



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: G 21 D

1/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11)

631 024

(21) Gesuchsnummer: 14170/77

(22) Anmeldungsdatum: 21.11.1977

(30) Priorität(en): 14.12.1976 DE 2656513

(24) Patent erteilt: 15.07.1982

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1982

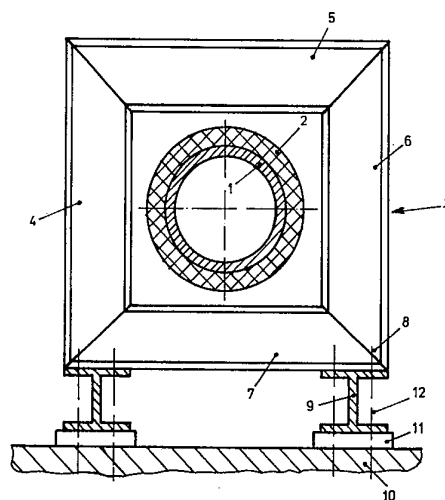
(73) Inhaber:
Brown Boveri Reaktor GmbH,
Mannheim-Käfertal (DE)

(72) Erfinder:
Heinz Walter, Mannheim 34 (DE)

(74) Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

(54) Rohrleitungssicherung für eine insbesondere in Kernkraftwerken angeordnete Rohrleitung.

(57) Zur Vermeidung von Beschädigungen an Komponenten durch ausschlagende Rohrenden bei einem Rohrbruch weisen die Rohrleitungen in Kernkraftwerken als Stahlrahmen ausgebildete Rohrleitungssicherungen auf, die in einer Betonwand verankert sind. Damit die vom Stahlrahmen (3) aufzunehmenden Kräfte nicht unge-dämpft in die Betonwand (10) eingeleitet werden, ist er nicht unmittelbar an der Betonwand befestigt. Er ist vielmehr mit zwei Stahlträgern (9) verbunden, die auf Auflagern (11) und über Befestigungselemente (12) in der Betonwand verankert sind. Die Stahlträger (9) sind dabei so ausgelegt, dass sie die auf den Stahlrahmen wirkenden Kräfte durch Verformungsarbeit aufnehmen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rohrleitungssicherung für eine insbesondere in Kernkraftwerken angeordnete Rohrleitung, die an einer Betonwand entlang geführt ist, wobei die Rohrleitungssicherung einen in der Betonwand verankerten, die Rohrleitung umgebenden Stahlrahmen (3) auf wenigstens einem Stahlträger (9) befestigt ist, der auf zwei Auflagern (11) ruht, mit Befestigungselementen (12) in der Betonwand (10) verankert ist und derart ausgebildet ist, dass er die auf den Stahlrahmen wirkenden Kräfte durch Verformungsarbeit aufnimmt.

2. Rohrleitungssicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahlrahmen (3) aus drei Profilstäben (4, 5, 6) besteht und dass der Stahlrahmen an den freien Enden der Profilstäbe (4, 6) unter Verwendung von Platten (14, 16) auf dem Stahlträger (9) befestigt ist.

Die Erfindung betrifft eine Rohrleitungssicherung für eine insbesondere in Kernkraftwerken angeordnete Rohrleitung, die an einer Betonwand entlang geführt ist, wobei die Rohrleitungssicherung einen in der Betonwand verankerten, die Rohrleitung umgebenden Stahlrahmen aufweist.

Rohrleitungen in Kernkraftwerken wie insbesondere die Verbindungsrohrleitungen zwischen Reaktordruckbehälter und Dampferzeuger transportieren ein unter hohem Druck und hoher Temperatur stehendes Medium. Bei einem hypothetischen Rohrbruch wird davon ausgegangen, dass ausschlagende Rohrenden mit grosser Bewegungsenergie versehen sind und in der Nähe der Rohre angeordnete Komponenten beschädigen können. Um derartige Folgen eines Rohrbruches auszuschliessen, ist es allgemein bekannt, die Rohrleitung in bestimmten Abständen mit einem starren, im elastischen Bereich gerechneten, Stahlrahmen zu umgeben, der an einer Seite in einer Betonwand ebenfalls starr verankert ist.

Nachrechnungen der Rohrbruchbelastungen haben gezeigt, dass bei starrer Einleitung der Kräfte in die Betonwand über die Rohrleitungssicherung hohe Lastspitzen wirken, die einerseits die Betonwand gefährden und andererseits die Auslegung sehr starker Rohrleitungssicherungsverankerungen verlangen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Rohrleitungssicherung zu finden, mit deren Hilfe eine Dämpfung der Lastspitzen in die Betonwand erreicht wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass der Stahlrahmen auf wenigstens einem Stahlträger befestigt ist, der auf zwei Auflagern ruht, mit Befestigungselementen in der Betonwand veran-

kert ist und derart ausgebildet ist, dass er die auf den Stahlrahmen wirkenden Kräfte durch Verformungsarbeit aufnimmt.

