



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
E04B 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06003803.1**

(22) Anmeldetag: **24.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Pfeifer Holding GmbH & Co. KG
87700 Memmingen (DE)**

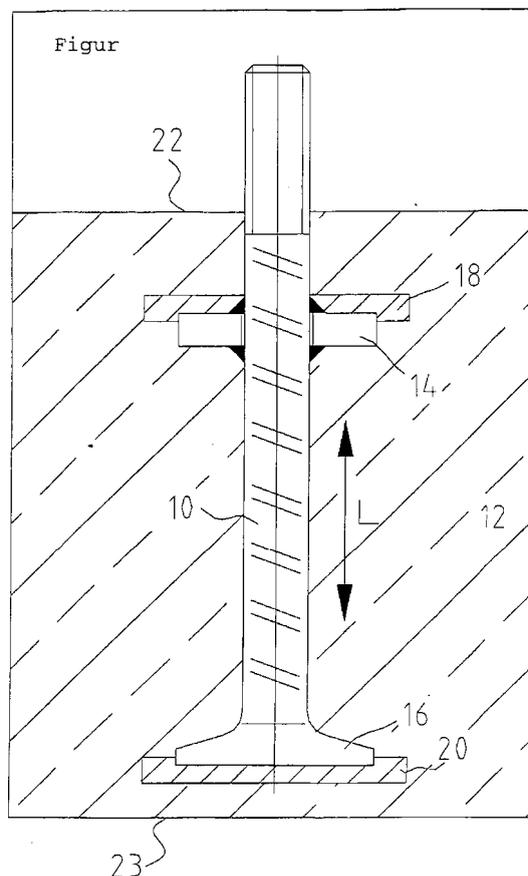
(72) Erfinder: **Kintscher, Matthias
87700 Memmingen (DE)**

(30) Priorität: **24.02.2005 DE 202005002981 U**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLÉ
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)**

(54) **Anker zum Eingießen in ein Betonbauteil sowie Betonbauteil mit zumindest einem solchen Anker**

(57) Die Erfindung stellt einen Anker (10) zum Eingießen in ein Betonbauteil (12) mit einer Längserstreckung (L) und zumindest einem Ankerkörper (14, 16) bereit. Erfindungsgemäß ist in der Umgebung zumindest eines Ankerkörpers (14, 16), auf zumindest einer Seite des Ankerkörpers (14, 16), in Längserstreckung (L) gesehen, eine nachgiebige Zone (18, 20) vorgesehen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen Anker zum Eingießen in ein Betonbauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Betonbauteil mit zumindest einem derartigen Anker.

[0002] Auf dem Gebiet des Bauwesens ist es allgemein bekannt, ein Bauwerk dadurch zu errichten, dass nahezu ausschließlich Beton-Fertigteile, die in Fertigteilwerken erstellt werden, zusammengesetzt werden. Zu diesem Zweck weisen die hierbei verwendeten Betonbauteile Anker auf, die über ihre sogenannte Verankerungslänge in das Betonbauteil eingegossen sind, und mit zumindest einem Abschnitt aus diesem herausragen. Der herausragende Abschnitt weist ein Gewinde auf, so dass daran weitere Betonbauteile befestigt werden können. Zu diesem Zweck weisen die Betonbauteile geeignete Gegenstücke auf, die beispielsweise eine oder mehrere Öffnungen aufweisen, durch welche der aus dem vorangehend zuerst genannten Betonbauteil herausragende Abschnitt des Ankers geführt werden kann, so dass nachfolgend durch geeignete Muttern eine Befestigung erfolgen kann. Zur sicheren Verankerung des Ankers in dem "ersten" Betonbauteil weist der Anker üblicherweise zumindest einen Ankerkörper auf, bei dem es sich im Wesentlichen um eine Verbreiterung an zumindest einer Stelle entlang des Ankers handelt. Der Anker kann im Übrigen eine vergleichsweise schlanke Gestaltung aufweisen und als Ankerstab bezeichnet werden. Der Ankerkörper wird häufig auch als "Kopf" bezeichnet.

