

(19)



(11)

EP 2 927 377 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
E02D 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14163361.0**

(22) Anmeldetag: **03.04.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Bauer Spezialtiefbau GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Hümmeler, Lars**
57627 Hachenburg (DE)
• **Peter, Petra**
13127 Berlin (DE)

• **Schwarz, Wolfgang Dr.-Ing.**
86529 Schrobenhausen (DE)

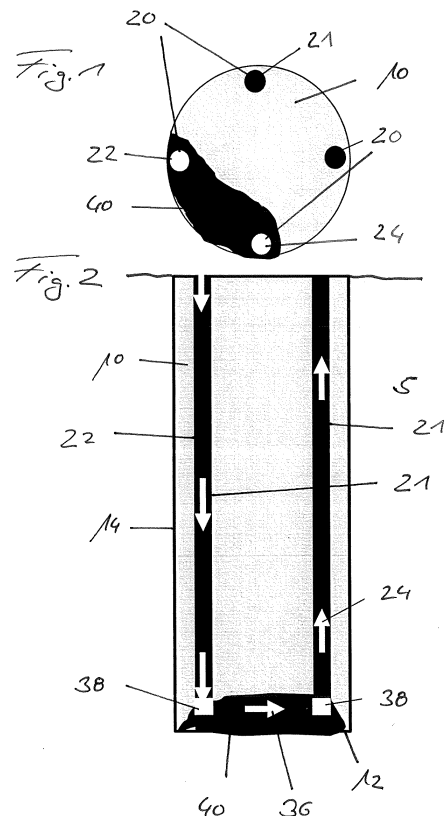
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Verfahren und Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes aus Betonmaterial

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes aus Betonmaterial. Beim Bilden des Gründungselementes wird mindestens eine Leitung in dem Gründungselement vorgesehen. Die mindestens eine Leitung wird im Bereich einer zu sanierenden Fehlstelle in dem Gründungselement geöffnet, wobei ein Zugang zu der Fehlstelle geschaffen wird. Anschließend kann ein aushärtendes Füllmedium in die Fehlstelle eingeleitet werden.

**EP 2 927 377 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes aus Beton.

[0002] Derartige Gründungselemente werden etwa zur Fundamentierung von Bauwerken im Boden oder zur Baugrubenumschließung erstellt. Ein typisches Gründungselement ist ein Bohrpfahl, welcher durch Erstellen einer Bohrung im Boden mittels eines Bohrwerkzeuges gebildet wird. Beim Rückziehen des Bohrwerkzeuges aus dem Bohrloch kann dieses mit Betonmaterial verfüllt werden. Es besteht dabei eine grundsätzliche Gefahr von Fehlstellen in der Betonstruktur durch unerwünschte Bodeneinschlüsse während des Betoniervorganges. Derartige Fehlstellen sind durch Messeinrichtungen, etwa mittels Ultraschallmessung, feststellbar und können eine sichere Gründung eines Bauwerkes beeinträchtigen. Bei festgestellten Fehlstellen ist es daher häufig notwendig, das Gründungselement zu sanieren.

[0003] Nach einer bekannten Sanierungsmöglichkeit ist es vorgesehen, von außen an einem Bohrpfahl Bohrungen vorzusehen und Injektionen mit einer Zementsuspension durchzuführen. Allerdings kann durch derartige Bohrungen an der Außenseite des Gründungselementes die Mantelreibung zwischen dem Gründungselement und dem umgebenden Boden gestört werden. Dies kann die Tragfähigkeit des Gründungselementes negativ beeinflussen. Zudem können so nur außenliegende Fehlstellen saniert werden.

[0004] Eine weitere bekannte Sanierungsmöglichkeit besteht darin, in das fertige Gründungselement Bohrungen bis zu der Fehlstelle einzubringen und die Fehlstelle durch Injektionen zu sanieren. Jedoch wird durch das Bohren das Betongefüge des Gründungselementes beeinträchtigt. Dies kann zur weiteren Beschädigung des Betongefüges, insbesondere zu Rissen, führen.

[0005] Zudem werden die beiden bekannten Sanierungsmöglichkeiten bei besonders tiefen Gründungselementen praktisch nahezu undurchführbar, da Bohrungen bis in größere Tiefen, welche bis zu 50 m und mehr betragen, herstellungsbedingt nicht mit der notwendigen Genauigkeit eingebracht werden können. Zudem sind die beiden bekannten Sanierungsmöglichkeiten zeit- und kostenaufwändig.

[0006] Weiterhin ist es bekannt, das Gründungselement mit der Fehlstelle durch Herstellung eines Ersatzgründungselementes zu entlasten oder zu ersetzen. Jedoch ist auch diese Art der Sanierung kostenaufwändig und in bestimmten Fällen aufgrund der Statik und der Geometrien der Gebäudestruktur nur bedingt einsetzbar.

