

(19)



(11)

EP 2 878 744 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2015 Patentblatt 2015/23

(51) Int Cl.:
E04G 21/16^(2006.01) E04B 1/41^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003802.7**

(22) Anmeldetag: **12.11.2014**

(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

- **Neikes, Friedrich Wilhelm**
D-14548 Caputh (DE)
- **Braun, Christian**
D-06114 Halle (Saale) (DE)
- **Evers, H. J. J.**
7559 HH Hengelo (NL)

(30) Priorität: **27.11.2013 DE 102013019733**

(74) Vertreter: **Jungblut, Bernhard Jakob et al**
Jungblut & Seuss
Patentanwälte
Max-Dohrn-Strasse 10
10589 Berlin (DE)

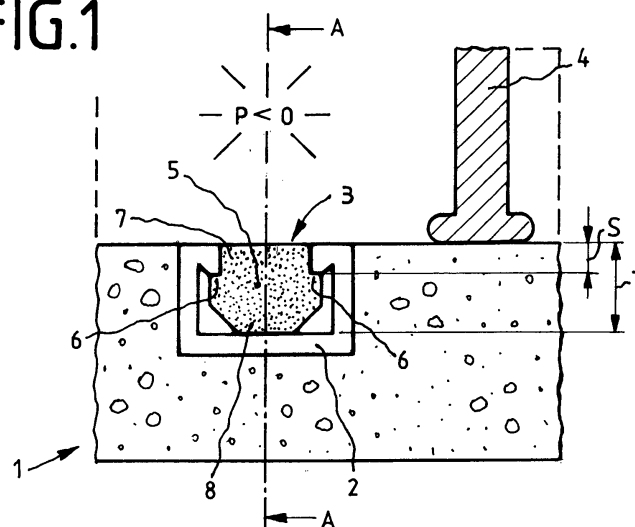
(71) Anmelder: **Jordahl GmbH**
12057 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Mahrenholtz, Christoph**
D-12161 Berlin (DE)

(54) **Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils (1) mit C-förmiger Ankerschiene (2), wobei in die Ankerschiene (2) ein geschlossenes Füllement (5) aus einem gummielastischen Werkstoff mit einander gegenüberliegenden Rastelementen (6), welche die Ankerschiene (2) im Bereich des Ankerschienenschlitzes (3) hintergreifen, eingerastet wird und somit ggf. abdichtet, wobei ein pneumatisches Hebeelement (4) auf das Betonbauteil (1) auf-

gesetzt wird, wobei ein Unterdruck erzeugt wird, wobei durch Betätigung des pneumatischen Hebelements (4) mit daran angesaugtem Betonbauteil (1) das Betonbauteil (1) angehoben und an einen Zielort und in eine Zielposition bewegt wird, wobei der Unterdruck soweit abgeschwächt wird, bis dass das Betonbauteil (1) und das pneumatische Hebeelement (4) voneinander trennbar sind.

FIG.1**EP 2 878 744 A1**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils mit in dem Betonbauteil integrierter und im Querschnitt im Wesentlichen C-förmiger Ankerschiene mit einem zur Außenseite des Betonbauteils weisendem Ankerschienen Schlitz, wobei in die Ankerschiene ein Füllstoff eingebracht wird, wobei zumindest ein pneumatisches Hebeelement auf das Betonbauteil zumindest auf einen die Ankerschiene enthaltenden Teilbereich gesetzt wird, wobei in dem durch das pneumatische Hebeelement und das Betonbauteil gebildeten abgeschlossenen Volumen ein Unterdruck erzeugt wird, wobei durch Betätigung des pneumatischen Hebeelements mit daran angesaugtem Betonbauteil das Betonbauteil angehoben und an einen Zielort und in eine Zielposition bewegt wird, wobei der Unterdruck in dem abgeschlossenen Volumen soweit abgeschwächt wird, bis dass das Betonbauteil und das pneumatische Hebeelement voneinander trennbar sind, und wobei anschließend der Füllstoff aus der Ankerschiene zumindest teilweise entfernt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Füllement zur Verwendung in einem solchen Verfahren.

