



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 792 A5

51 Int. Cl.⁶: E 04 C 005/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01863/94

22 Anmeldungsdatum: 13.06.1994

24 Patent erteilt: 28.06.1996

45 Patentschrift veröffentlicht: 28.06.1996

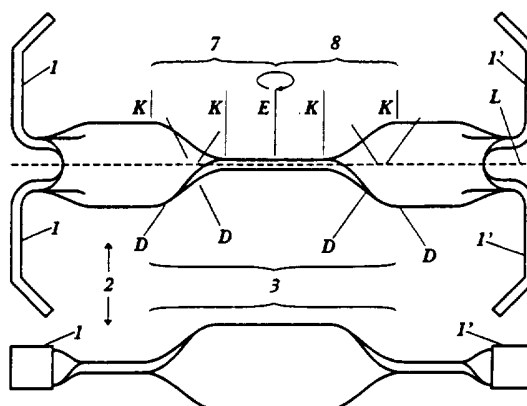
73 Inhaber:
Harry L. Sawatzki, Im Pardiel 55b, 9494 Schaan (LI)

72 Erfinder:
Sawatzki, Harry, Schaan (LI)
Schotola, Olin, Jona (CH)

74 Vertreter:
Dr. Kurt F. Büchel Patentanwalt, Letzanaweg 25,
9495 Triesen (LI)

54 Teilelastischer Federanker.

57 Der erfindungsgemässe Federanker dient zum teilelastischen Verbinden von zwei Bauteilen und besteht aus mindestens zwei zur Verankerung dienenden Endteilen (1, 1' bzw. 1a, 1a') und einem dazwischen befindlichen, hauptsächlich in Querrichtung elastischen, bandartigen Verbindungsteil (2). Wenigstens ein Teil (3) des Verbindungsteiles (2) ist in Bezug auf eine senkrecht zu seiner Längserstreckung stehende Mittelebene (E) spiegelsymmetrisch ausgebildet und in seiner Längsachse (L) mindestens zweimal nacheinander – jeweils in entgegengesetzter Richtung – verdreht, so dass in Summe die Verdrehungen einander im wesentlichen aufheben. Bevorzugt weist der wenigstens eine Teil (3) des Verbindungsteiles (2) eine doppelt spiralähnliche Form auf, welche durch Verdrehung eines Abschnittes (7) des Teiles (3) um maximal 270°, vorzugsweise maximal 180°, insbesondere um maximal 90°, und Rück-Verdrehung eines nachfolgenden Abschnittes (8) des Teiles (3) im gleichen Ausmass, jedoch in entgegengesetzter Richtung, erhalten wurde. In einer anderen Ausführungsform ist der wenigstens eine Teil (3) des Verbindungsteiles (2) in zumindest zwei sich längs erstreckende Bandteile (3a, 3b, etc.) geteilt.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen teilelastischen Federanker gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, welcher in seiner Längsrichtung auf Druck- und Zugbeanspruchung im wesentlichen stabil bleibt, in möglichst allen Querrichtungen hingegen eine gewisse Flexibilität bzw. Elastizität aufweist.

Im Bereich des Hoch- und Tiefbaus verwendet man – beispielsweise zum Verbinden von Mauer-schalen eines Zweischalenmauerwerks – elastische Verbindungselemente wie zum Beispiel die genannten Federanker, welche die Schalen in einem bestimmten Abstand zusammenhalten und zudem eine gewisse seitliche Verschiebbarkeit der Schalen gegeneinander ermöglichen. Auf diese Weise kann man verhindern, dass durch physikalische Einflüsse wie etwa Wärme, Druck, Rutschen, Setzen, Kriechen, Erschütterung, Schwinden und dergleichen, gröbere Schäden durch Spannungen und/oder Risse im Mauerwerk auftreten.

Es hat sich in der Praxis jedoch herausgestellt, dass Federanker, welche eine gute Beweglichkeit in alle Richtungen ermöglichen – wie beispielsweise in der CH-PS 441 679 beschrieben –, unter Umständen zu unerwünschten Schwingungen, insbesondere Querschwingungen, führen können, welche in weiterer Folge – entgegen der beabsichtigten Schutzwirkung – Schäden in Form von Sprüngen, Rissen oder sogar Brüchen verursachen können. Konsequenterweise mussten Schwingungsdämpfer eingeführt werden, um die bestehenden Mängel zu beseitigen.