Durch die Anordnung des starren Stahlrahmens auf mindestens einem plastisch verformbaren Stahlträger wird durch dessen Verformungsarbeit eine erhebliche Dämpfung der auf die Betonwand einwirkenden Lastspitzen erreicht.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung besteht der Stahlrahmen aus drei Profilstäben und ist an den freien Enden zweier Profilstäbe unter Verwendung von Platten auf dem Stahlträger befestigt.

Der Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass der Stahlträger gleichzeitig den vierten Profilstab des Stahlrahmens darstellt.

Anhand von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung in den Zeichnungen schematisch dargestellt und nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Rohrleitungssicherung, Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1, Fig. 3 eine Ansicht in Pfeilrichtung 13 der Fig. 1, Fig. 4 eine weitere Ausbildung der Rohrleitungssicherung.

In Fig. 1 und 2 ist eine Rohrleitung 1 zu sehen, die eine Isolierung 2 aufweist und von einem starren Stahlrahmen 3 umgeben ist, der aus Profilstäben 4, 5, 6, 7 gebildet ist, die beispielsweise durch Schweißen verbunden sind. Der Stahlrahmen 3 ist über Verbindungselemente 8 mit zwei Stahlträgern 9 starr verbunden. Die Stahlträger ruhen auf den in der Betonwand 10 verankerten Auflagern 11 und sind über Befestigungselemente 12 mit der Betonwand 10 ebenfalls starr verbunden. Unter «starr» soll ein solcher Rahmen und eine solche Verbindung verstanden werden, dessen bzw. deren Auslegung unter Einhaltung der Elastizitätsgrenze des verwendeten Stahls vorgenommen wird. Die Stahlträger 9 sind dagegen so ausgelegt, dass beim Auftreten von Rohrbruchkräften eine bestimmte plastische Verformung erfolgt, durch die eine Dämpfung der auf den Beton einwirkenden Lastspitzen eintritt. Von den Stahlträgern können nach allen Richtungen wirkende Rohrbruchkräfte aufgenommen werden. Der Abstand «a» zwischen den Stahlträgern 9 und der Betonwand 10 ist dabei grösser ausgelegt als der maximal zu erwartende Verformungsweg der Stahlträger 9. Zwischen den Auflagern 11, die mit einem Radius «R» abgerundet sind, und den Stahlträgern 9 findet nur eine Linienberührung statt (Fig. 3).

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 4 besteht der Stahlrahmen 3 aus drei Profilstäben 4, 5, 6. Am freien Ende der Profilstäbe 4 und 6 ist eine Platte 14 beispielsweise durch Schweißen befestigt. Befestigungselemente 15 verbinden über Platten 16 den Stahlrahmen 3 mit dem Stahlträger 9. Dieser Stahlträger ruht auf zwei Auflagern 11 und ist über die Befestigungselemente 12 in der Betonwand 10 verankert.

