



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **93102900.3**

⑤① Int. Cl.⁵: **E02D 27/34, E04H 9/02**

⑲ Anmeldetag: **25.02.93**

⑳ Priorität: **27.02.92 DE 4205987**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.93 Patentblatt 93/35

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

⑦① Anmelder: **Jung, Hans Helmut**
Düschenhofer Wald 177
D-45257 Essen(DE)

⑦② Erfinder: **Jung, Hans Helmut**
Düschenhofer Wald 177
D-45257 Essen(DE)

⑦④ Vertreter: **Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte, Dipl.-Ing. A. Spalthoff,
Dipl.-Ing. K. Lelgemann, Postfach 34 02 20
D-45074 Essen (DE)

⑤④ **Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen.**

⑤⑦ Eine Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen hat eine Oberschale (1) und eine Unterschale (2). Zwischen den Schalen (1, 2) ist zumindest eine Tragfeder (3) angeordnet, die entsprechend der Veränderung der Bodenpressung aufgrund der abnormalen Bodenbewegung vorspannbar ist.

Um Zusatzeinrichtungen zu vermeiden, die jeweils eigene Kammern, Fundamente oder Sockel auf gemeinsamen Fundamenten erfordern, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest einen Gewindestab (4) auf, der zwischen der Ober- (1) und der Unterschale (2) parallel zur Tragfeder angeordnet ist, in die Ober- (1) und Unterschale (2) vorsteht und an einem Endabschnitt an der Unter- (2) oder der Oberschale (1) fest angebracht ist. Am anderen Endabschnitt des Gewindestabs (4) ist eine Nachführmutter (11) vorgesehen, die mit einer Seite in Anlage an die Ober- (1) oder Unterschale (2) bringbar und an der anderen Seite mit einer Torsionsfeder (10) in Eingriff ist, mittels der die Nachführmutter (11) in Anlage an die Ober- (1) oder Unterschale (2) vorspannbar ist und die an ihrem nachführmutterfernen Ende mit einer durch eine Kontermutter (8) gesicherten Spannmutter (9) in Eingriff ist.

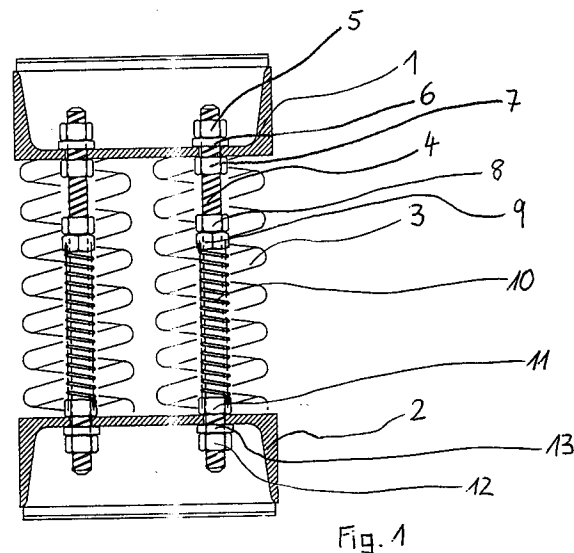


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen mit einer Oberschale und einer Unterschale, zwischen denen zumindest eine Tragfeder angeordnet ist, die entsprechend den zu tragenden Lasten und der Veränderung der Bodenpressung aufgrund der abnormalen Bodenbewegung vorspannbar ist.

Derartige Vorrichtungen, die normalerweise mehrere Tragfedern, z.B. vier Tragfedern, aufweisen, werden seit mehr als fünfzehn Jahren zur Sanierung und Sicherung von Bauwerken in Bereichen mit abnormalen Bodenbewegungen mit Erfolg eingesetzt.