Stand der Technik und Hintergrund der Erfindung

[0003] Die pneumatische Hebetechnologie ist in verschiedenen Bereichen wohl bekannt, sei es in der automatischen Fertigung im Rahmen der Robotik, zum Heben von Coils, aber auch für große und schwere Bauteile, beispielsweise aus Beton. Dabei ist das Prinzip dadurch gekennzeichnet, dass auf ein zu handhabendes Bauteil ein Saugnapf oder eine Saugglocke aufgesetzt wird und zwischen dem Bauteil und dem Saugnapf bzw. der Saugglocke ein Unterdruck erzeugt wird. Je nach Maß des Unterdrucks in Verbindung mit der Fläche des Bauteils, in welcher dieser Unterdruck wirkt, entsteht eine Haltekraft zwischen Bauteil und Saugnapf bzw. Saugglocke, welche die Gewichtskraft des Bauteils erreicht und überschreitet. Durch Bewegung des Saugnapfes bzw. der Saugglocke kann das Bauteil dann manipuliert werden, i.e. an einen Zielort und eine Zielposition verbracht werden. Solch ein Saugnapf bzw. Saugglocke wird folgend als pneumatisches Hebeelement bezeichnet.

[0004] Ein solches pneumatisches Hebeelement ist typischerweise Teil einer Manipulationsvorrichtung und an einem meist in allen drei Raumdimensionen, zumindest einer, bewegbaren Manipulatorarm befestigt. Oftmals kann das pneumatische Hebeelement gegenüber dem Manipulatorarm auch eine Rotationsbewegung ausführen. Weitere Teile einer solchen Manipulationsvorrichtung umfassen Mittel zur Erzeugung eines Unterdrucks, typischerweise eine Vakuumpumpe, und pneumatischen Leitungen, Rohre, Schläuche und derglei-

chen, durch welche Gas bzw. Luft von dem Inneren des pneumatischen Hebeelements in Richtung der Saugeinlasses der Mittel zur Erzeugung eines Unterdrucks gefördert wird, wodurch im durch das Bauteil mit aufgesetztem pneumatischen Hebeelement gebildeten Volumen der gewünschte Unterdruck erzeugt wird. Weiterhin umfasst eine solche Manipulationsvorrichtung typischerweise mechanische, hydraulische und/oder pneumatische Mittel zur Bewegung des Armes in den gewünschten Freiheitsgraden.

[0005] Ein grundsätzliches Problem besteht in der Dichtheit zwischen pneumatischem Hebeelement und zu hebendem Bauteil, weil eine angeschlossene Unterdruckpumpe eine Förderleistung haben muss, welche ausreicht, um auch trotz Leckströme an Luft zwischen dem Bauteil und dem aufgesetzten pneumatischen Hebeelement einen vorgegebenen Unterdruck in hinreichendem Maß zu erzeugen. Dies ist insbesondere problematisch bei Betonbauteilen mit darin integrierten Ankerschienen, weil ein pneumatisches Hebeelement kaum dergestalt ausbildbar ist, jedenfalls unter vertretbarem technischen und wirtschaftlichem Aufwand, dass seine Abdichtung zum Bauteil hin auch bis in den Grund und in den Hinterschnitt eines Ankerschienen Schlitzes reicht. Die Längsrichtung des Ankerschienen Schlitzes kann somit einen Luftkanal zwischen dem von dem Hebeelement und dem Bauteil gebildeten Volumen und der Außenatmosphäre bilden mit der Folge kaum beherrschbarer großer Leckströme.

[0006] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus der Praxis bekannt. Hierbei werden Füllstoffe in die Ankerschiene bzw. den Ankerschienen Schlitz eingearbeitet, beispielsweise Hartschäume oder Gips. Dieser Füllstoff muss dann später mühsam wieder aus dem Ankerschienen Schlitz entfernt bzw. heraus gekratzt werden. Zudem ist die Unterdruckstabilität beispielsweise von solchen Schäumen problematisch. Schließlich ist deren Einbringung umständlich und zeitaufwändig, nicht zuletzt aufgrund der notwendigen Aushärtezeit.

Technisches Problem der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils mit integrierter Ankerschiene anzugeben, welches einfach, kostengünstig und zuverlässig ausführbar ist.