[0007] Im schlechtesten Fall kann eine Sanierung unmöglich sein. Das Gründungselement aus Beton ist dann zu entfernen, etwa durch Abfräsen, und neu herzustellen. Dies ist aber besonders zeit- und kostenaufwändig.

[0008] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung zur Sanierung von Gründungselementen anzugeben, mit welchen auch tiefere

Gründungselemente effizient saniert werden können.

[0009] Die Aufgabe wird zum einen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen mit einer Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass beim Bilden des Gründungselementes mindestens eine Leitung in dem Gründungselement vorgesehen wird, dass die mindestens eine Leitung im Bereich einer zu sanierenden Fehlstelle in dem Gründungselement geöffnet wird, wobei ein Zugang zu der Fehlstelle geschaffen wird, und dass ein aushärtendes Füllmedium in die Fehlstelle eingeleitet wird.

[0011] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, bereits beim Erstellen des Gründungselementes einen Zugang für Sanierungswerkzeuge in dem Gründungselement vorzusehen. Dies kann insbesondere dadurch geschehen, dass ein Rohr oder ein Schlauch zum Bilden der Leitung beim Betonieren des Gründungselementes in diesem vorgesehen wird. Die Leitung ist vorzugsweise unten geschlossen. Insbesondere bei größeren Gründungselementen können auch mehrere Leitungen verwendet werden, welche verteilt über den Querschnitt angeordnet sind. Die Leitung erstreckt sich dabei bis zum oberen Ende des Gründungselementes. Bei Vorliegen einer Fehlstelle in dem Gründungselement kann dann über eine Schneideinrichtung die vorhandene Leitung im Bereich der Fehlstelle geöffnet werden, so dass ein Zugang zu der Fehlstelle gebildet wird. Die Fehlstelle kann so dann durch Einleiten eines aushärtenden Füllmediums saniert und behoben werden.

[0012] Das zeit- und kostenaufwändige Erstellen einer zusätzlichen Bohrung außerhalb oder innerhalb des Gründungselementes kann dabei entfallen. Damit werden auch Beeinträchtigungen an der Mantelreibung oder im Betongefüge des Gründungselementes vermieden. Zudem kann eine Sanierung auch bei sehr tiefen Gründungselementen mit Tiefen von über 50 Meter zielgenau erfolgen.

[0013] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass durch das Füllmedium Schadmateriale aus der Fehlstelle ausgespült und aus dem Gründungselement abgeführt wird. Bei Gründungselementen im Boden besteht die Gefahr, dass etwa von der Bohrlochwandung Bodenmaterial noch vor dem Auffüllen des Bohrloches in den Bohrraum gelangt. Dieses unerwünschte Bodenmaterial kann eine Fehlstelle beim Betonieren in dem Gründungselement bilden. Durch ein entsprechendes Einströmen des Füllmediums kann dabei dieses Schadmateriale zunächst aus der Fehlstelle ausgespült und über die Leitungseinrichtung aus dem Gründungselement abgeführt werden. Nach dem Entfernen des Schadmateriales kann das aushärtende Füllmaterial die Fehlstelle ausfüllen und so ein homogenes festes Gefüge in dem Gründungselement bilden.

[0014] Das Ausspülen des Schadmateriales kann

grundsätzlich über dieselbe Leitung erfolgen, über welche auch das aushärtende Füllmedium eingebracht wird. So kann das Füllmedium über eine lanzenförmige Zuführeinrichtung, welche sich entlang der Zuleitung erstreckt, eingeleitet werden, während das Schadmateri-
 5 al in dem verbleibenden Ringraum zwischen der lanzenförmigen Zuführeinrichtung und der Zuleitung rückgeführt wird.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass mindestens eine Zuleitung und mindestens eine Ableitung vorgesehen werden, zwischen denen die Fehlstelle im Gründungselement liegt, dass die mindestens eine Zuleitung und die mindestens eine Ableitung im Bereich der Fehlstelle geöffnet werden, wobei ein Durchgang durch die Fehlstelle von der Zuleitung zu der Ableitung geschaffen wird, und dass über die mindestens eine Zuleitung das Füllmedium zur Fehlstelle und das Schadmateri-
 10 al aus der Fehlstelle über die mindestens eine Ableitung geleitet werden. Diese Ausführungsvariante ist insbesondere für größere oder rissartige Fehlstellen geeignet, welche einen gerichteten Strömungsfluss erlauben. Auf diese Weise können auch größere Fehlstellen zuverlässig saniert werden.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist es vorteilhaft, dass zum Bilden der Leitung beim Herstellen, insbesondere Betonieren, ein Rohr in das Gründungselement eingesetzt wird. Insbesondere können ein oder mehrere Rohre aus Metall oder Kunststoff an dem Bewehrungskorb befestigt sein, welcher nach dem Auffüllen des Aushubloches mit dem Betonmaterial in das noch weiche Betonmaterial eingesetzt wird. Auf diese Weise können ein oder mehrere Leitungen effizient erstellt werden.