Bei stark schwankenden Gebäudelasten bzw. Gebäudenutzlasten ist der Einsatz derartiger Vorrichtungen allein, ohne zusätzliche Hilfsmittel, nicht möglich, da insbesondere zunehmende Gebäudelasten eine zusätzliche Einsenkung der Tragfedern und damit der entsprechenden Gebäudeteile verursachen. Demgemäß müssen bei derartigen Belastungsprofilen zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden. Diese bestehen bisher aus mechanischen Hilfsmitteln in Form von selbst nachstellenden Keilen oder ähnlichen Konstruktionen, die verhindern, daß eine zusätzliche Einsenkung der Gebäudeteile gegenüber den sie tragenden Fundamenten aufgrund der genannten Lastschwankungen entstehen konnte. Zum Einsatz derartiger Hilfsmittel ist es bisher unumgänglich, daß hierfür jeweils eigene Kammern, Fundamente oder Sockel auf gemeinsamen Fundamenten erstellt werden mußten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen derart weiterzubilden, daß auch bei stark schwankenden Gebäudelasten bzw. Gebäudenutzlasten neben dem Einsatz der genannten Vorrichtungen keine weiteren Hilfsmaßnahmen erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch zumindest einen Gewindestab gelöst, der zwischen der Ober- und der Unterschale parallel zur Tragfeder angeordnet ist, in die Ober- und Unterschale vorsteht und an einem Endabschnitt an der Unter- oder der Oberschale fest angebracht ist, wobei am anderen Endabschnitt des Gewindestabs eine Nachführmutter vorgesehen ist, die mit einer Seite in Anlage an die Ober- oder Unterschale bringbar und an der anderen Seite mit einer Torsionsfeder in Eingriff ist, mittels der die Nachführmutter in Anlage an die Ober- oder Unterschale vorspannbar ist und die an ihrem nachführmutterfernen Ende mit einer durch eine Kontermutter gesicherten Spannmutter in Eingriff ist. Die Gewindestäbe mit den auf ihnen angeordneten Elementen, nämlich der Kontermutter, der Spannmutter, der Torsionsfeder und der Nachführmutter, bilden eine Selbstar-

retüervorrichtung, mittels der sichergestellt wird, daß sich der Abstand zwischen der Ober- und der Unterschale nicht verkleinern kann. Sofern die durch die Tragfeder oder durch die Tragfedern aufgebrauchte Reaktionskraft nicht ausreichend ist, um die an der Oberschale angreifenden Kräfte auszugleichen, werden die über die Reaktionskraft der Tragfeder bzw. der Tragfedern hinausgehenden Kräfte von der Oberschale unmittelbar durch den Gewindestab in die Unterschale übertragen. Ein Zusammendrücken der Feder und damit eine Verkleinerung des Abstandes zwischen Ober- und Unterschale ist nicht möglich.

Für den Fall, daß sich bei einer erwünschten und gewollten Nachjustierung der Vorrichtung der Abstand zwischen der Oberschale und der Unterschale planmäßig ändert oder der Abstand durch Absinken des Fundaments aufgrund einer Bodenbewegung zunimmt, führt die Torsionsfeder aufgrund ihrer inneren Spannung die Nachführmutter auf dem Gewindestab nach, so daß zu jeder Zeit über den Gewindestab ein Kraftschluß zwischen der Oberschale und der Unterschale gewährleistet ist. Jegliche außerhalb der Vorrichtung zu installierenden Hilfsmittel sind somit überflüssig.

Wenn an dem in die Ober- bzw. Unterschale vorstehenden Teil des die Nachführmutter aufweisenden Endabschnitts des Gewindestabs eine Transportsicherungsmutter angeordnet ist, kann der Gewindestab bzw. können die Gewindestäbe auch die Funktion von Transportsicherungsbolzen übernehmen.

Eine besonders zuverlässige Betätigung der Nachführmutter durch die Torsionsfeder wird sichergestellt, wenn der Gewindestab an der Oberschale fest angebracht ist, so daß die Nachführmutter mit der Unterschale zusammenwirkt. Bei dieser Ausgestaltung erfolgt die Nachstellung der Nachführmutter mittels der Torsionsfeder unter Ausnutzung und nicht gegen die Gewichtskraft der Nachführmutter.

In einer gebräuchlichen, vorteilhaften Ausführungsform hat eine mehrere Tragfedern aufweisende Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen vier vorstehend beschriebene Gewindestäbe.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Längsschnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Schadensverhinderung; und

Figur 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Schadensverhinderung.

Eine in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden

in Bereichen von Bodenbewegungen weist eine Oberschale 1 und eine Unterschale 2 auf. Die Oberschale 1 hat einen nach oben offenen, die Unterschale 2 einen nach unten offenen U-Querschnitt, zumindest über einen beträchtlichen Teil ihrer Länge.

Zwischen der Oberschale 1 und der Unterschale 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Tragfedern 3 angeordnet, die jeweils mit einem Ende gegen die Oberschale 1 und mit dem anderen Ende gegen die Unterschale 2 anliegen.

Des weiteren ist die Oberschale 1 mit der Unterschale 2 über im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls vier Gewindestäbe 4 verbunden.

Der Gewindestab 4 hat einen oberchalenseitigen Endabschnitt, der durch eine in der Basis des U-förmigen Querschnitts der Oberschale 1 vorgesehene Ausnehmung in die nach oben offene Oberschale 1 vorsteht. Der genannte Endabschnitt ist an der Oberschale mittels einer oberen Mutter 5, die oberhalb der Basis des U-Querschnitts angeordnet ist, einer Unterlegscheibe 6, die zwischen der ersten Mutter 5 und der Basis angeordnet ist, und einer zweiten Mutter 7 befestigt, die unterhalb der Basis angeordnet und gegen diese verschraubt ist.