Grundzüge der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen

[0008] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils mit in dem Betonbauteil integrierter und im Querschnitt im Wesentlichen C-förmiger Ankerschiene mit einem zur Außenseite des Betonbauteils weisendem Ankerschienen Schlitz, wobei in die Ankerschiene ein vorzugsweise geschlossenes Füllement

aus einem gummielastischen Werkstoff mit, im Querschnitt der Ankerschiene betrachtet, einander gegenüberliegenden Rastelementen, welche die Ankerschiene im Bereich des Ankerschienen Schlitzes hintergreifen, eingerastet wird, wobei zumindest ein pneumatisches Hebeelement auf das Betonbauteil zumindest in einem die Ankerschiene enthaltenden Teilbereich aufgesetzt wird, wobei in dem durch das pneumatische Hebeelement und das Betonbauteil gebildeten abgeschlossenen Volumen ein Unterdruck erzeugt wird, wobei durch Betätigung des pneumatischen Hebeelements mit daran angesaugtem Betonbauteil das Betonbauteil angehoben und an einen Zielort und in eine Zielposition bewegt wird, wobei der Unterdruck in dem abgeschlossenen Volumen soweit abgeschwächt wird, bis dass das Betonbauteil und das pneumatische Hebeelement voneinander trennbar sind, und wobei das Füllelement optional aus der Ankerschiene zumindest teilweise entfernt wird.

[0009] Eine C-förmige Ankerschiene im Sinne der Erfindung umfasst verschiedene Detailformen mit im Querschnitt betrachtet geraden Teilbereichen oder auch gekrümmt verlaufenden Teilbereichen, beispielsweise insgesamt in Elipsenform. In jedem Fall weist die Ankerschiene einen in Längsrichtung verlaufenden Ankerschienen Schlitz auf, dessen Schlitzweite B (s. beispielsweise Figur 3) kleiner als die Innenraumbreite U ist. Dadurch sind die beiden Enden des "C" einander zugewandt und es lassen sich Bauteile mit einer Länge von mehr als die Schlitzweite B in den Ankerschienen Schlitz einführen und um 90° drehen, wodurch ein solches Bauteil dann mit seinen Längsenden die im Querschnitt der Ankerschiene ersichtlichen nach innen weisenden Enden des "C" hintergreift. Diese typische Ausbildung von Ankerschienen wird im Rahmen der Erfindung genutzt.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann das Füllelement bereits vor der Betonage des Betonbauteils in die Ankerschiene eingesetzt werden und ersetzt dann (zusätzlich) ganz oder teilweise eine Füllung des Standes der Technik, die das Eindringen von Frischbeton in den Ankerschienen Schlitz verhindert.

[0011] Das Füllelement im Sinne der Erfindung dichtet den Ankerschienen Schlitz ab, so dass hierüber kein Luftstrom (insbesondere in Richtung der Querschnittsebene des Ankerschienen Schlitzes, aber ggf. in Längsrichtung der Ankerschiene) möglich ist. Um einen Luftstrom durch den Querschnitt der Ankerschiene (also in deren Längsrichtung) zu verhindern, wird das Füllelement entweder über mindestens den Bereich der Ankerschiene ausgeführt, der von einem Unterdruck betroffen sein wird oder gezielt nur dort eingesetzt, wo die Dichtung des pneumatischen Hebeelements ansetzt. Bei letzterer Variante müssen die Querschnittsteile, die nach Einbringen des eigentlichen Füllelements weiterhin offen sind, mittels zusätzlicher Füllelemente o. ä. geschlossen werden. Das Füllelement kann auch bereits vor der Betonage des Bauteils eingesetzt werden und ersetzt dann ganz oder teilweise die Füllung, die das Eindringen von Frischbeton in den Ankerschienen Schlitz verhindert.