In der CH-PS 643 024 werden Federanker beschrieben, welche bereits dem oben erwähnten Umstand der zu grossen Beweglichkeit der Maueranker insofern Rechnung tragen, als sie die zu verbindenden Mauer-schalen in einem deutlich verbesserten, nahezu konstanten Längsabstand zueinander halten, jedoch immer noch eine gewisse seitliche Parallelverschiebung der Mauerelemente gegeneinander erlauben. Erreicht wird diese Eigenschaft durch spiralförmiges Verdrehen des Mittelstückes des Federankers in Längsrichtung um 360°.

Durch das Verdrehen des Mittelstückes in lediglich eine Drehrichtung wird aber gleichzeitig ein Nachteil geschaffen, der dazu führt, dass die angreifenden Längskräfte in eine bevorzugte Drehrichtung abgeleitet werden, sodass speziell bei starker Zugbelastung in Längsrichtung starke Torsionskräfte auf die im Mauerwerk verankerten Endteile des Federankers einwirken und eine unerwünschte Rotationsbewegung des Federankers in den zu verbindenden Bauteilen erzwingen, was unter Umständen zu Schäden im Mauerwerk, schlechterer Verbindungsqualität und im Extremfall sogar zum Lösen der Verankerung im Mörtel führen kann.

Dieser Mangel wird jedoch in vorteilhafter Weise durch einen Federanker, wie er beispielsweise in der vorliegenden Erfindung beschrieben wird, beseitigt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und kostengünstig herstellbaren Federanker zu schaffen, der zwei Bauteile, beispielsweise zwei Mauer-schalen, so miteinander verbindet, dass

die beiden Bauteile einerseits in weitgehend konstantem Abstand zueinander gehalten werden und andererseits im geforderten Rahmen in einer parallelen Ebene relativ zu einander etwas beweglich bzw. verschiebbar sind, wobei jedoch bei Auftreten von Zugkräften entlang der Längsachse möglichst keine Torsionskräfte auf die Endteile des Federankers einwirken und somit keinerlei Gegenrotationsbewegungen des Federankers erzwungen werden.

Möglich wird dies durch eine Ausführung des Federankers, wie sie beispielsweise im Kennzeichen des Anspruch 1 dargestellt ist. Dadurch, dass der Federanker innerhalb des Verbindungsteiles, der die Endteile des Federankers verbindet, mindestens einen spiegelsymmetrisch aufgebauten Bereich mit spezieller Verdrehungscharakteristik enthält, wird jede in Längsrichtung einwirkende Kraft oberhalb und unterhalb der Symmetrieebene jeweils in entgegengesetzter Richtung abgeleitet, wodurch eine Drehbewegung in eine bevorzugte Torsionsrichtung gegeneinander wirkungsvoll reduziert wird. Dies deshalb, da einerseits der Verdrehungswinkel innerhalb des Verbindungsteiles maximal 270° beträgt und andererseits das Ausdrehen einer spiralartigen Verdrehung – wie in der vorliegenden Erfindung – weniger Kraftaufwand erfordert als das weitere Eindrehen einer solchen spiralartigen Verdrehung.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Durch die Breite und Stärke des bandartigen Verbindungsteiles, sowie durch das Ausmass der Verdrehung mindestens eines Teiles des Verbindungsteiles entlang der Längsachse, lässt sich der Grad an Elastizität und Flexibilität des Federankers beliebig steuern. Die Verdrehung des bzw. der Teile des Verbindungsteiles sollte jedoch höchstens 270° betragen, um die seitwärts gerichtete Beweglichkeit (Querbeweglichkeit) nicht auf Kosten der Längssteifigkeit des Federankers übermässig zu erhöhen. Eine Ausführungsform, die diesem Umstand in hervorragender Weise Rechnung trägt, ist in Anspruch 2 beschrieben.

Weitere Möglichkeiten, gewünschte Eigenschaften hinsichtlich Schub- und Zugfestigkeit bei gleichzeitiger Elastizität und Flexibilität in Querrichtungen zu erzielen, werden erfolgreich durch eine der erfindungsgemässen Ausführungsformen, wie sie beispielsweise in den Ansprüchen 3 bis 8 formuliert sind, geschaffen. Durch die Länge des spiegelsymmetrischen Teiles des Verbindungsteiles sowie den Winkel der jeweiligen Längsverdrehung lässt sich auch in diesem Fall mit einfachen Mitteln die für den vorgesehenen Anwendungsfall gewünschte Flexibilität bzw. Schub- und Zugfestigkeit einstellen.

Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemässen Ausführungsformen besteht darin, dass durch das Aufspalten des wenigstens einen, spiegelsymmetrischen Teiles des Verbindungsteiles und das Einstellen des Verdrehungswinkels der durch Spalten oder Schlitze voneinander getrennten Bereiche und/oder durch deren Abfräsen, Abschleifen oder Flachpressen auf die Dicke des Federankers, eine über die gesamte Länge des Federankers einheitliche

Dicke resultiert. Dadurch lässt sich die Verpackung der Federanker für die Lagerhaltung und den Transport massgeblich erleichtern.

Durch Biegen des Federankers aus einem einzigen Stück korrosionsfesten metallischen Bandmaterials ist sowohl eine äusserst einfache Herstellung als auch eine gleichmässige Verteilung der einwirkenden Längs- und Querkräfte gewährleistet. Dieselben Eigenschaften finden sich auch in Federankern, welche durch Giessen in entsprechende Formen erhalten wurden. Diese Charakteristika sind ein bevorzugter Bestandteil aller in der vorliegenden Erfindung beschriebenen Federanker.

Die Zeichnungen erläutern die Erfindung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsformen, auf welche die Erfindung aber nicht eingeschränkt ist. Es zeigen:

Fig. 1: einen Federanker in Vorder- und Seitenansicht, bestehend aus zwei Endteilen 1 bzw. 1' und einem Verbindungsteil 2, wobei ein Teil 3 innerhalb des Verbindungsteiles 2 zweimal nacheinander mit jeweils entgegengesetzter Orientierung um maximal 90° in Längsrichtung verdreht ist und wobei die Abschnitte 7 und 8 des Teiles 3 in Bezug auf eine Mittelebene E senkrecht zur Längsachse L spiegelsymmetrisch zueinander sind.

Fig. 2: einen Federanker in Vorder- und Seitenansicht, bestehend aus zwei Endteilen 1 und 1' und einem Verbindungsteil 2, wobei ein spiegelsymmetrischer Teil 3 des Verbindungsteiles 2 in zwei separate Bandteile 3a, 3b aufgeteilt ist, welche in Längsrichtung zweimal nacheinander um maximal -90° bzw. +90° gegenüber dem restlichen Verbindungsteil 2 verdreht und durch einen Spalt bzw. Schlitz S voneinander getrennt sind.

Fig. 3: einen Federanker in Vorder- und Seitenansicht, bestehend aus einem Endteil 1 und zwei Endteilen 1a, 1a', sowie einem Verbindungsteil 2, wobei ein spiegelsymmetrischer Teil 3 des Verbindungsteiles in zwei separate Bandteile 3g, 3h aufgeteilt ist, worin – vornehmlich zur besseren Veranschaulichung der verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten – Bandteil 3g in Längsrichtung zweimal nacheinander um maximal 90° und Bandteil 3h zweimal nacheinander um maximal 180°, jeweils in entgegengesetzter Richtung, verdreht ist, und worin ausserdem die beiden Bandteile 3g und 3h durch einen Spalt S voneinander getrennt sind, so dass jeder dieser getrennten Bandteile in einen separaten Endteil 1a bzw. 1a' mündet.

Fig. 4: einen Federanker in Vorder- und Seitenansicht analog zu Fig. 1, bestehend aus zwei Endteilen 1 und 1' und einem Verbindungsteil 2, wobei in dieser Ausführungsform ein Teil 3 innerhalb des Verbindungsteiles 2 zweimal nacheinander um maximal 180°, jeweils in entgegengesetzter Richtung, verdreht ist.

Der teilelastische Federanker gemäss Anspruch 1 besteht aus zwei Endteilen 1, 1' und einem bandartigen Verbindungsteil 2, welcher mindestens einen Teil 3 enthält, der in Längsrichtung eine Drehung und Rückdrehung in gleichem Ausmass aufweist und der mit den Abschnitten 7 und 8 in Bezug auf

eine senkrecht zur Längsachse L stehende Mittelebene E spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.

Gemäss einer erfindungsgemässen Ausführungsform, wie sie in Anspruch 2 beschrieben wird, enthält der bandartige Verbindungsteil 2 mindestens einen Teil 3, der wenigstens zweimal nacheinander um maximal 270° – beispielsweise um 90° wie in Fig. 1 oder um 180° wie in Fig. 4 dargestellt – entlang der Längsachse, in jeweils entgegengesetzter Richtung, verdreht ist.

