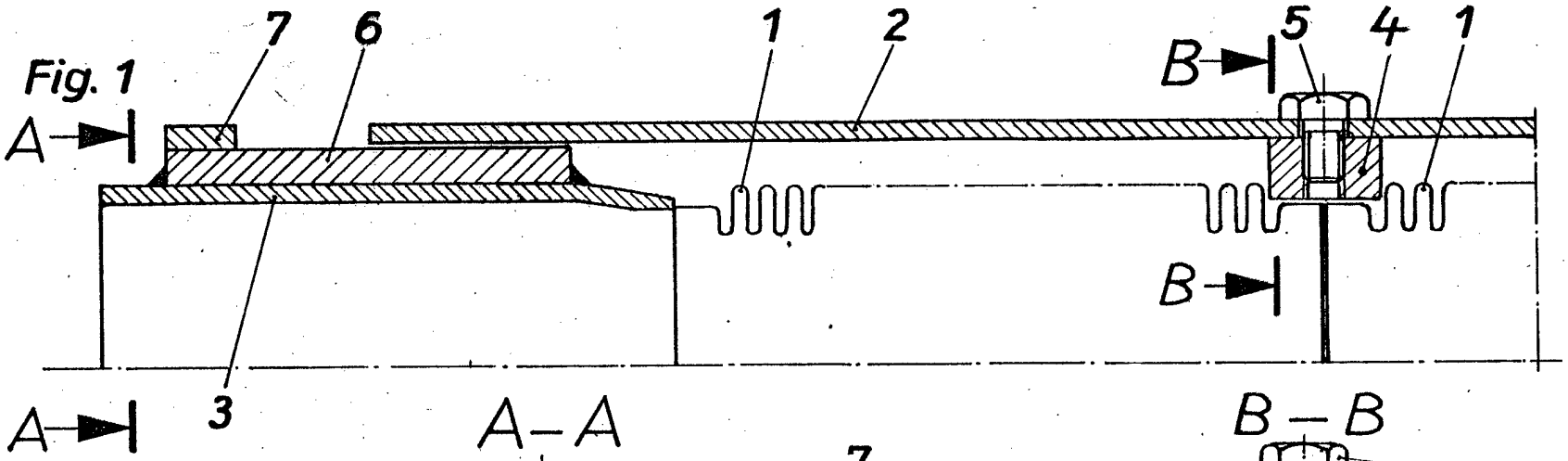


Fig. 2

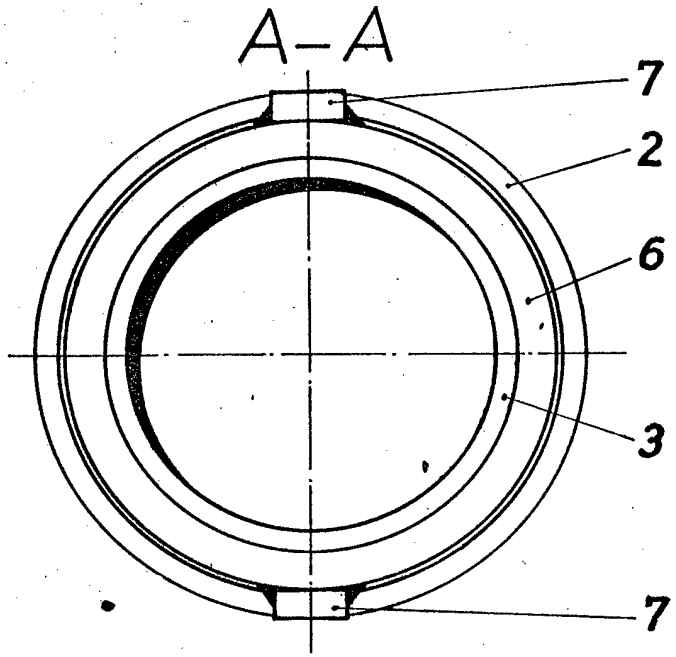
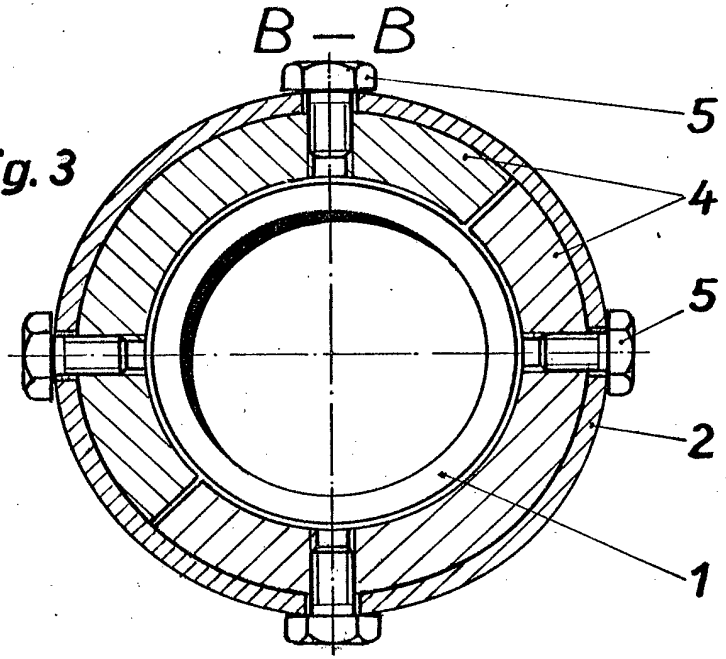


Fig. 3



28 OKT 1983 * 12555 69