Fig.1

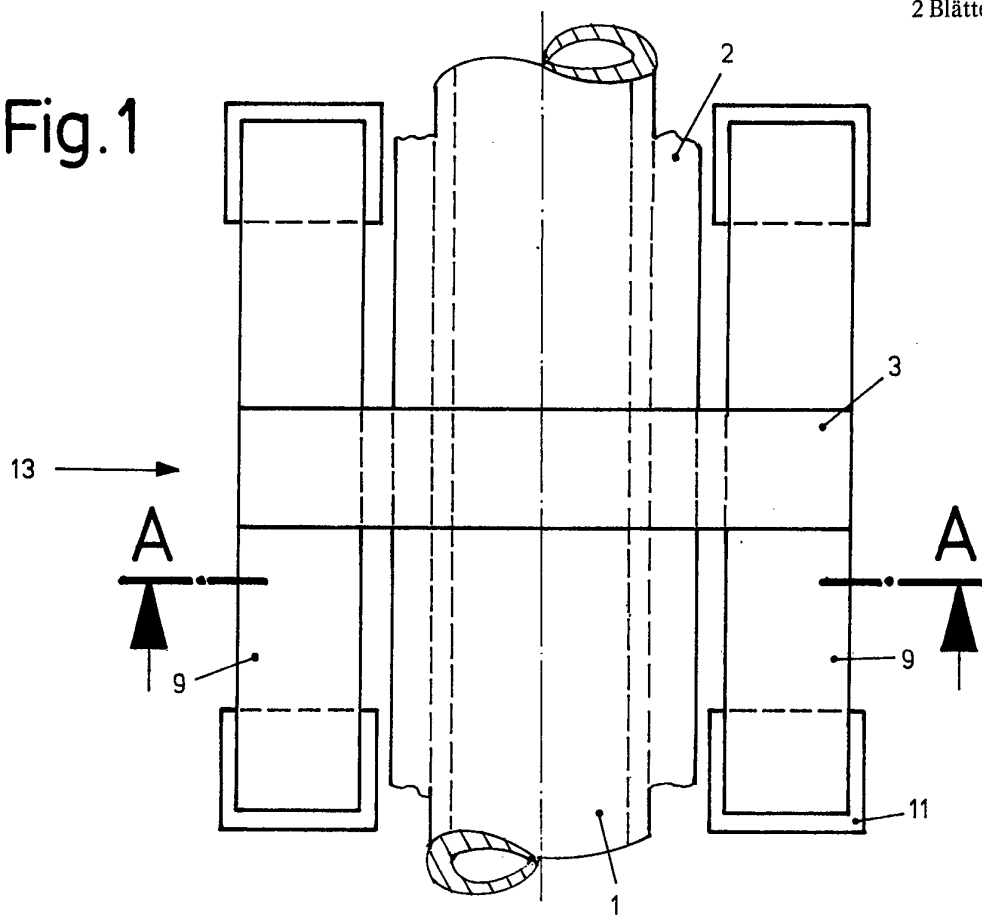


Fig.2

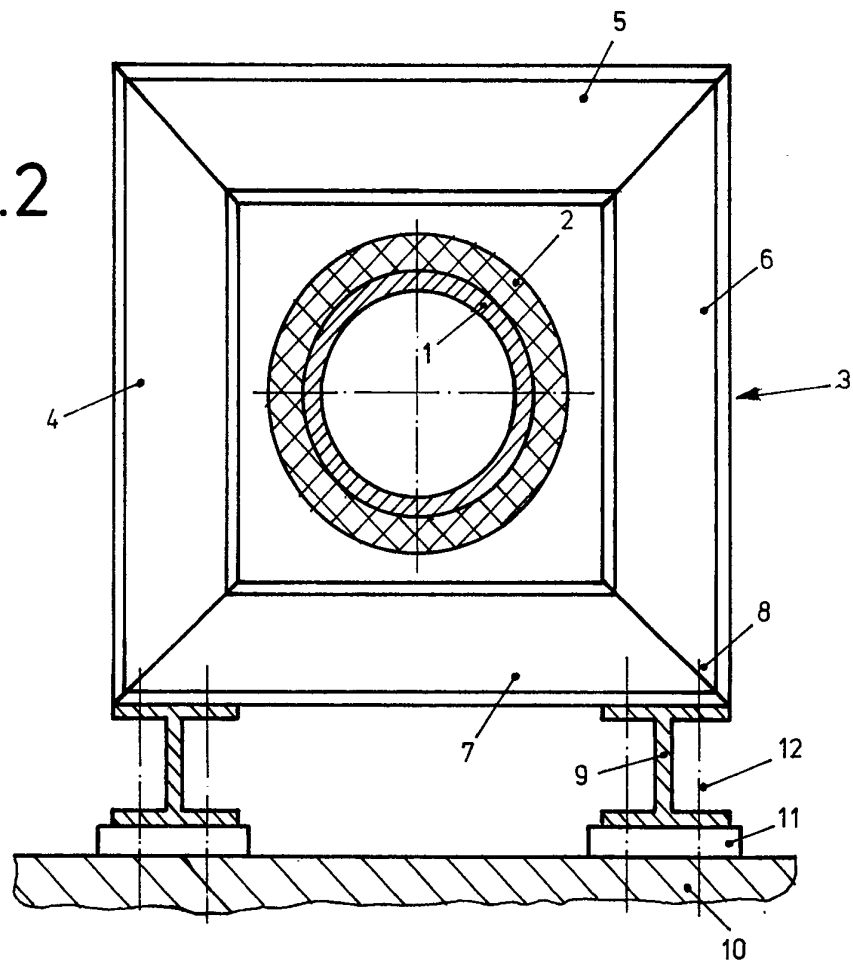


Fig. 3

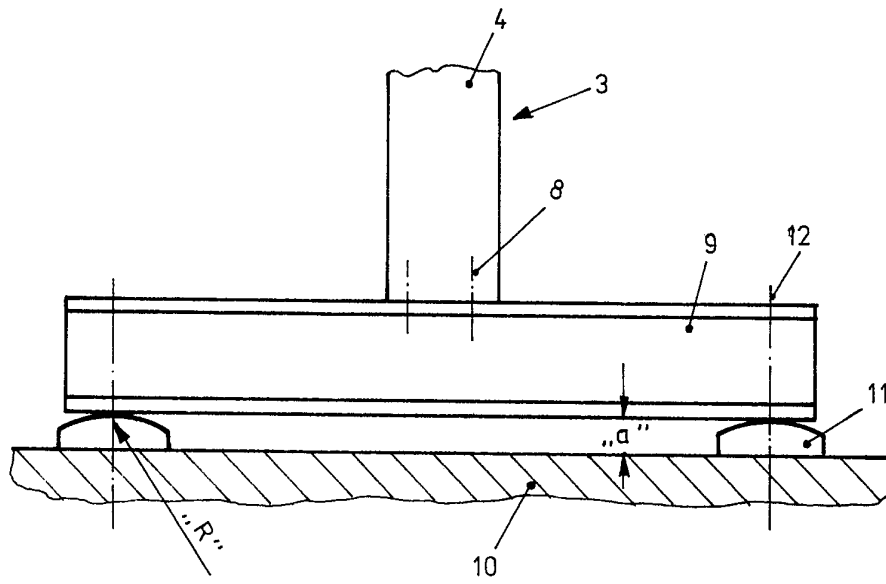


Fig. 4