[0017] Insbesondere ist es auch möglich, dass die Rohre nicht nur zur Sanierung sondern auch zu anderen Zwecken eingesetzt werden. So können als Leitungen Stahlrohre verwendet werden, welche etwa zur Durchführung eines sogenannten CHUM-Verfahrens (Cross-hole Ultrasonic Measurement-Verfahren) eingesetzt werden. Mit diesem Messverfahren können die Struktur und Fehlstellen im Gründungselement ermittelt werden.

[0018] Das erfindungsgemäße Sanierungsverfahren kann an den unterschiedlichsten Gründungselementen eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist es, dass das Gründungselement als ein Bohrpfahl oder ein Fräswandpanel ausgebildet wird. Das Fräswandpanel kann etwa zum Bilden einer Schlitz- oder Dichtwand vorgesehen sein. Insbesondere bei der Erstellung des Gründungselementes in einem Betonmischverfahren, bei welchem auch Bodenmaterial zum Erzeugen des Betonmaterials für das Gründungselement verwendet wird, kann eine erhöhte Gefahr von Fehlstellenbildungen vorliegen. Somit können auch bei derartigen Gründungselementen schnell und zuverlässig Sanierungen durchgeführt werden.

[0019] Hinsichtlich des Erzeugens einer Öffnung in der Wand der Leitung können grundsätzlich verschiedene Verfahren eingesetzt werden, etwa ein Aufräsen oder

Aufbohren. Bei Leitungen aus Kunststoff ist auch ein Öffnen durch Aufschmelzen durchführbar. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, dass zum Öffnen der Leitung eine Hochdrucklanze in die Leitung eingeführt wird oder dass über die Hochdrucklanze ein Schneidmedium unter Hochdruck zugeführt wird, welches eine Wand der Leitung durchschneidet. Derartige Hochdrucklanzen können zuverlässig auch in größeren Tiefen eingesetzt werden.

[0020] Als Schneidmedium kann nahezu jedes beliebige Fluid eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass als Schneidmedium Wasser oder das Füllmedium verwendet wird.

[0021] Hinsichtlich des Füllmediums kann grundsätzlich je nach Anwendungsfall eine geeignete aushärtbare Suspension in die Fehlstelle eingespritzt werden. In bestimmten Fällen kann dies ein Kunststoffharz sein. Bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass als Füllmedium eine Zementsuspension verwendet wird. Die Zementsuspension ist in vorteilhafter Weise dabei so auf das Betongefüge des Gründungselementes abgestimmt, dass nach Aushärtung der Zementsuspension ein besonders homogenes Gefüge über die sanierte Fehlstelle hinweg gegeben ist. Dabei kann auch eine gewisse Menge Schadmateri-
 20 al als Füllstoff verbleiben, welches von der Zementsuspension umflossen und eingebunden wird.

[0022] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist es vorteilhaft, dass in die Leitung eine Messeinrichtung zum Ermitteln der Fehlstelle eingesetzt wird. Insbesondere ist die Messeinrichtung eine zerstörungsfreie Messeinrichtung, insbesondere auf Ultraschallbasis. So kann zunächst die mindestens eine Leitung zum Ermitteln der Fehlstelle verwendet werden. Anschließend kann die Messeinrichtung wieder aus der Leitung entfernt und dann gegebenenfalls eine Sanierung einer ermittelten Fehlstelle durchgeführt werden. Grundsätzlich können in die Leitung auch andere Messeinrichtungen vor oder nach dem Sanieren eingebracht werden.

[0023] Hinsichtlich der Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes aus Betonmaterial wird die eingangs genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass beim Bilden eines Gründungselementes mindestens eine Leitung in dem Gründungselement eingesetzt ist, dass eine Schneideinrichtung vorgesehen ist, mit welcher in der mindestens einen Leitung im Bereich der zu sanierenden Fehlstelle im Gründungselement eine Öffnung erzeugbar ist, welche einen Zugang zu der Fehlstelle bildet, und dass eine Zuführeinrichtung zum Einleiten eines aushärtenden Füllmediums über die Leitung in die Fehlstelle vorgesehen ist. Mit dieser Anordnung kann insbesondere das vorausgehend beschriebene Verfahren durchgeführt werden. Es werden die entsprechenden Vorteile mit der erfindungsgemäßen Anordnung erzielt.

[0024] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass mindestens eine Zuleitung und mindestens eine Ableitung angeordnet sind, zwischen

denen die Fehlstelle im Gründungselement liegt, dass über die Zuführleitung mittels der Zuführeinrichtung das aushärtbare Füllmedium in die Fehlstelle einleitbar ist und dass über die mindestens eine Ableitung Schadmaterial aus der Fehlstelle nach außerhalb des Gründungselementes ableitbar ist. Auf diese Weise können auch größere Fehlstellen und größere Mengen Schadmaterial effizient aus dem erstellten Gründungselement abgeführt und die Fehlstelle damit saniert werden.

