



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
E04G 15/04 (2006.01) E04G 21/14 (2006.01)
B66C 1/66 (2006.01) E01C 5/06 (2006.01)
E04B 5/04 (2006.01) B28B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20183120.3**

(22) Anmeldetag: **30.06.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **KISPERT, Michael**
76768 Berg (DE)

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

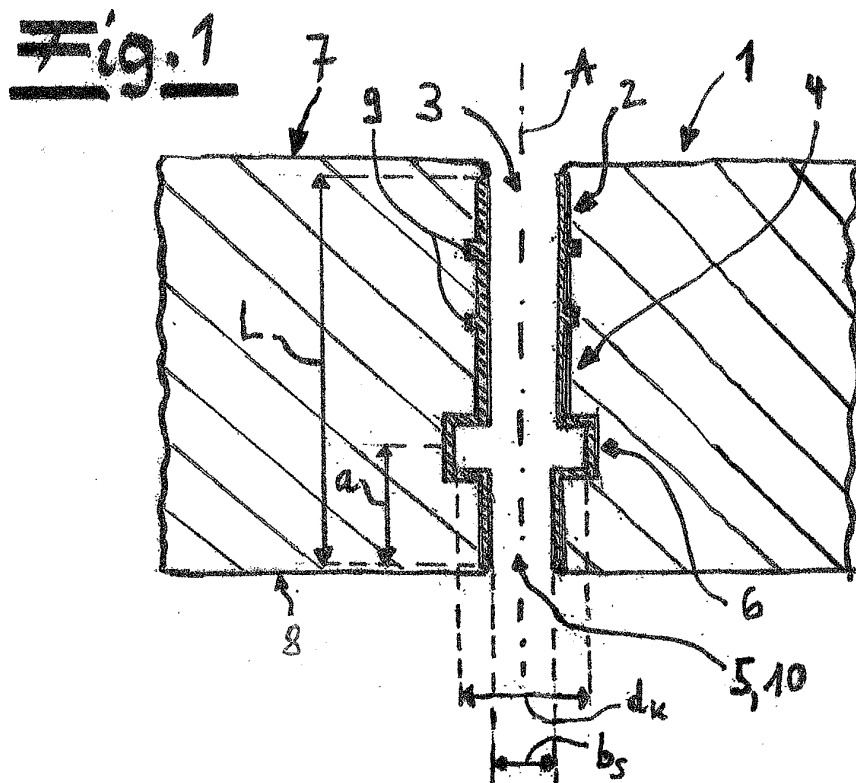
(71) Anmelder: **BTE Stelcon GmbH**
76726 Germersheim (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **FERTIGBETONBAUTEIL, INSBESONDERE FERTIGBETONPLATTE**

(57) Fertigbetonbauteil, insbesondere Fertigbetonplatte mit zumindest einer in das Bauteil einbetonierten Hubhülse. Das Bauteil ist mittels der Hubhülse an einer Transportvorrichtung fixierbar. Die Hubhülse weist zumindest eine erste Hülsenöffnung, zumindest einen Hülzenschaft zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein

der ersten Hülsenöffnung gegenüberliegendes Hülsende auf. Die Hubhülse weist weiterhin zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer auf. Der Innendurchmesser d_k der Hubkammer ist größer als die Innenbreite b_s des Hülzenschaftes.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fertigbetonbauteil, insbesondere eine Fertigbetonplatte mit zumindest einer in das Bauteil einbetonierten Hubhülse, wobei das Bauteil mittels der Hubhülse an einer Transportvorrichtung fixierbar ist. Die erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteile bzw. Fertigbetonplatten werden insbesondere als Untergrund bzw. befahrbarer Untergrund für Lagerflächen, Park- und Abstellflächen, für Flächen in der Bauwirtschaft, für Straßen und dergleichen verwendet.

[0002] Fertigbetonbauteile bzw. Fertigbetonplatten der vorstehend beschriebenen Art sind in unterschiedlichen Ausführungsformen aus der Praxis grundsätzlich bekannt. Insbesondere bei großflächigen Fertigbetonbauteilen bzw. Fertigbetonplatten ist sowohl der Transport, als auch die Handhabung und Montage am Einbaort oftmals eine Herausforderung. Es ist in diesem Zusammenhang bekannt, Transportanker vorzusehen, die in die Fertigbetonbauteile integriert sind und die an einer Transportvorrichtung wie etwa einem Kran fixiert werden können. Darüber hinaus ist es aus der Praxis bekannt, Fertigbetonbauteile mithilfe von Vakuumhebeegeräten handzuhaben. Diese Handhabung mit Vakuumhebeegeräten kann sowohl im Zuge der Montage der Fertigbetonbauteile bzw. Fertigbetonplatten verwendet werden, als auch im Rahmen der Fertigung zum Einsatz kommen, wenn die Fertigbetonbauteile beispielsweise aus einer Schalung gehoben werden müssen.