[0012] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass sich aufgrund der Ausbildung des Füllelements und dessen gummielastischen Eigenschaften ein Ankerschienen Schlitz in einer Ebene der Oberfläche des Betonbauteils abdichten lässt. Dadurch kann ein pneumatisches Hebeelement an beliebiger Stelle des Betonbauteils aufgesetzt werden, ohne dass störende Leckströme durch den Ankerschienen Schlitz bzw. den darunter liegenden Kanal den erzeugten Unterdruck nennenswert mindern können. Andererseits ist ein solches Füllelement aufgrund seiner gummielastischen Eigenschaften nach der Manipulation des Betonbauteils auch leicht durch Herausziehen von einem oder von beiden Enden her wieder entfernbar. Insgesamt werden eine erhöhte Sicherheit, Zuverlässigkeit in Verbindung mit arbeitsschritt- und kostenmäßigen Erleichterungen erreicht.

[0013] Bevorzugt ist es, wenn der gummielastische Werkstoff eine Härte von Shore A im Bereich von 4 bis 80, insbesondere 8 bis 50, aufweist. Der gummielastische Werkstoff hat vorzugsweise eine Reißfestigkeit von zumindest 1 N/mm², insbesondere zumindest 5 N/mm².

[0014] Grundsätzlich sind beliebige handelsübliche gummielastische Werkstoffe einsetzbar, wie beispielsweise thermoplastische Elastomere. Hierzu zählen beispielsweise Elastomere auf Olefinbasis (wie PP/EPDM, beispielsweise Santoprene, Sarlink, Forprene), auf Urethanbasis (wie Desmopan, Texin, Utechllan), auf Polyesterbasis bzw.-Copolyester (wie Hytrel, Riteflex), Styrol-Blockcopolymer (wie SBS, SEBS, SEEPS, MBS, beispielsweise Styroflex, Septon Thermolast, oder auf Copolyamidbasis (wie PEBAX). Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn der Gummiwerkstoff ein Silikongummi bzw. Silikonkautschuk ist. Des Weiteren ist es möglich, dass das Füllelement als Verbundwerkstoff bzw. Hybridwerkstoff ausgebildet ist. Hierzu können insbesondere Gewebe- oder Fasereinlagen beispielsweise aus organischen Polymerwerkstoffen oder Metall bzw. Stahl vorgesehen sein, beispielsweise in einem Teilbereich (bezogen auf die Längserstreckung) oder die gesamte Länge des Füllelementes durchspannend. Solche Einlagen können auch an den Enden oder zwischen den Enden eines Füllelementes aus diesem heraus ragen, insbesondere auch aus dem Ankerschienen Schlitz heraus (bei in dem Ankerschienen Schlitz eingebautem Füllelement). Dann bietet eine solche Einlage eine Handhabe, um das Füllelement wieder aus dem Ankerschienen Schlitz herauszuziehen. Zu dem gleichen Zweck kann vor dem Einführen des Füllelements in den Ankerschienen Schlitz auch ein Ausreißband in den Ankerschienen Schlitz, insbesondere dessen Grund, eingelegt und ggf. dort (leicht lösbar) befestigt werden.

[0015] Ein Füllelement kann massiv (im Wesentlichen) aus dem gummielastischen Werkstoff gebildet sein, oder auch Hohlräume, Kammern und dergleichen enthalten, ggf. auch als Ballondichtung ausgebildet. Ebenso kann die Oberfläche Schlitzes oder Lamellen aufweisen. Solche Maßnahmen können die Kompressibilität des Füllelementes und so dessen Montierbarkeit in einer Anker-

schiene ebenso verbessern, wie den späteren Ausbau des Füllelementes aus der Ankerschiene.

[0016] Im Rahmen der Erfindung kann es sich als zweckmäßig erweisen, wenn Montagehilfen eingesetzt werden. Denn das Füllelement muss gleichsam in eine Ankerschiene "eingequetscht" werden, insbesondere müssen die Rastelemente in den Ankerschienen-schlitz hinein gedrückt werden. Insbesondere bei Verwendung eher harter Gummiwerkstoffe erleichtern Montagehilfen das Einsetzen des Füllelementes in eine Ankerschiene. Als Montagehilfen kommen beispielsweise im Querschnitt (der Ankerschiene bzw. des Füllelementes betrachtet) trichterförmig ausgebildete Einführtrichter oder Kompressionselemente, welche ein Füllelement in der Querschnittsebene zumindest in Richtung der beiden einander gegenüberliegenden C-Schenkel der Ankerschiene komprimieren, in Frage. Solche Montagehilfen können ggf. in Längsrichtung der Ankerschiene wieder entfernt werden. Als einfachste Montagehilfe kommen natürlich geeignete Schmiermittel in Frage, wie beispielsweise Seifenlösung, Öl oder Fett, insbesondere niedrigviskose Silikonfette oder Silikonöle, in Frage, welche (vorzugsweise unmittelbar) vor dem Eindringen auf die Ankerschiene im Bereich des Ankerschienen-schlitzes und/oder auf das Füllelement aufgetragen werden.