Unterhalb der zweiten Mutter 7 ist auf dem Gewindestab 4 eine Kontermutter 8 angeordnet. Diese dient zur Fixierung einer Spannmutter 9, die unterhalb der Kontermutter 8 auf dem Gewindestab 4 angeordnet ist und in deren Unterseite ein Ende einer Torsionsfeder 10 eingebunden ist. Durch Abwärtsdrehung der Spannmutter 9 läßt sich die Torsionsfeder so vorspannen, daß sie eine Nachführmutter 11, in die ihr unteres Ende eingebunden ist, in Anlage an die Oberseite der Basis des U-förmigen Querschnitts der Unterschale 2 drückt.

Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen ist an demjenigen Endabschnitt des Gewindestabs 4, der durch entsprechend in der Basis des U-Querschnitts der Unterschale 2 vorgesehene Ausführungen in die Unterschale 2 vorsteht, eine Transportsicherungsmutter 12 vorgesehen, mittels der die Oberschale 1 und die Unterschale 2 während ihres Transports zum Einsatzort zusammengehalten werden. Zwischen der Transportsicherungsmutter 12 und der Basis des U-Querschnitts der Unterschale 2 ist eine Unterlegscheibe 13 angeordnet.

Beim Einbau der Vorrichtung in entsprechend am Gebäude vorgesehene Ausnehmungen werden die Transportsicherungsmuttern 12 entfernt. Nach der Justierung der Federhöhen der Tragfedern 3 entsprechend den statischen Berechnungen wird die Torsionsfeder 10, die an ihrem oberen Ende in die Spannmutter 9 und an ihrem unteren Ende in

die Nachführmutter 11 eingebunden ist, durch Drehung der Spannmutter 9 auf dem Gewindestab 4 so hoch wie möglich vorgespannt und mit der darüber auf dem Gewindestab 4 angeordneten Kontermutter 8 festgesetzt. Hierdurch wird erreicht, daß die Tragfedern 3 der Vorrichtungen unter Lastzuwachs sich nicht mehr einsenken können; den Lastanteil aus dem Lastzuwachs tragen die Gewindestäbe 4 direkt von der Oberschale 1 in die Unterschale 2 ab.

Für den Fall, daß sich bei einer Nachjustierung der Abstand zwischen der Oberschale 1 und der Unterschale 2 planmäßig ändert oder der Abstand durch Absinken des Fundaments aufgrund einer Bodenbewegung zunimmt, führt die Torsionsfeder 10 aufgrund ihrer inneren Spannung die Nachführmutter 11 auf dem Gewindestab 4 nach unten nach, so daß zu jeder Zeit ein Kraftschluß zwischen der Oberschale 1 und der Unterschale 2 gewährleistet ist.

Mittels der vorstehend beschriebenen Selbstarretiervorrichtung aus der Kontermutter 8, der Spannmutter 9, der den Gewindestab 4 schraubenförmig umgebenden Torsionsfeder 10 und der Nachführmutter 11 werden die sonst unbedingt erforderlichen Hilfsmittel vermieden, deren Anwendung insbesondere den Nachteil hat, daß hierzu jeweils eigene Kammern, Fundamente oder Sockel auf gemeinsamen Fundamenten erstellt werden müssen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Schadensverhinderung an Gebäuden in Bereichen von Bodenbewegungen, mit einer Oberschale (1) und einer Unterschale (2), zwischen denen zumindest eine Tragfeder (3) angeordnet ist, die entsprechend der Veränderung der Bodenpressung aufgrund der abnormalen Bodenbewegung vorspannbar ist, gekennzeichnet durch zumindest einen Gewindestab (4), der zwischen der Ober- (1) und der Unterschale (2) parallel zur Tragfeder (3) angeordnet ist, in die Ober- (1) und Unterschale (2) vorsteht und an einem Endabschnitt an der Unter- (2) oder der Oberschale (1) fest angebracht ist, wobei am anderen Endabschnitt des Gewindestabs (4) eine Nachführmutter (11) vorgesehen ist, die mit einer Seite in Anlage an die Ober- (1) oder Unterschale (2) bringbar und an der anderen Seite mit einer Torsionsfeder (10) in Eingriff ist, mittels der die Nachführmutter (11) in Anlage an die Ober- (1) oder Unterschale (2) vorspannbar ist und die an ihrem nachführmutterfernen Ende mit einer durch eine Kontermutter (8) gesicherten Spannmutter (9) in Eingriff ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der an dem in die Ober- (1) bzw. Unterschale (2) vorstehenden Teil des die Nachführmutter (11) aufweisenden Endabschnitts des Gewindestabs (4) eine Transportsicherungsmutter (12) angeordnet ist. 5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Gewindestab (4) an der Oberschale (1) fest angebracht ist. 10