[0003] Bei den aus der Praxis bekannten Maßnahmen hat sich allerdings gezeigt, dass diese nicht für alle Arten von Fertigbetonbauteilen bzw. Fertigbetonplatten geeignet sind. Beispielsweise sind Vakuumhebeegeräte bei Fertigbetonbauteilen bzw. Fertigbetonplatten aus offenporigem Beton nicht zuverlässig einsetzbar, da aufgrund der Offenporigkeit keine sichere Fixierung erreicht wird. Weiterhin hat sich gezeigt, dass bei der Herstellung von Fertigbetonbauteilen bzw. Fertigbetonplatten - insbesondere bei der Ausschalung, bei der es möglich ist, dass die Fertigbetonbauteile bzw. Fertigbetonplatten noch nicht vollständig bzw. nur teilweise ausgehärtet sind -, sowohl die bekannten Transportanker, als auch Vakuumhebeegeräte für eine funktionssichere und störungsfreie Handhabung teilweise nicht geeignet sind. Dies gilt insbesondere für Fertigbetonbauteile bzw. Fertigbetonplatten aus offenporigem Beton. - Insofern besteht Verbesserungsbedarf.

[0004] Der Erfindung liegt demgegenüber das technische Problem zugrunde, ein Fertigbetonbauteil, insbesondere eine Fertigbetonplatte, anzugeben, die funktionssicher und störungsfrei handhabbar ist und insbesondere sicher und zuverlässig an einer Transportvorrichtung fixiert werden kann.

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Fertigbetonbauteil, insbesondere eine Fertigbetonplatte mit zumindest einer in das Bauteil einbetonierten Hubhülse, wobei das Bauteil mittels der Hubhülse an einer Transportvorrichtung fixierbar ist, wobei

die Hubhülse zumindest eine erste Hülsenöffnung, zumindest einen Hülsenschaft zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein der ersten Hülsenöffnung gegenüberliegendes Hülsenende aufweist, wobei die Hubhülse zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer aufweist und wobei der Innendurchmesser d_K der Hubkammer größer ist, als die Innenbreite b_s des Hülsenschaftes.

[0006] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das erfindungsgemäße Fertigbetonbauteil bzw. die darin einbetonierte Hubhülse eine funktionssichere und einfache Handhabung des Fertigbetonbauteils bzw. der Fertigbetonplatte und insbesondere die zuverlässige Fixierung an einer Transportvorrichtung ermöglicht. Dies gilt sowohl für die Herstellung, insbesondere für die Ausschalung des Fertigbetonbauteils, als auch für die Montage. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Handhabung des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils bzw. der erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte, insbesondere die Fixierung an einer Transportvorrichtung, mithilfe eines Hubschlüssels erfolgt, der in den Hülsenschaft der erfindungsgemäßen Hubhülse eingeführt werden kann und bevorzugt in der zumindest einen Hubkammer und/oder an der Fertigbetonbauteiloberseite bzw. Fertigbetonbauteilunterseite von einer Einführposition in eine Verankerungsposition überführt werden kann. Dies wird untenstehend noch näher erläutert.