20 Stand der Technik

[0003] Ein Anker nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist als Vorbenutzungsgegenstand in zahlreichen Varianten von der Anmelderin bekannt. Ferner geht aus der DE 103 12 701 A1 eine Vorrichtung hervor, bei der ein Ankerbolzen an einem Ende einen Ankerkopf aufweist, und neben dem Ankerbolzen sogenannte Kopfbolzen vorgesehen sind, um über den Anker sowohl Druck als auch Zugkräfte übertragen zu können. Um dies zu erreichen, muss der Ankerkopf jedoch weitgehend in der Mitte entlang der Dicke des Betonbauteils, beispielsweise einer Fundamentplatte, angeordnet sein, so dass die Dicke des Fundaments im Wesentlichen der doppelten Ankerlänge entspricht. Dies ist wirtschaftlich nachteilig.

30 Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Anker sowie ein damit versehenes Betonbauteil zu schaffen, mittels dessen sowohl die erforderlichen Kräfte zuverlässig übertragen werden können, als auch wirtschaftliche Vorteile erzielbar sind.

35 **[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch den Anker gemäß dem Anspruch 1. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Erfindungsgemäß ist an dem Anker, der eine Längserstreckung und zumindest einen Ankerkörper aufweist, in der Umgebung zumindest eines Ankerkörpers, auf zumindest einer Seite des Ankerkörpers, in Längserstreckung gesehen, eine nachgiebige Zone vorgesehen. Hierdurch kann, wie nachfolgend noch genauer ausgeführt, der Ankerkörper in der Nähe einer Oberfläche des Betonbauteils angeordnet werden, so dass das Betonbauteil deutlich dünner gestaltet werden kann, als dies gemäß den bisher bekannten Vorrichtungen möglich ist. Wenn nämlich der Ankerkörper in der Nähe einer Oberfläche des Betonbauteils angeordnet wird, kann über den Anker zwar in großem Umfang eine Kraft in derjenigen Richtung übertragen werden, die in Richtung der "entfernt" liegenden Oberfläche wirkt. Anhand einer Fundamentplatte bedeutet dies Folgendes. Wenn sich der Ankerkörper in der Nähe einer unteren Oberfläche der Fundamentplatte befindet, können einerseits in großem Umfang vertikal nach oben wirkende Zugkräfte übertragen werden. Oberhalb des Ankers steht nämlich mit einer ausreichenden Dicke Material in Form des ausgehärteten Betons zur Verfügung, in welches die Kräfte eingeleitet werden können. Wenn sich die Krafrichtung jedoch umkehrt, mit anderen Worten, vertikal nach unten gerichteter Druck auf den Anker aufgebracht wird, wird der Anker leicht durch das wenige verbleibende Material, das bis zu der unteren Oberfläche der Fundamentplatte vorliegt, gedrückt. Eine zuverlässige Aufnahme von großen Kräften, in beiden Richtungen, ist somit lediglich dann möglich, wenn sich der Ankerkörper in etwa in der Mitte entlang der Dicke der Fundamentplatte befindet, was zu einer vergleichsweise dicken Fundamentplatte führt.

[0007] Demgegenüber kann das beschriebene Problem, dass der Anker bei einer Kraftumkehr nach unten hin aus dem Betonbauteil gedrückt wird, durch die Erfindung gelöst werden. Die erfindungsgemäß in der Umgebung des Ankerkörpers vorgesehene, nachgiebige Zone verhindert nämlich eine Übertragung der Kräfte von dem Ankerkörper auf das wenige verbleibende Betonmaterial, also auf der "schwachen" Seite. Vielmehr wird die Kraft in die nachgiebige Zone eingeleitet, die komprimiert wird und deshalb die Kraft nur in einem geringen Umfang in den Beton weiterleitet. Hierbei kann die Kraft insbesondere soweit reduziert werden, dass das beschriebene Problem nicht auftritt.