[0017] Die Form des Füllelementes, im Querschnitt der aufzurastenden Ankerschiene betrachtet, umfasst typischerweise ein Sockelteil, zwei einander gegenüberliegende Rastelemente, welche den Ankerschienen-schlitz hintergreifen, und, optional, ein Stützteil, welches sich bei aufgerasteter Ankerschiene gegen den Grund des Ankerschienen-schlitzes abstützt. Ein solches Füllelement kann, in Längsrichtung der Ankerschiene betrachtet, eine Länge aufweisen, welche der Länge der Ankerschiene entspricht. Dies ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil das Füllelement dann nur den Bereich der Öffnung des Ankerschienen-schlitzes gegenüber dem Füllelement abdichten braucht, nicht jedoch den gesamten Raum des Ankerschienen-schlitzes ausfüllen muss.

[0018] Es ist aber auch möglich, dass das Füllelement eine Länge aufweist, welche (nur) zumindest den Teilbereich des Betonbauteils durchspannt, auf welchen das pneumatische Hebeelement aufgesetzt wird. Wenn ein solches gegenüber der Ankerschiene verkürztes Füllelement nicht über seine gesamte Länge den Ankerschienen-schlitz ausfüllt, so empfiehlt es sich, wenn zumindest an den beiden Enden weitere, den Ankerschienen-schlitz vollständig ausfüllende Dichtelemente, beispielsweise aus einem gummielastischen Werkstoff, angeordnet und mit dem Füllelement verbunden oder ein Teil hiervon sind.

[0019] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Füllelement für ein erfindungsgemäßes Verfahren mit einem Sockelteil, mit zwei einander gegenüberliegenden Rastelementen und mit einem Stützteil, wobei die Höhe des Sockelteils der Schlitztiefe eines Ankerschienen-schlitzes einer zugeordneten Ankerschiene entspricht, wobei

die Rastelemente zum Hintergreifen des Ankerschienen-schlitzes ausgebildet sind und wobei das Stützteil zum Anliegen an den Grund des Ankerschienen-schlitzes bei aufgerasteter Ankerschiene ausgebildet ist. Das Stützteil ist vorteilhafterweise im Querschnitt durch die Rastelemente betrachtet dreieckig oder trapezförmig, in Richtung von dem Sockelteil weg sich verjüngend, ausgebildet. Hierdurch lässt sich das Füllelement unschwer in den Ankerschienen-schlitz einführen und darin einrasten.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: ein mittels eines pneumatischen Hebeelementes angesaugtes Betonbauteil, im Querschnitt durch eine Ankerschiene betrachtet,

Figur 2: den Gegenstand der Figur 1, im Schnitt der Ebene A-A betrachtet.

[0021] In der Figur 1 erkennt man ein Betonbauteil 1 mit in dem Betonbauteil 1 integrierter und im Querschnitt im Wesentlichen C-förmiger Ankerschiene 2 mit einem zur Außenseite des Betonbauteils 1 weisendem Ankerschienen-schlitz 3. In die Ankerschiene 2 ist ein vorzugsweise geschlossenes Füllelement 5 aus einem gummielastischen Werkstoff mit, im Querschnitt der Ankerschiene 2 betrachtet, einander gegenüberliegenden Rastelementen 6, welche die Ankerschiene 2 im Bereich des Ankerschienen-schlitzes 3 hintergreifen, eingerastet. Ein pneumatisches Hebeelement 4, hier nur teilweise ersichtlich, ist auf das Betonbauteil in einem die Ankerschiene enthaltenden Teilbereich aufgesetzt. In dem durch das pneumatische Hebeelement 4 und das Betonbauteil 1 gebildeten abgeschlossenen Volumen ist ein Unterdruck erzeugt (" $p < 0$ ").