[0007] Statt des Begriffes Fertigbetonbauteil bzw. Fertigbetonplatte wird hier und nachfolgend auch einfach der Ausdruck Bauteil bzw. Platte verwendet. Innendurchmesser d_K der Hubkammer meint im Rahmen der Erfindung insbesondere den größten Innendurchmesser der Hubkammer quer, insbesondere senkrecht zur Längserstreckung bzw. zur Längsachse A der Hubhülse. Innenbreite b_s des Hülsenschaftes meint im Rahmen der Erfindung insbesondere die größte Innenbreite des Hülsenschaftes quer, insbesondere senkrecht zur Längserstreckung bzw. zur Längsachse A der Hubhülse bzw. des Hülsenschaftes und quer, insbesondere senkrecht zur Längsmittelachse A_Q der Querschnittsfläche des Hülsenschaftes. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Verhältnis des Innendurchmessers d_K der Hubkammer zur Innenbreite b_s des Hülsenschaftes zwischen 1,1:1 und 4:1, vorzugsweise zwischen 1,5:1 und 3:1, bevorzugt zwischen 1,7:1 und 2,2:1, ganz besonders bevorzugt zwischen 1,9:1 und 2,1:1, beispielsweise etwa 2:1 beträgt.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils sind in das Fertigbetonbauteil bzw. in die Fertigbetonplatte zumindest zwei Hubhülsen einbetoniert. Empfohlenermaßen weist ein Bauteil bzw. eine Platte zwei bis sechs Hubhülsen, bevorzugt zwei bis vier Hubhülsen und besonders bevorzugt zwei Hubhülsen auf, die in das Bauteil bzw. in die Platte einbetoniert sind. Der Ausführungsform mit zumindest zwei Hubhülsen liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das Bauteil bzw. die Platte durch zumindest zwei einbetonierte Hubhülsen besonders zuverlässig und si-

cher an einer Transportvorrichtung fixiert werden kann.

[0009] Es ist bevorzugt, dass die erfindungsgemäße Hubhülse zumindest bereichsweise innen hohl ausgebildet ist und vorzugsweise über ihre gesamte Länge L bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge L innen hohl ausgebildet ist. Die Hubhülse weist somit empfehlenermaßen einen Hohlraum auf, der sich in Richtung der Längsachse A der Hubhülse über ihre gesamte Länge erstreckt. Der Durchmesser des Hohlraums beträgt zweckmäßigerweise zumindest 70 %, bevorzugt zumindest 75 %, sehr bevorzugt zumindest 80 % und besonders bevorzugt zumindest 85 % des Außendurchmessers der Hubhülse.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils ist die Hubhülse über ihre gesamte Länge L bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge L in das Bauteil einbetoniert. Länge L der Hubhülse meint im Rahmen der Erfindung im Übrigen insbesondere die größte Erstreckung der Hubhülse entlang bzw. in Richtung ihrer Längsachse A .

[0011] Es ist bevorzugt, dass die erste Hülsenöffnung der Unterseite des Bauteils bzw. der Platte zugeordnet ist und insbesondere von der Unterseite des Bauteils bzw. der Platte zugänglich ist. Unterseite des Bauteils bzw. der Platte meint im Rahmen der Erfindung die im montierten Zustand des Bauteils bzw. der Platte dem Montageuntergrund zugewandte Seite des Bauteils bzw. der Platte. Im Rahmen dieser bevorzugten Ausführungsform kann vorzugsweise durch die erste Hülsenöffnung ein Hubschlüssel in den Hülsenschaft der Hubhülse eingeführt werden und zwar zweckmäßigerweise von der Bauteilunterseite. Grundsätzlich liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass die erste Hülsenöffnung der Oberseite des Bauteils bzw. der Platte zugeordnet ist und dann zweckmäßigerweise von der Oberseite des Bauteils bzw. der Platte zugänglich ist. Bevorzugt ist die erste Hülsenöffnung aber der Unterseite des Bauteils bzw. der Platte zugeordnet.

[0012] Gemäß einer empfohlenen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils ist die zumindest eine Hubkammer als hohlzylindrischer Abschnitt der Hubhülse ausgebildet, der insbesondere einen runden, bevorzugt einen kreisrunden Querschnitt mit dem Innendurchmesser d_K aufweist. Querschnitt der Hubkammer meint im Rahmen der Erfindung insbesondere den Querschnitt quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse A der Hubhülse. Wenn die Hubkammer gemäß besonders bevorzugter Ausführungsform als hohlzylindrischer Abschnitt mit einem kreisrunden Querschnitt ausgebildet ist, entspricht der Innendurchmesser d_K der Hubkammer dem Kreisdurchmesser bzw. Kreisinnendurchmesser der Querschnittsfläche. Dieser Ausführungsform liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein Hubschlüssel - durch die bevorzugt der Unterseite des Bauteils zugeordnete erste Hülsenöffnung - in den Hülsenschaft eingeführt werden kann und in der hohlzylindrisch ausgebildeten Hubkammer durch eine Drehbewegung von einer Einführposition in eine Verankerungsposition überführt werden kann, so

dass das Fertigbetonbauteil bzw. die Fertigbetonplatte mittels der Hubhülse und des Hubschlüssels an einer Transportvorrichtung fixiert werden kann.