[0025] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die mindestens eine Leitung als ein Rohr ausgebildet ist, welches an einem Bewehrungskorb befestigt ist, welcher beim Bilden des Gründungselementes in das Gründungselement eingesetzt ist. Die Leitung ist dabei am unteren Ende geschlossen und ist gegenüber dem noch nicht festen, zähflüssigen Material des Gründungselementes dicht ausgebildet. Vorzugsweise ist das Rohr aus Metall oder Kunststoff gebildet und entlang des Streben des metallischen Bewehrungskorbes angeordnet. Es können auch mehrere Leitungen verteilt über den Querschnitt des Gründungselementes angeordnet sein. Mit dem relativ schweren Bewehrungskorb können somit ein oder mehrere Leitungen positionsgenau im Gründungselement vorgesehen werden.

[0026] Zum Öffnen der Leitung im Bereich der Fehlstelle kann grundsätzlich jede geeignete Schneideinrichtung zum Einsatz kommen. Bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass die Schneideinrichtung eine in die Leitung einsetzbare Hochdrucklanze aufweist, über welche mittels einer Pumpe ein Schneidmedium zum Durchschneiden einer Wand der Leitung im Bereich der Schadstelle unter Hochdruck förderbar ist. Abhängig vom Material der Leitung kann beispielsweise Wasser als Schneidmedium mit einem Druck von bis zu 100 bar und darüber hinaus zur Öffnung der Leitungswand vorgesehen werden. Mit dem Schneidmedium kann nicht nur die Wand sondern auch ein Zugang zu der Fehlstelle durch das Material des Gründungselementes geschaffen werden. Das nachfolgende Füllmedium kann vorzugsweise über dieselbe Hochdrucklanze oder über eine andere Zuführeinrichtung der Fehlstelle zugeführt werden. Insgesamt kann auch die Zu- oder Ableitung verfüllt werden.

[0027] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass eine Messeinrichtung, insbesondere eine Ultraschallmesseinrichtung, vorgesehen ist, welche zum Ermitteln der Fehlstelle in die Leitung einsetzbar ist. Die Messeinrichtung kann dabei ebenfalls schlauchartig mit einem Messkopf gestaltet sein, um Fehlstellen in der Struktur des erstellten Gründungselementes festzustellen. Nach einer Vermessung der gesamten Struktur des Gründungselementes kann die Messeinrichtung aus der Leitung wieder entfernt werden. Anschließend kann dann gegebenenfalls eine Sanierung über die Leitung gemäß der Erfindung erfolgen.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche stark schematisiert in den Zeichnungen dargestellt

sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch einen Gründungspfahl mit Fehlstelle und vier Leitungen;

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch den Gründungspfahl gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht durch einen weiteren Gründungspfahl mit Fehlstelle; und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den Gründungspfahl gemäß Fig. 3.

[0029] Gemäß den Figuren 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel bei der Sanierung eines pfahlförmigen Gründungselementes 10 im Boden 5 dargestellt. Das etwa pfahlförmige Gründungselement 10 weist eine etwa kreisscheibenförmige Aufstandsfläche 12 und eine zylindrische Mantelfläche 14 auf. Beim Herstellen des Gründungselementes 10 wurden insgesamt vier rohrförmige Leitungen 20 gleichmäßig verteilt über die Querschnittsfläche entlang der Mantelfläche 14 angeordnet. Im unteren Bereich des Gründungselementes 10 liegt eine Fehlstelle 40 vor. Die Fehlstelle 40 ist ein Bereich, in welchem das Gründungselement 10 nicht oder nicht hinreichend mit dem Betonmaterial des Gründungselementes 10 ausgebildet ist. Dies kann etwa durch eingebrochenes umgebendes Bodenmaterial entstehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann die Fehlstelle 40 im Bereich der Aufstandsfläche 12 die Tragfähigkeit des Gründungselementes 10 negativ beeinflussen.

[0030] Nach Feststellung der Fehlstelle 40 durch eine grundsätzlich bekannte Messeinrichtung, welche insbesondere nach dem Ultraschallprinzip arbeitet, kann eine Sanierung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgen. Von den insgesamt vier eingebrachten Leitungen 20 werden eine erste Leitung 20 als Zuleitung 22 und eine zweite Leitung 20 als Ableitung 24 ausgewählt. Im Bereich der Fehlstelle 40 werden die jeweiligen Wände 21 der Zuleitung 22 und der Ableitung 24 zum Bilden eines Zugangs 38 zu der Fehlstelle 40 durchbrochen. Hierzu kann eine nicht dargestellte Hochdruckschneideinrichtung eingesetzt werden.