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Vorrichtung vier Gewindestäbe (4) aufweist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

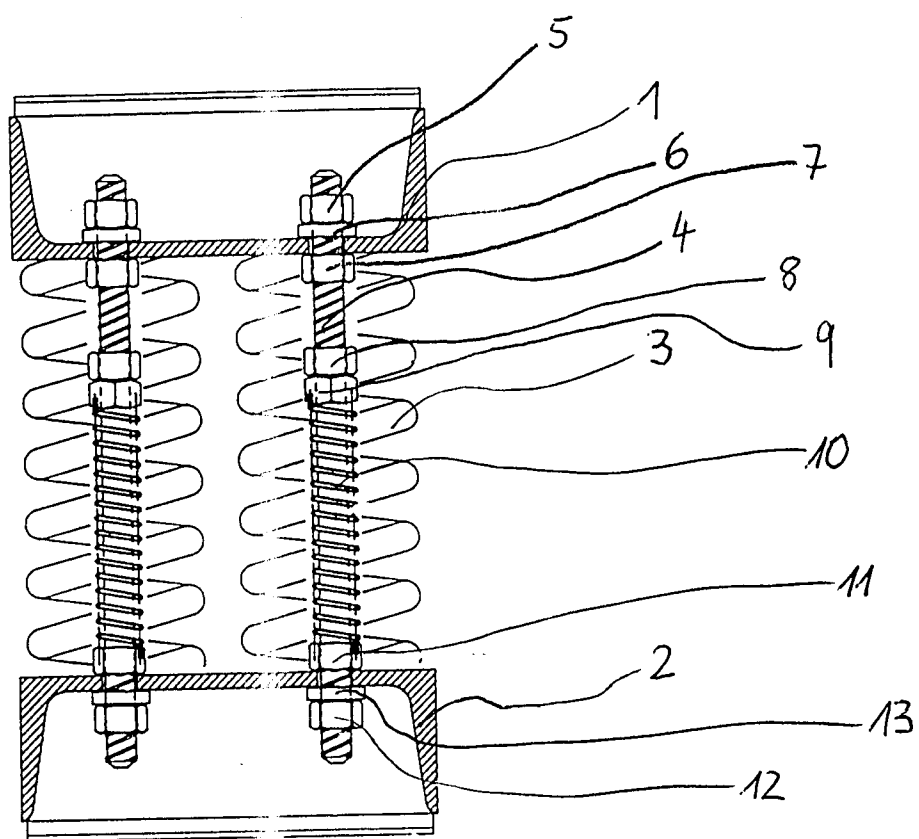


Fig. 1

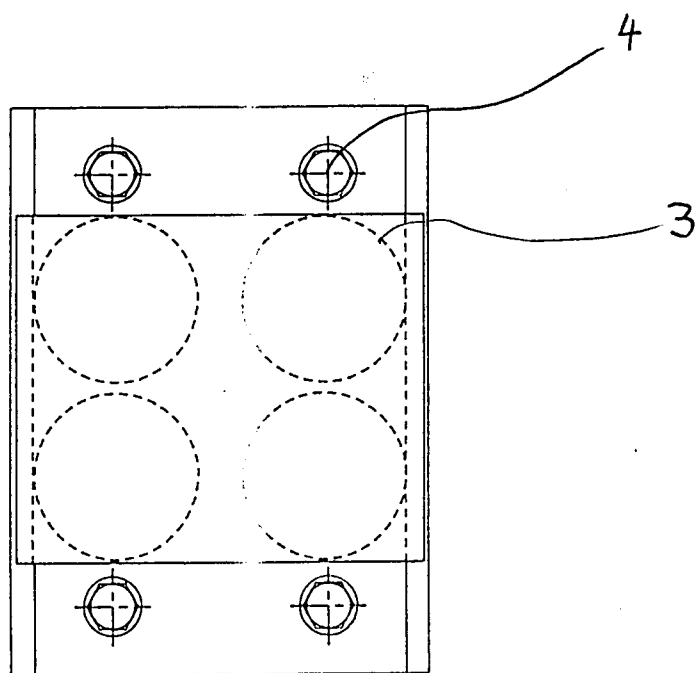


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 2900

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	GB-A-1 021 311 (BROCKHOUSE STEEL STRUCTURES LTD.) * Seite 3, Zeile 47 - Seite 4, Zeile 72; Abbildungen 3-5 *	1-3
A	US-A-2 053 226 (RUGE) * Seite 2, Zeile 43 - Seite 3, Zeile 11; Abbildungen 2,4 *	1-3
A	GB-A-984 789 (BROCKHOUSE STEEL STRUCTURES LTD.) * Seite 2, Zeile 105 - Seite 4, Zeile 81; Abbildungen 1-3 *	1,4
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	28 MAI 1993	TELLEFSEN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		