[0013] Es ist bevorzugt, dass das Verhältnis der Länge L_H der Hubkammer zur Länge L der Hubhülse 1:12 bis 1:4, vorzugsweise 1:10 bis 1:6, bevorzugt 1:9 bis 1:7, beispielsweise 1:8 bzw. etwa 1:8 beträgt. Länge L_H der Hubkammer meint in diesem Zusammenhang die größte Erstreckung der Hubkammer in Längsrichtung der Hubhülse bzw. in Richtung der Längsachse A der Hubhülse.

[0014] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Hülsenschaft als Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Innenlänge L_s vorzugsweise größer ist, als dessen Innenbreite b_s . Innenlänge L_s des Hülsenschaftes meint in diesem Zusammenhang insbesondere die größte Innenlänge quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse A der Hubhülse und entlang bzw. in Richtung der Längsmittelachse A_Q der Querschnittsfläche des Hülsenschaftes und somit quer, insbesondere senkrecht zur Innenbreite b_s des Hülsenschaftes. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Verhältnis der Innenlänge L_s des Hülsenschaftes zur Innenbreite b_s des Hülsenschaftes 1,1:1 bis 4:1, vorzugsweise 1,5:1 bis 3:1, bevorzugt 1,7:1 bis 2,2:1, besonders bevorzugt 1,9:1 bis 2,1:1, beispielsweise etwa 2:1 beträgt. Es ist bevorzugt, dass die Innenlänge L_s des Hülsenschaftes dem Innendurchmesser d_K der Hubkammer entspricht bzw. im Wesentlichen entspricht.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils bzw. der erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte ist der Hülsenschaft als Hohlkörper ausgebildet, dessen Querschnittsfläche als abgerundetes Rechteck vorgesehen ist. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Hülsenschaft als Hohlkörper ausgebildet, dessen Querschnittsfläche ellipsenförmig ausgebildet ist. Grundsätzlich liegen auch andere Querschnittsgeometrien für den Hülsenschaft im Rahmen der Erfindung, beispielsweise eine ovale, rechteckige, quadratische, dreieckförmige oder dergleichen Querschnittsgeometrie. Wesentlich ist dabei, dass der Innendurchmesser d_K der Hubkammer größer ist als die Innenbreite b_s des Hülsenschaftes.

[0016] Eine besonders empfohlene Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das erfindungsgemäße Fertigbetonbauteil bzw. eine erfindungsgemäße Fertigbetonplatte für einen befahrbaren Untergrund, beispielsweise für eine befahrbare Straße, eine befahrbare Lagerfläche, eine befahrbare Parkfläche, etwa ein Parkdeck oder dergleichen ausgelegt ist. Die Dicke einer erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte beträgt empfehlenermaßen 50 bis 300 mm, bevorzugt 100 bis 250 mm und besonders bevorzugt 160 bis 200 mm. Es empfiehlt sich, dass sich eine erfindungsgemäße Hubhülse über zumindest 70 %, vorzugsweise über zumindest 80 %, bevorzugt über zumindest 90 % und ganz besonders bevorzugt über zumindest 95 % der Dicke des Fertigbetonbauteils bzw. der Fertigbetonplatte erstreckt.

[0017] Zweckmäßigerweise ist eine erfindungsgemä-

ße Fertigbetonplatte in der Draufsicht rechteckig ausgebildet. Gemäß einer empfohlenen Ausführungsform können die Seitenlängen einer solchen rechteckigen Platte jeweils 600 bis 3000mm, bevorzugt 800 bis 2500mm, besonders bevorzugt 1000 bis 2200 mm betragen.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils bzw. der erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte ist die Längsachse A der Hubhülse quer, insbesondere senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu der Unterseite und/oder der Oberseite des Bauteils angeordnet. Oberseite des Bauteils meint im Rahmen der Erfindung insbesondere die im montierten Zustand dem Montageuntergrund abgewandte Seite des Bauteils. Es liegt somit im Rahmen der Erfindung, dass die Längsachse A der Hubhülse im montierten Zustand des Fertigbetonbauteils bzw. der Fertigbetonplatte quer, insbesondere senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu dem Montageuntergrund orientiert ist. Montageuntergrund meint im Rahmen der Erfindung insbesondere den Untergrund bzw. den Erdboden auf dem das erfindungsgemäße Fertigbetonbauteil bzw. die erfindungsgemäße Fertigbetonplatte montiert bzw. verlegt wird.