[0031] Über die Zugänge 38 wird durch die Fehlstelle 40 ein Durchgang 36 gebildet. Ein Füllmedium, insbesondere einer Betonsuspension, wird über die Zuleitung 22 von der Erdoberfläche über eine nicht dargestellte Pumpe in die Fehlstelle 40 eingeleitet. Aufgrund der gebildeten Ableitung 24 kann die Suspension durch die Fehlstelle 40 strömen und unerwünschtes Schadmaterial aus der Fehlstelle 40 durch die Ableitung 24 nach oben aus dem Gründungselement 10 herausfordern.

[0032] Nachdem das Schadmaterial hinreichend aus der Fehlstelle 40 herausgefördert ist, wird die weitere Zuführung beendet. Die Fehlstelle 40 ist mit dem Füllmedium verfüllt, welches aushärten kann. Auch das in der Zuleitung 22 und der Ableitung 24 verbliebende Füll-

material kann aushärten und so insgesamt die Stabilität des Gründungselementes 10 erhöhen. Grundsätzlich kann zum Herausspülen des Schadmateriales auch ein abweichendes Medium, etwa Wasser, verwendet werden.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung ist in den Figuren 3 und 4 gezeigt. Wie bei dem vorausgegangenen Ausführungsbeispiel sind insgesamt vier Leitungen 20 über den Querschnitt des Gründungselementes 10 verteilt angeordnet. Die Leitungen 20 wurden bereits beim Erstellen des Gründungselementes 10 in diesem eingegossen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine Fehlstelle 40 ausschließlich im Bereich einer Zuleitung 20 ausgebildet.

[0034] Über diese an die Fehlstelle 40 angrenzende Zuleitung 20 wird eine rohrförmige Zuleitung 22 eingesetzt, welche durchmesserklainer als die rohrförmige Leitung 20 ist. Durch Öffnen einer Wand 21 der Leitung 20 im Bodenbereich wird so ein erster Zugang 38a zur Fehlstelle 40 geschaffen. Über diesen Zugang 38a kann ein Füllmedium in die Fehlstelle 40 eingeleitet werden.

[0035] Aufgrund der durchmesserklaineren Ausgestaltung der Zuleitung 22 in der durchmessergrößeren Leitung 20 wird ein Ringraum gebildet, welcher als Ableitung 24 dienen kann. Durch Ausbilden eines weiteren zweiten Zuganges 38b oberhalb des ersten Zuganges 38a wird eine weitere, obere Öffnung zu der Fehlstelle 40 geschaffen. Auf diese Weise ist ein Durchgang 36 zwischen dem ersten unteren Zugang 38a der Zuleitung 22 und dem zweiten oberen Zugang 38b der Ableitung 24 gebildet. Somit kann auch in diesem Ausführungsbeispiel bei Verwendung nur einer Leitung 20 ein Austragen von Schadmateriale aus der Fehlstelle 40 über die Ableitung 24 erfolgen, während gleichzeitig Füllmedium über die Zuleitung 22 in die Fehlstelle 40 einströmt.

[0036] Die Erfindung kann zur Sanierung von allen Arten von Gründungselementen, also von im Boden erstellten Bauwerkskörpern, eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sanieren eines Gründungselementes (10) aus Betonmaterial, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** beim Bilden des Gründungselementes (10) mindestens eine Leitung (20) in dem Gründungselement (10) vorgesehen wird,
- **dass** die mindestens eine Leitung (20) im Bereich einer zu sanierenden Fehlstelle (40) in dem Gründungselement (10) geöffnet wird, wobei ein Zugang (38) zu der Fehlstelle (40) geschaffen wird, und
- **dass** ein aushärtendes Füllmedium in die Fehlstelle (40) eingeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch das Füllmedium Schadmateriale aus der Fehlstelle (40) ausgespült und aus dem Gründungselement (10) abgefördert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine Zuleitung (22) und mindestens eine Ableitung (24) vorgesehen werden, zwischen denen die Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) liegt,

dass die mindestens eine Zuleitung (22) und die mindestens eine Ableitung (24) im Bereich der Fehlstelle (40) geöffnet werden, wobei ein Durchgang (36) durch die Fehlstelle (40) von der Zuleitung (22) zu der Ableitung (24) geschaffen wird, und

dass über die mindestens eine Zuleitung (22) das Füllmedium zur Fehlstelle (40) und das Schadmateriale aus der Fehlstelle (40) über die mindestens eine Ableitung (24) geleitet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Bilden der Leitung (20) beim Herstellen, insbesondere Betonieren, ein Rohr in das Gründungselement (10) eingesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gründungselement (10) als ein Bohrpfehl oder ein Fräswandpanel ausgebildet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Öffnen der Leitung (20) eine Hochdrucklanze in die Leitung (20) eingeführt wird und **dass** über die Hochdrucklanze ein Schneidmedium unter Hochdruck zugeführt wird, welches eine Wand der Leitung (20) durchschneidet.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Schneidmedium Wasser oder das Füllmedium verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Füllmedium eine Zementsuspension verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass in die Leitung (20) eine Messeinrichtung zum Ermitteln der Fehlstelle (40) eingesetzt wird.

10. Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes (10) aus Betonmaterial, insbesondere nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** beim Bilden des Gründungselementes (10) mindestens eine Leitung (20) in dem Gründungselement (10) eingesetzt ist, 5
- **dass** eine Schneideinrichtung vorgesehen ist, mit welcher in der mindestens einen Leitung (10) im Bereich der zu sanierenden Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) eine Öffnung erzeugbar ist, welche einen Zugang (38) zu der Fehlstelle (40) bildet, und 10
- **dass** eine Zuführeinrichtung zum Einleiten eines aushärtenden Füllmediums über die Leitung (20) in die Fehlstelle (40) vorgesehen ist. 15

11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mindestens eine Zuleitung (22) und mindestens eine Ableitung (24) angeordnet sind, zwischen denen die Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) liegt, **dass** über die Zuleitung (22) mittels der Zuführeinrichtung das aushärtbare Füllmedium in die Fehlstelle (40) einleitbar ist, und **dass** über die mindestens eine Ableitung (24) Schadmaterial aus der Fehlstelle (40) nach außerhalb des Gründungselementes (10) ableitbar ist. 20 25
12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die mindestens eine Leitung (20) als ein Rohr ausgebildet ist, welches an einem Bewehrungskorb befestigt ist, welcher beim Bilden des Gründungselementes (10) in das Gründungselement (10) eingesetzt ist. 30 35
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneideinrichtung eine in die Leitung (20) einsetzbare Hochdrucklanze aufweist, über welche mittels einer Pumpe ein Schneidmedium zum Durchschneiden einer Wand (21) der Leitung (20) im Bereich der Fehlstelle (40) unter Hochdruck förderbar ist. 40
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Messeinrichtung, insbesondere eine Ultraschallmesseinrichtung, vorgesehen ist, welche zum Ermitteln der Fehlstelle (40) in die Leitung (20) einsetzbar ist. 45 50

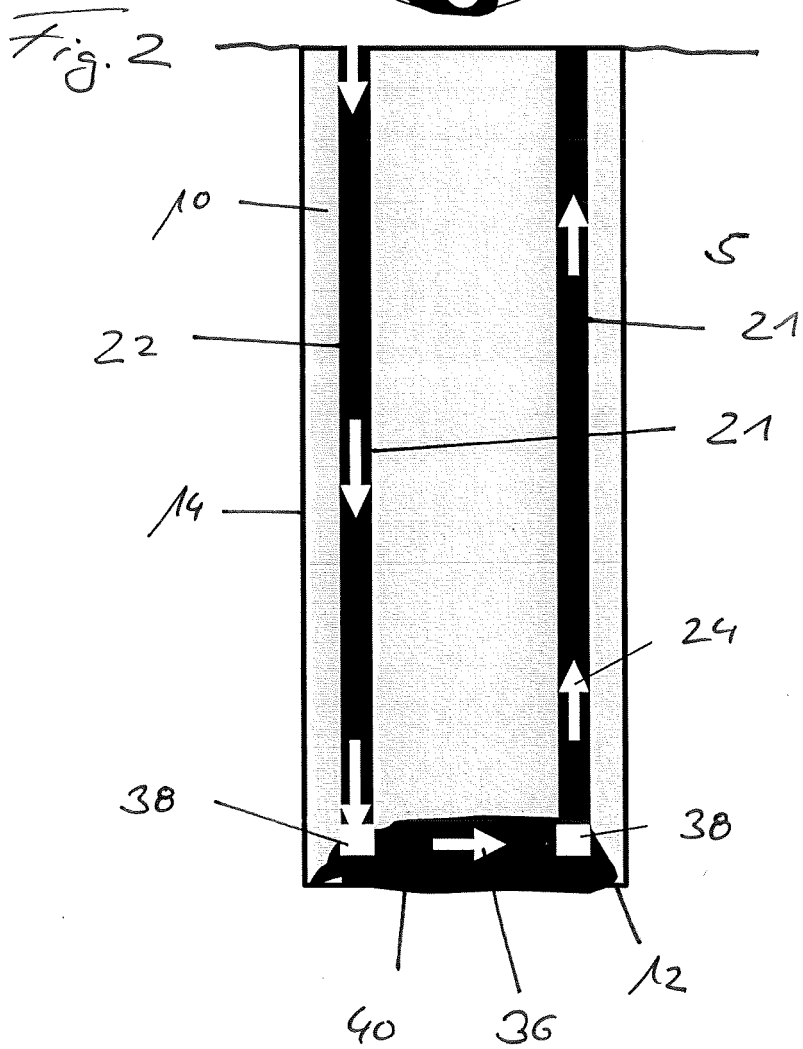
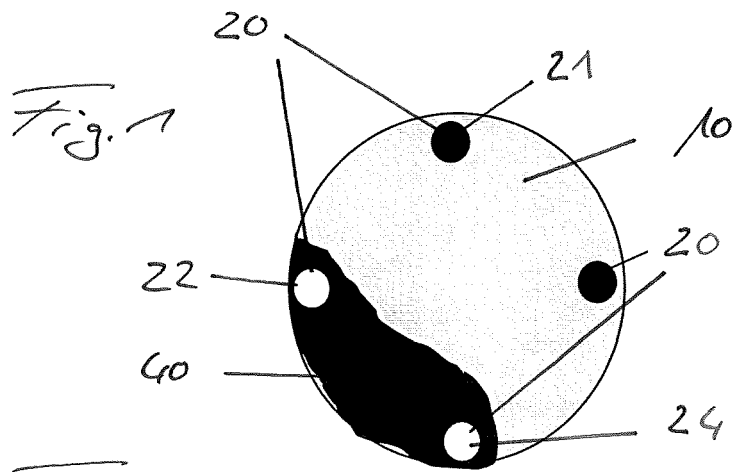
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