[0008] Die beschriebene nachgiebige Zone ist auf zumindest einer Seite zumindest eines Ankerkörpers vorgesehen. Hierbei werden die Seiten in Längserstreckung betrachtet. Der Grund dafür liegt darin, dass der eine Längserstreckung aufweisende Anker, beispielsweise in Form eines Ankerstabes, die Kräfte in Richtung seiner Längserstreckung überträgt und diese durch den Ankerkörper, der, wie erwähnt, eine Verbreiterung darstellt, zu einer Seite hin, in Längserstreckung gesehen, weitergegeben werden. Auf derjenigen Seite, an der die nachgiebige Zone vorgesehen ist, kann die Einleitung zu großer Kräfte in den Beton vermieden werden, und eine sichere Verankerung erreicht werden. Dies gilt insbesondere auch für vergleichsweise dünne Betonbauteile, beispielsweise dünne Fundamentplatten, bei denen sich der Ankerkörper in der Umgebung einer Oberfläche befinden kann. Dies führt zu dem wirtschaftlichen Vorteil, dass beispielsweise Fundamentplatten dünn ausgeführt werden können, was die Gründungstiefe reduziert, und insbesondere in wassergefährdeten Bereichen zu wirtschaftlichen Vorteilen für das Bauvorhaben insgesamt führt.

[0009] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0010] Grundsätzlich kann die beschriebene Wirkung erreicht werden, wenn sich die nachgiebige Zone an einer beliebigen, geeigneten Stelle in dem Betonmaterial befindet, das zu dünn ist, um Kräfte in ausreichendem Umfang weiterzuleiten. Bevorzugt wird jedoch, dass die nachgiebige Zone unmittelbar an dem Ankerkörper anliegt, so dass die Beanspruchungen, wie Verschiebungen von dem Ankerkörper unmittelbar in die nachgiebige Zone eingeleitet werden, und lediglich in geringem Umfang Kräfte an den angrenzenden Beton weitergegeben werden, da, wie erwähnt, in erster Linie die nachgiebige Zone komprimiert wird.

[0011] Für die Ausmaße der nachgiebigen Zone hat es sich als günstig erwiesen, diese in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung in etwa so breit auszubilden, wie den zugehörigen Ankerkörper, mit anderen Worten den Ankerkörper, in dessen Nähe oder an den unmittelbar anliegend sich die nachgiebige Zone befindet.

[0012] Die nachgiebige Zone kann beispielsweise durch ein Element aus einem oder mehreren beliebigen, kompressiblen Materialien, wie z.B. Styropor, Schaumgummi, Moosgummi oder Mineralwolle gebildet werden. Durch diese Materialien kann die nachgiebige Zone in wirtschaftlich günstiger Weise ausgeführt werden.

[0013] Grundsätzlich ist im Rahmen der Erfindung denkbar, dass eine einzige nachgiebige Zone vorgesehen ist, so dass Kräfte in erster Linie in der Richtung in den Anker eingeleitet werden können, die von der nachgiebigen Zone weggerichtet ist. In einer Richtung zu der nachgiebigen Zone hin erfolgt keine feste Verankerung oder Krafteinleitung, da die nachgiebige Zone, wie erwähnt, bei Beanspruchung durch Verschiebung komprimierbar ist. Es sind jedoch Fälle denkbar, in denen eine Krafteinleitung in dieser Richtung ausgeschlossen werden soll. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, bei der die Krafteinleitung zuverlässig in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich ist, und gleichzeitig die Dicke des Betonbauteils gering gehalten werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass zwei Ankerkörper vorgesehen sind, die voneinander beabstandet sind, und dass die nachgiebigen Zonen voneinander weggerichtet sind. Insbesondere können hierbei beide Ankerkörper nahe zu zwei Oberflächen des Betonbauteils angeordnet werden, wobei sich zwischen dem jeweiligen Ankerkörper und der angrenzenden Betonoberfläche eine nachgiebige Zone befindet. Im Bereich der nachgiebigen Zone besteht somit nicht das Problem, dass dieser Ankerkörper aus dem Beton herausbricht. Für den jeweils anderen, von dieser Oberfläche entfernt liegenden Ankerkörper steht ausreichend dicker Beton in Zugrichtung zur Verfügung, in den die Kräfte eingeleitet werden können, so dass in beiden Richtungen eine ausreichende Verankerung erfolgt, und jeweils nur ein Ankerkörper "aktiv" ist, während der jeweils andere Ankerkörper die Beanspruchung nicht in den Beton, sondern in die nachgiebige Zone einleitet.