[0019] Eine sehr bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hubkammer dem Hülsenende zugeordnet ist. Es ist möglich, dass die Hubkammer das Hülsenende bildet. Empfohlenermaßen beträgt der Abstand a zwischen der Hubkammer und dem Hülsenende zwischen 2 % und 49 %, vorzugsweise zwischen 5 % und 40 %, bevorzugt zwischen 7 % und 35 %, besonders bevorzugt zwischen 10 % und 30 % und ganz besonders bevorzugt zwischen 15 % und 25 % der Länge L der Hubhülse. Abstand a zwischen der Hubkammer und dem Hülsenende meint den größten Abstand zwischen Hubkammer und Hülsenende in Richtung/entlang der Längserstreckung bzw. der Längsachse A der Hubhülse, wobei die Länge L_H der Hubkammer selbst zur Hälfte zu diesem Abstand a zählt. Dieser bevorzugten Ausführungsform, bei der die Hubkammer dem Hülsenende zugeordnet ist kommt insbesondere dann Bedeutung zu, wenn gemäß empfohlener Ausführungsvariante der Erfindung die erste Hülsenöffnung der Unterseite des Bauteils zugeordnet ist und insbesondere von der Unterseite des Bauteils zugänglich ist. Dann kann von der Unterseite des Bauteils zweckmäßigerweise ein Hubschlüssel in den Hülsenschaft eingeführt werden und in der dem Hülsenende zugeordneten Hubkammer durch eine Drehbewegung von der Einführposition in eine Verankerungsposition überführt werden. In dieser Verankerungsposition kann das Fertigbetonbauteil bzw. die Fertigbetonplatte mittels des Hubschlüssels an einer Transportvorrichtung fixiert werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Platte im Rahmen ihrer Herstellung aus einer Schalung entfernt werden soll, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Plattenoberseite dem Boden der Schalung zugewandt ist. Die Krafteinleitung beim Anhebevorgang des Bauteils bzw. der Platte erfolgt im Rahmen dieser bevorzugten Ausführungsform

dann in dem der ersten Hülsenöffnung gegenüberliegenden bzw. abgewandten Bereich der Platte.

[0020] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Hubhülse zumindest zwei Hubkammern aufweist. Dann ist vorzugsweise eine der Hubkammern dem Hülsenende zugeordnet und/oder eine weitere Hubkammer ist der ersten Hülsenöffnung zugeordnet.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Hubhülse zumindest eine Verankerungsrippe auf, die den Außenumfang der Hubhülse um zumindest 70 %, vorzugsweise um zumindest 80 %, bevorzugt vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig umläuft. Es ist bevorzugt, dass die Hubhülse zumindest zwei solcher Verankerungsrippen aufweist. Je nach Länge L der Hubhülse und somit vorzugsweise auch in Abhängigkeit von der Dicke des Fertigbetonbauteils bzw. der Fertigbetonbauplatte ist es möglich, dass die Hubhülse eine Mehrzahl von Verankerungsrippen, beispielsweise drei bis sechs Verankerungsrippen aufweist. Die Verankerungsrippen ermöglichen eine besonders sichere bzw. feste Einbetonierung der zumindest einen Hubhülse in das Fertigbetonbauteil, die insbesondere auch größeren Krafteinwirkungen, beispielsweise bei der Fixierung des Fertigbetonbauteils mittels der Hubhülse durch einen in der Hubkammer in einer Verankerungsposition befindlichen Hubschlüssel an einer Transportvorrichtung, standhält.

[0022] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Bauteil bzw. die Fertigbetonbauplatte auf Basis zumindest eines offenporigen Betons hergestellt ist und insbesondere aus zumindest einem offenporigen Beton besteht bzw. im Wesentlichen besteht. Ein solcher offenporiger Beton wird auch als haufwerksporiger Beton bezeichnet und weist zweckmäßigerweise Hohlräume zwischen den Gesteinskörnern auf. Es ist bevorzugt, dass das erfindungsgemäße Bauteil, insbesondere die erfindungsgemäße Fertigbetonplatte, wasserdurchlässig ist.