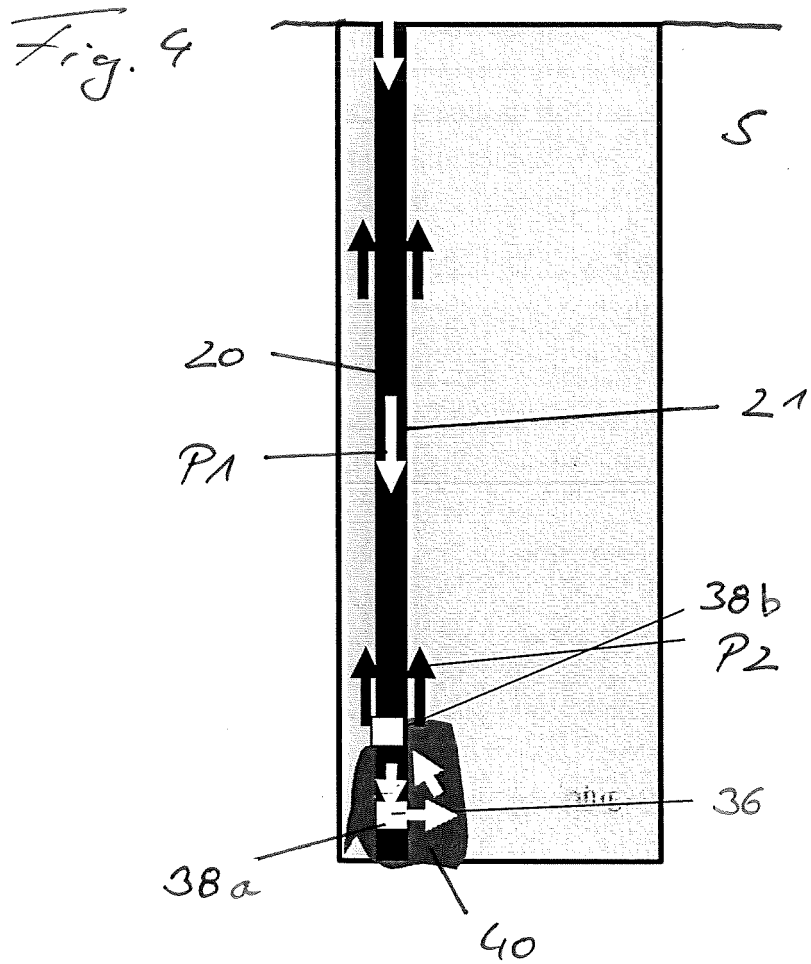
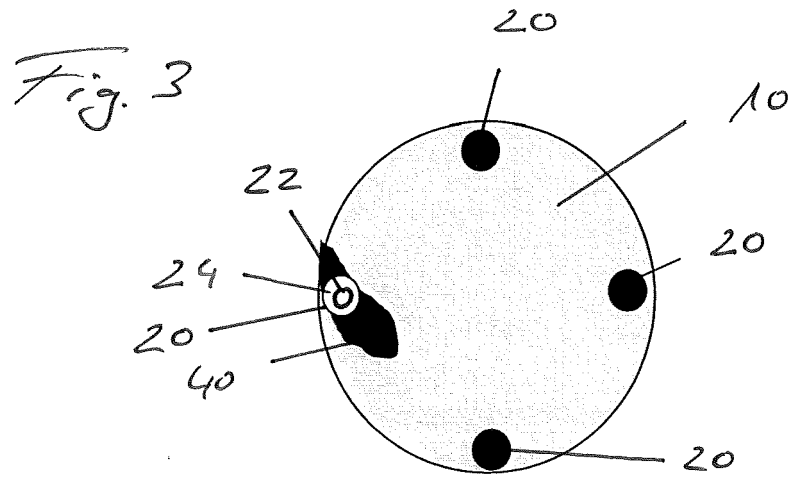
1. Verfahren zum Sanieren eines Gründungselementes (10) aus Betonmaterial, wobei