[0014] Die oben genannte Aufgabe erfolgt zum anderen durch ein Betonbauteil mit zumindest einem Ankerkörper in einer der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen. Wenngleich der beschriebene Anker selbständig verkehrsfähig ist, und in einem Fertigteilwerk in ein Betonbauteil eingegossen werden kann, bezieht sich die Erfindung auch auf die dadurch erzeugten Betonbauteile, bei denen sich die oben genannten Vorteile zeigen. Dies gilt insbesondere für eine besonders dünne Ausführung, die lediglich ein wenig mehr als die einfache Ankerlänge beträgt, kombiniert mit einer zuverlässigen Einleitung von Kräften in zwei zueinander entgegengesetzten Richtungen (Druck und Zug) mittels des Ankers.

[0015] In Übereinstimmung mit den oben beschriebenen Ausführungsformen wird im Zusammenhang mit dem Betonbauteil bevorzugt, dass zumindest ein Ankerkörper nahe zu einer Oberfläche des Betonbauteils angeordnet ist, und die nachgiebige Zone zu dieser Oberfläche gerichtet ist. Hierdurch kann, wie ausgeführt, ein Ausbrechen des Ankers an der nahegelegenen Oberfläche, bei Einleitung von Kräften in dieser Richtung, vermieden werden.

[0016] Der entsprechende Vorteil ergibt sich bei einer möglichen Einleitung von Kräften in zueinander entgegengesetzten Richtungen für diejenige Ausführungsform, bei der ein Anker, der zwei Ankerkörper aufweist, in ein Betonbauteil eingegossen ist und zwei nachgiebige Zonen zu der jeweils nächstgelegenen Oberfläche des Betonbauteils gerichtet sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0017] Nachfolgend wird eine beispielhaft in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform der Erfindung näher erläutert.

[0018] Die Figur zeigt einen Ausschnitt einer Schnittansicht durch ein Betonbauteil mit einem eingegossenen Anker.

Ausführliche Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung

[0019] Bei dem Betonbauteil 12 kann es sich beispielsweise um eine Fundamentplatte handeln. In diese ist ein Anker 10 eingegossen, der bei der gezeigten Ausführungsform zwei Ankerkörper 14 und 16 aufweist. Ein unterer Ankerkörper 16 ist bei dem gezeigten Beispiel einstückig mit dem Ankerstab, der den Anker 10 bildet, ausgebildet und stellt im Wesentlichen eine Verbreiterung an dem Ende des Ankerstabes dar. Ein oberer Ankerkörper 14 ist bei dem gezeigten Beispiel durch eine getrennte angeschweißte Platte gebildet. Der Ankerstab selbst kann, wie in der Zeichnung angedeutet, gerippt, beispielsweise als Betonrippenstahl ausgeführt sein, oder er kann eine glatte Oberfläche aufweisen. An seinem oberen, aus der Fundamentplatte 12 herausragenden Ende weist der Anker 10 ein Gewinde auf, mittels dessen die Befestigung weiterer Betonbauteile, wie z.B. einer Betonfertigteilstütze, erfolgen kann.

[0020] Unmittelbar an jeden der Ankerkörper 14, 16 anliegend, ist jeweils zu der nahegelegenen Oberfläche 22 hin, eine nachgiebige Zone 18, 20 vorgesehen. Diese ist in dem gezeigten Fall etwas breiter als der jeweilige Ankerkörper 14, 16 und kann daran bereits fabrikseitig vorgesehen sein. Diese nachgiebigen Zonen haben bei der Einleitung von Kräften folgende Wirkung. Wenn in den Anker eine Zugkraft im Wesentlichen vertikal nach oben eingeleitet wird, ist der untere Anker 16 aktiv. Insbesondere liegt zwischen diesem Ankerkörper 16 und der oberen Oberfläche 22 genügend Material vor, das die eingeleiteten Kräfte aufnehmen kann, so dass eine sichere Verankerung erfolgt. Grundsätzlich gibt bei einer derartigen Kräfteinleitung auch der obere Ankerkörper 14 eine Beanspruchung in Form einer Verschiebung "nach obenhin" weiter. Das vergleichsweise dünne, bis zu der Oberfläche 22, 23 vorliegende Material wird jedoch nicht ausbrechen, da die Beanspruchung im Wesentlichen durch die nachgiebige Zone 18 aufgenommen wird, indem diese komprimiert wird. Dabei werden keine schädlichen Kräfte zur Oberfläche nach oben hin geweckt.