Die auf den Federanker einwirkenden Kräfte, insbesondere die Querkkräfte, werden dabei über die Dreh- bzw. Torsionsachsen D diagonal und über die Knickebenen K transversal abgeleitet. Auf diese Weise ist die gewünschte Querbeweglichkeit der verbundenen Bauteile parallel zueinander möglich, ohne dabei aber irgendeine Richtung zu bevorzugen oder Zwangsrotationen der Endteile oder mindestens eines der Endteile des Federankers durch Zugbeanspruchung zu bewirken.

In der Ausführungsform gemäss Ansprüche 3 und 4 enthält der bandartige Verbindungsteil 2 wenigstens einen Teil 3, der in zumindest zwei Bandteile 3a, 3b geteilt ist und worin diese Bandteile um maximal 90° in die gleiche oder entgegengesetzte Richtung in Längsrichtung verdreht sind, wobei die Bandteile – wie in Fig. 2 dargestellt – durch einen Schlitz S voneinander getrennt sein können.

Auch in diesen erfindungsgemässen Ausführungsformen werden die einwirkenden Längs- und Querkkräfte über die Dreh- bzw. Torsionsachsen D sowie über die Knickebenen K in alle erforderlichen Richtungen abgeleitet.

In den Ausführungsformen gemäss den Ansprüchen 5 und 6 besteht der Federanker aus einem Endteil 1, einem bandartigen Verbindungsteil 2, welcher wenigstens einen Teil 3 enthält, der in zumindest zwei Bandteile 3g, 3h geteilt ist und worin wenigstens einer der Bandteile mindestens zweimal nacheinander um maximal 270° in jeweils entgegengesetzte Richtung entlang der Längsachse verdreht ist und wobei die beiden Bandteile durch einen Spalt oder Schlitz S voneinander getrennt sein können und entweder gemeinsam in einen anderen Endteil 1' oder – wie etwa in Fig. 3 dargestellt – getrennt voneinander in zwei Endteile 1a, 1a' münden.

Patentansprüche

1. Federanker zum teilelastischen Verbinden von zwei Bauteilen, bestehend aus mindestens zwei zur Verankerung dienenden Endteilen (1, 1' bzw. 1a, 1a') und einem dazwischen befindlichen, hauptsächlich in Querrichtung elastischen, bandartigen Verbindungsteil (2), dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil (3) des Verbindungsteiles (2) in Bezug auf eine senkrecht zu seiner Längserstreckung stehende Mittelebene (E) spiegelsymmetrisch ausgebildet ist und dieser wenigstens einen Teil (3) in seiner Längsachse (L) mindestens zweimal nacheinander – jeweils in entgegengesetzter Richtung – verdreht ist, so dass in Summe die Verdrehungen einander im wesentlichen aufheben, und dass das Material des Federankers und die Verdrehung so

gewählt sind, dass eine Verlängerung des Federankers federelastisch möglich ist.

2. Federanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Teil (3) des Verbindungsteiles (2) eine doppelt spiralähnliche Form aufweist, welche durch Verdrehung eines Abschnittes 7 des Teiles (3) um maximal 270°, vorzugsweise maximal 180°, insbesondere um maximal 90°, und Rück-Verdrehung eines nachfolgenden Abschnittes (8) des Teiles (3) in einem im wesentlichen gleichen Ausmass, jedoch in entgegengesetzter Richtung, erhalten wurde (Fig. 1 und 4).

3. Federanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Teil (3) des Verbindungsteiles (2) in zumindest zwei sich längs erstreckende Bandteile (3a, 3b; 3b, 3h) geteilt ist, die vorzugsweise durch wenigstens eine Spalte oder einen Schlitz (S) getrennt sind (Fig. 2 und 3).

4. Federanker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich längs erstreckenden Bandteile (3a, 3b) entlang der Längsachse (L) wenigstens zweimal im gleichen Ausmass, maximal jedoch um 90°, jeweils in entgegengesetzter Richtung, verdreht sind (Fig. 2).

5. Federanker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der sich längs erstreckenden Bandteile (3g, 3h) entlang seiner Längsachse (L) wenigstens zweimal im gleichen Ausmass, maximal jedoch um 270°, jeweils in entgegengesetzter Richtung, verdreht ist (Fig. 3).

6. Federanker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der durch Spalten oder Schlitz (S) voneinander getrennten Bandteile (3g, 3h) in einen separaten Endteil (1a, 1a') übergeht (Fig. 3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