- beim Bilden des Gründungselementes (10) mindestens eine Leitung (20) in dem Gründungselement (10) vorgesehen wird,
- die mindestens eine Leitung (20) im Bereich einer zu sanierenden Fehlstelle (40) in dem Gründungselement (10) geöffnet wird, wobei eine Hochdrucklanze in die Leitung (20) eingeführt und über die Hochdrucklanze ein Schneidmedium unter Hochdruck zugeführt wird, welches eine Wand der Leitung (20) durchschneidet und ein Zugang (38) zu der Fehlstelle (40) geschaffen wird, und
- ein aushärtendes Füllmedium in die Fehlstelle (40) eingeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** durch das Füllmedium Schadmaterial aus der Fehlstelle (40) ausgespült und aus dem Gründungselement (10) abgefördert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mindestens eine Zuleitung (22) und mindestens eine Ableitung (24) vorgesehen werden, zwischen denen die Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) liegt, **dass** die mindestens eine Zuleitung (22) und die mindestens eine Ableitung (24) im Bereich der Fehlstelle (40) geöffnet werden, wobei ein Durchgang (36) durch die Fehlstelle (40) von der Zuleitung (22) zu der Ableitung (24) geschaffen wird, und **dass** über die mindestens eine Zuleitung (22) das Füllmedium zur Fehlstelle (40) und das Schadmaterial aus der Fehlstelle (40) über die mindestens eine Ableitung (24) geleitet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zum Bilden der Leitung (20) beim Herstellen, insbesondere Betonieren, ein Rohr in das Gründungselement (10) eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Gründungselement (10) als ein Bohrpfahl oder ein Fräswandpanel ausgebildet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zum Bilden der Leitung (20) ein oder mehrere Rohre aus Metall oder Kunststoff vorgesehen werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** als Schneidmedium Wasser oder das Füllmedium verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Füllmedium eine Zementsuspension verwendet wird. 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Leitung (20) eine Messeinrichtung zum Ermitteln der Fehlstelle (40) eingesetzt wird. 10
10. Anordnung zum Sanieren eines Gründungselementes (10) aus Betonmaterial, insbesondere nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei 15
- beim Bilden des Gründungselementes (10) mindestens eine Leitung (20) in dem Gründungselement (10) eingesetzt ist,
 - eine in die Leitung (20) einsetzbare Hochdrucklanze als Schneideinrichtung vorgesehen ist, mit welcher in der mindestens einen Leitung (10) im Bereich der zu sanierenden Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) eine Öffnung erzeugbar ist, welche einen Zugang (38) zu der Fehlstelle (40) bildet, und 20 25
 - eine Zuführeinrichtung zum Einleiten eines aushärtenden Füllmediums über die Leitung (20) in die Fehlstelle (40) vorgesehen ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, 30
- dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine Zuleitung (22) und mindestens eine Ableitung (24) angeordnet sind, zwischen denen die Fehlstelle (40) im Gründungselement (10) liegt, 35
- dass** über die Zuleitung (22) mittels der Zuführeinrichtung das aushärtbare Füllmedium in die Fehlstelle (40) einleitbar ist, und
- dass** über die mindestens eine Ableitung (24) Schadmaterial aus der Fehlstelle (40) nach außerhalb des Gründungselementes (10) ableitbar ist. 40
12. Anordnung nach Anspruch 11, 45
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die mindestens eine Leitung (20) als ein Rohr ausgebildet ist, welches an einem Bewehrungskorb befestigt ist, welcher beim Bilden des Gründungselementes (10) in das Gründungselement (10) eingesetzt ist. 50
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass über die Schneideinrichtung mittels einer Pumpe ein Schneidmedium zum Durchschneiden einer Wand (21) der Leitung (20) im Bereich der Fehlstelle (40) unter Hochdruck förderbar ist. 55
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 16 3361

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2010/084210 A1 (GONZALO CARRACEDO ALBERTO [ES]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * das ganze Dokument *	1-14	INV. E02D37/00
A	GB 1 493 982 A (BALFOUR BEATTY LTD) 7. Dezember 1977 (1977-12-07) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2014	Prüfer Geiger, Harald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 3361

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-08-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010084210 A1	29-07-2010	ES 2343055 A1	21-07-2010
		WO 2010084210 A1	29-07-2010
GB 1493982 A	07-12-1977	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82