[0021] Bei einer Kräfteinleitung von Druck, also im Wesentlichen vertikal nach unten, liegen umgekehrte Verhältnisse vor. Der Ankerkörper 14 leitet die Kräfte umfangreich in den Beton nach unten ein, der zwischen dem Ankerkörper 14 selbst und der unteren Oberfläche vorliegt. Gleichzeitig wird der vergleichsweise dünne Bereich unterhalb des unteren Ankerkörpers 16 nicht in Richtung der Oberfläche 23 ausbrechen, da zunächst die nachgiebige Zone 20 komprimiert wird, und die Kräfte gewissermaßen "abfedert". Folglich kann bei einer vergleichsweise dünnen Fundamentplatte eine zuverlässige Einleitung von Kräften in beiden Richtungen erfolgen. Bei der Einleitung von Druck ist hierbei die obere nachgiebige Zone 18, und bei der Einleitung von Zug die untere nachgiebige Zone 20 nicht "aktiv". Abschließend sei erwähnt, dass im Rahmen der Erfindung auch ein Betonbauteil, das allenfalls geringfügig dicker ist als die Verankerungslänge, als neu angesehen wird.

Patentansprüche

1. Anker (10) zum Eingießen in ein Betonbauteil (12) mit einer Längserstreckung (L) und zumindest einem Ankerkörper (14, 16),
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Umgebung zumindest eines Ankerkörpers (14, 16), auf zumindest einer Seite des Ankerkörpers (14, 16), in Längserstreckung (L) gesehen, eine nachgiebige Zone (18, 20) vorgesehen ist.
2. Anker nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der mindestens eine Ankerkörper (14, 16) und die nachgiebige Zone (18, 20) dazu vorgesehen sind, in Beton eingegossen zu werden.
3. Anker nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die nachgiebige Zone (18, 20) unmittelbar an den Ankerkörper (14, 16) anliegt.
4. Anker nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die nachgiebige Zone (18, 20) in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung (L) in etwa so breit ist wie der zugehörige Ankerkörper (14, 16).
5. Anker nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die nachgiebige Zone (18, 20) durch ein Element aus Styropor, Schaumgummi, Moosgummi oder Mineralwolle gebildet wird.

EP 1 700 965 A2

- 5
6. Anker nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet , dass
zwei Ankerkörper (14, 16) vorgesehen sind, die zueinander beabstandet sind, und dass die nachgiebigen Zonen (18, 20) voneinander weggerichtet sind.
- 10
7. Anker nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nachgiebige Zone eine Steifigkeit von maximal 1% der Ankersteifigkeit aufweist.
- 15
8. Betonbauteil (12) mit zumindest einem Anker (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
- 20
9. Betonbauteil nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet , dass
der mindestens eine Ankerkörper (14, 16) und die nachgiebige Zone (18, 20) in den Beton des Betonbauteils eingegossen sind.
- 25
10. Betonbauteil nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet , dass
die Dicke des Betonbauteils, gemessen in Längserstreckungsrichtung des Ankers, höchstens das 1,4-fache, bevorzugt höchstens das 1,2-fache der Verankerungstiefe des Ankers in dem Betonbauteil beträgt.
- 30
11. Betonbauteil nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet , dass
zumindest ein Ankerkörper (14, 16) nahe zu einer Oberfläche (22, 23) des Betonbauteils (12) angeordnet ist, und die nachgiebige Zone (18, 20) zu dieser Oberfläche (22, 23) gerichtet ist.
- 35
12. Betonbauteil nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet , dass
zwei Ankerkörper (14, 16) vorgesehen sind, und beide nachgiebigen Zonen (18, 20) zu der jeweils nächstgelegenen Oberfläche (22, 23) des Betonbauteils (12) gerichtet sind.
- 40
13. Betonbauteil nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet , dass zumindest ein Ankerkörper (14, 16) bis zur Betondeckung des Betonbauteils reicht.
- 45
14. Betonbauteil einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die nachgiebige Zone eine solch geringe Steifigkeit aufweist, dass durch den aufsummierten Verschiebungsweg aus Dehnung des Ankers und Stauchung des Betons vor dem belasteten Ankerkörper eine maximale Reaktionskraft vor der nachgiebigen Zone von höchstens 5% der Ankerzugkraft geweckt wird.
- 50
- 55