[0022] In dem Status der Figur 1 lässt sich durch Betätigung des pneumatischen Hebeelementes 4 mit daran angesaugtem Betonbauteil 1 das Betonbauteil 1 anheben und an einen Zielort und in eine Zielposition bewegen. Ist dieser Bewegungsvorgang abgeschlossen, so wird der Unterdruck in dem abgeschlossenen Volumen soweit abgeschwächt, bis das Betonbauteil 1 und das pneumatische Hebeelement 4 voneinander trennbar sind. Das Füllelement 5 kann dann aus der Ankerschiene 2 zumindest teilweise entfernt werden.

[0023] Der Figur 1 ist weiterhin zu entnehmen, dass das Füllelement 5 ein Sockelteil 7, ein Stützteil 8 und zwei Rastelemente 6 umfasst. Das Füllelement 5 ist aus einem gummielastischen Werkstoff, im Ausführungsbeispiel einem Silikongummi, gebildet. Die Härte dieses gummielastischen Werkstoffes liegt typischerweise im Bereich von 4 bis 80 Shore A.

[0024] In der Figur 2 erkennt man, das Füllelement 5 (in der eingebauten Lage) eine Länge aufweist, welche der Länge der Ankerschiene 2 entspricht. Hierdurch ist der Ankerschienen-schlitz 3 vollständig zur Oberfläche des Betonbauteils 1 hin abgedichtet.

[0025] Wird das Füllelement nur abschnittsweise dort eingesetzt, wo die Dichtung des pneumatischen Hebelements ansetzt, müssen die Querschnittsteile, die nach Einbringen des eigentlichen Füllelements weiterhin offen sind, mittels zusätzlicher Füllelemente o. ä. geschlossen werden.

[0026] In der Betrachtung der Figur 1 wiederum wird ersichtlich, dass - in dieser Querschnittsdarstellung - die Höhe des Sockelteils 7 bis zu den Rastelementen 6 der Schlitztiefe S des Ankerschienenschlitzes 3 entspricht. Die Gesamthöhe des Füllelements 5 entspricht der Gesamtschlitztiefe T. Weiterhin ist zu entnehmen, dass - in dem dargestellten Querschnitt betrachtet - das Stützteil 8 eine Trapezform aufweist, wobei die Breite des dem Sockelteil gegenüberliegenden Endes des Stützteils kleiner als die Schlitzbreite B der Ankerschiene 2 ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur pneumatischen Manipulation eines Betonbauteils (1) mit in dem Betonbauteil (1) integrierter und im Querschnitt im Wesentlichen C-förmiger Ankerschiene (2) mit einem zur Außenseite des Betonbauteils (1) weisendem Ankerschienenschlitz (3),
wobei in die Ankerschiene (2) ein vorzugsweise geschlossenes Füllelement (5) aus einem gummielastischen Werkstoff mit, im Querschnitt der Ankerschiene (2) betrachtet, einander gegenüberliegenden Rastelementen (6), welche die Ankerschiene (2) im Bereich des Ankerschienenschlitzes (3) hintergreifen, eingerastet wird,
wobei zumindest ein pneumatisches Hebeelement (4) auf das Betonbauteil (1) zumindest in einem die Ankerschiene (2) enthaltenden Teilbereich aufgesetzt wird,
wobei in dem durch das pneumatische Hebeelement (4) und das Betonbauteil (1) gebildeten abgeschlossenen Volumen ein Unterdruck erzeugt wird,
wobei durch Betätigung des pneumatischen Hebelements (4) mit daran angesaugtem Betonbauteil (1) das Betonbauteil (1) angehoben und an einen Zielort und in eine Zielposition bewegt wird,
wobei der Unterdruck in dem abgeschlossenen Volumen soweit abgeschwächt wird, bis dass das Betonbauteil (1) und das pneumatische Hebeelement (4) voneinander trennbar sind, und
wobei das Füllelement (5) optional aus der Ankerschiene (2) zumindest teilweise entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der gummielastische Werkstoff ein Silikongummi ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der gummielastische Werkstoff eine Härte von Shore A im Bereich von 4 bis 80, insbesondere 8 bis 50, aufweist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der gummielastische Werkstoff eine Reißfestigkeit von zumindest 1 N/mm², insbesondere zumindest 5 N/mm², aufweist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Füllelement (5), im Querschnitt der aufzurastenden Ankerschiene (2) betrachtet, ein Sockelteil (7), zwei einander gegenüberliegende Rastelemente (6), welche den Ankerschienenschlitz (3) hintergreifen, und optional ein Stützteil (8), welches sich bei aufgerasteter Ankerschiene (2) gegen den Grund (9) des Ankerschienenschlitzes (3) abstützt, aufweist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Füllelement (5) eine Länge aufweist, welche der Länge der Ankerschiene (2) entspricht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Füllelement (5) eine Länge aufweist, welche zumindest den Teilbereich des Betonbauteils (1) durchspannt, auf welchen das pneumatische Hebeelement (4) aufgesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Füllelement (5) gezielt nur dort eingesetzt wird, wo die Dichtung des pneumatischen Hebelements (4) auf dem Betonbauteil (1) ansetzt. Der Luftstrom durch die nach Einbringen des eigentlichen Füllelements weiterhin offenen Querschnittsteile wird mittels zusätzlicher Füllelemente o. ä. verhindert.
9. Füllelement (5) für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem Sockelteil (7), mit zwei einander gegenüberliegenden Rastelementen (6) und mit einem Stützteil (8), wobei die Höhe des Sockelteils (7) der Schlitztiefe (S) eines Ankerschienenschlitzes (3) einer zugeordneten Ankerschiene (2) entspricht, wobei die Rastelemente (6) zum Hintergreifen des Ankerschienenschlitzes (3) ausgebildet sind und wobei optional das Stützteil (8) zum Anliegen an den Grund (9) des Ankerschienenschlitzes (3) bei aufgerasteter Ankerschiene (2) ausgebildet ist.

FIG.1

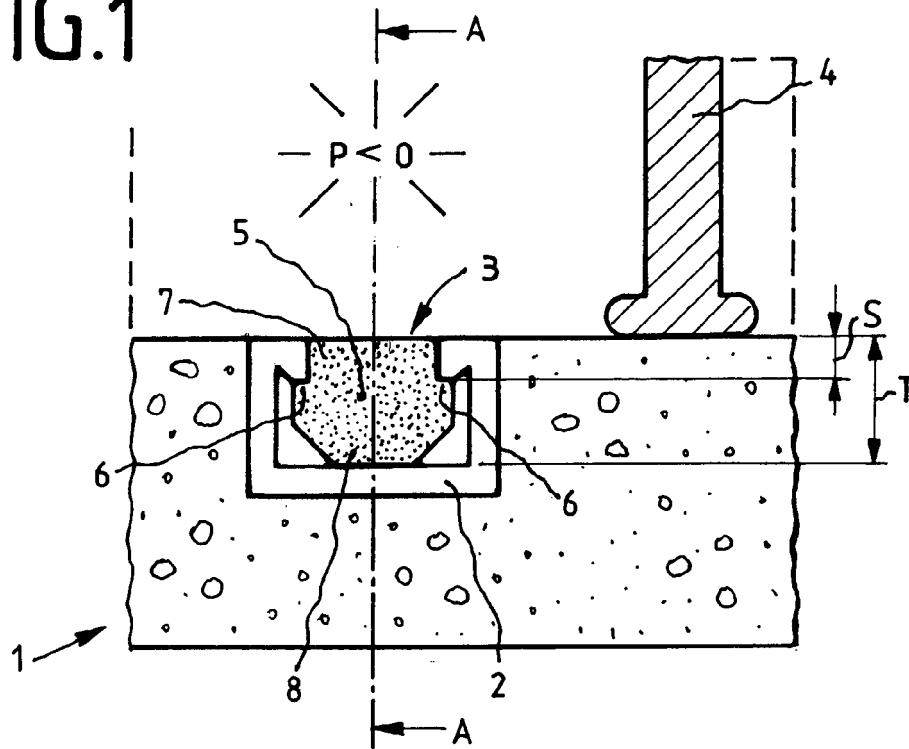
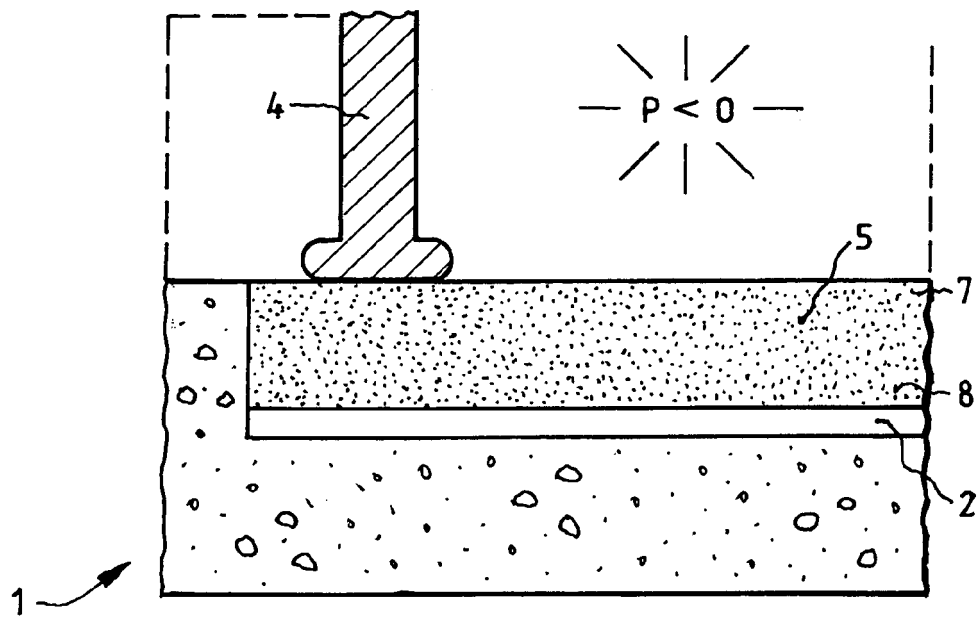


FIG.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3802

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)
X	DE 19 06 714 U (BEINE KARLHEINZ [DE]) 17. Dezember 1964 (1964-12-17)	9	INV. E04G21/16 E04B1/41
A	* Seite 5, Zeile 10 - Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	1-8	

X	EP 1 749 947 A1 (ZAMBELLI SERGIO [IT]; ZAMBELLI BENITO [IT]) 7. Februar 2007 (2007-02-07)	9	
A	* Absatz [0029]; Abbildungen 1,2 *	1-8	

X	FR 1 336 522 A (M. PETER MEIER) 30. August 1963 (1963-08-30)	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04G E04B
A	* Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen 1,2 *	1-8	

X	EP 2 388 381 A2 (HILTI AG [LI]) 23. November 2011 (2011-11-23)	9	
A	* Absatz [0028]; Abbildungen 1,2 *	1-8	

X	DE 11 17 631 B (BOCHUMER VER FUER GUSSSTAHLFAB) 23. November 1961 (1961-11-23)	9	
A	* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildungen 1-4 *	1-8	

A	DE 43 27 663 A1 (PROBST GREIF FOERDERTECH [DE] PROBST GREIFTECHNIK VERLEGESYS [DE]) 23. Februar 1995 (1995-02-23)	1-8	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		24. März 2015	Baumgärtel, Tim
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3802

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.

24-03-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1906714 U	17-12-1964	KEINE	
EP 1749947 A1	07-02-2007	AT 532915 T EP 1749947 A1 ES 2379465 T3	15-11-2011 07-02-2007 26-04-2012
FR 1336522 A	30-08-1963	KEINE	
EP 2388381 A2	23-11-2011	DE 102010029046 A1 EP 2388381 A2 US 2012060435 A1	24-11-2011 23-11-2011 15-03-2012
DE 1117631 B	23-11-1961	KEINE	
DE 4327663 A1	23-02-1995	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