[0023] Eine besonders empfohlene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils bzw. der erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte ist dadurch gekennzeichnet, dass das Hülsenende als zweite Hülsenöffnung ausgebildet ist, die vorzugsweise der Oberseite des Bauteils zugeordnet ist und bevorzugt von der Oberseite des Bauteils zugänglich ist. Einer solchen Ausführungsform mit einem als zweite Hülsenöffnung ausgestalteten Hülsenende kommt im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zu. Bei dieser Ausführungsform weist die Hubhülse eine erste Hülsenöffnung auf, die zweckmäßigerweise der Unterseite des Bauteils zugeordnet und insbesondere von der Unterseite des Bauteils zugänglich ist und die Hubhülse weist weiterhin eine zweite Hülsenöffnung auf, die empfohlenermaßen der Oberseite des Bauteils zugeordnet ist und bevorzugt von der Oberseite des Bauteils zugänglich ist. Im Rahmen einer solchen Ausführungsform kann im Zuge der Fertigung des Bauteils in einer Schalung, bei dem vorzugsweise die Oberseite des Bauteils der Unterseite der Schalung zugewandt bzw. zugeordnet ist, zweckmäßi-

gerweise ein Hubschlüssel durch die erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt werden und in der Hubkammer durch eine Drehbewegung von der Einführposition in eine Verankerungsposition überführt werden. Dann kann das Fertigbetonbauteil beziehungsweise die Fertigbetonplatte mittels der Hubhülse und dem in der Verankerungsposition befindlichen Hubschlüssel an einer Transportvorrichtung fixiert werden und aus der Schalung gehoben werden. Zur Montage des Fertigbetonbauteils bzw. der Fertigbetonplatte kann der Hubschlüssel dann von der gegenüberliegenden Bauteilseite, insbesondere der Oberseite des Bauteils durch die zweite Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt werden und vollständig durch die Hubhülse hindurchgeführt werden und anschließend an der Unterseite des Bauteils bzw. der Platte durch eine Drehbewegung in eine Verankerungsposition überführt werden, so dass das Fertigbetonbauteil beziehungsweise die Fertigbetonplatte montiert bzw. verlegt werden kann. Der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fertigbetonbauteils bzw. der erfindungsgemäßen Fertigbetonplatte mit einer ersten Hülsenöffnung, einer zweiten Hülsenöffnung und einer Hubkammer liegt somit die Erkenntnis zugrunde, dass das Bauteil bzw. die Platte mittels der Hubhülse sowohl im Rahmen der Herstellung des Bauteils bzw. der Platte aus der Schalung gehoben werden kann, als auch im Rahmen der Montage des Bauteils bzw. der Platte sicher gehandhabt werden kann. Insoweit erfüllt die Hubhülse des erfindungsgemäßen Bauteils in vorteilhafter Weise zumindest zwei Funktionen.

[0024] Gegenstand der Erfindung ist somit weiterhin eine Hubhülse zum Einbetonieren in ein Fertigbetonbauteil, insbesondere in eine Fertigbetonplatte - vorzugsweise in ein Fertigbetonbauteil der vorstehend beschriebenen Art -, wobei die Hubhülse zumindest eine erste Hülsenöffnung, zumindest einen Hülsenschaft zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein der ersten Hülsenöffnung gegenüberliegendes Hülsenende aufweist, wobei die Hubhülse zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer aufweist, wobei der Innendurchmesser d_K der Hubkammer größer ist, als die Innenbreite b_s des Hülsenschaftes.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hubhülse ist die Hülse auf Basis zumindest eines Kunststoffes hergestellt und bevorzugt besteht die Hubhülse aus zumindest einem Kunststoff bzw. im Wesentlichen aus zumindest einem Kunststoff.

[0026] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung weiterhin ein System aus einem Hubschlüssel und einer Hubhülse - insbesondere einer vorstehend beschriebenen Hubhülse -, wobei der Hubschlüssel zumindest einen Ankerkopf und zumindest einen Führungsstab aufweist, wobei der Ankerkopf derart ausgestaltet ist, dass er durch eine Hülsenöffnung in die Hubhülse einführbar ist und in der Hubkammer und/oder an der Unterseite bzw. Oberseite des Bauteils durch eine Drehbewegung, vorzugsweise um die Längsachse des Hubschlüssels bzw. des Führungsstabs, bevorzugt um 10°

bis 90° , besonders bevorzugt um etwa 90° , von einer Einführposition in eine Verankerungsposition überführbar ist.

[0027] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass an dem Führungsstab des Hubschlüssels, zweckmäßigerweise an der dem Ankerkopf gegenüberliegenden Seite, ein Befestigungselement vorgesehen ist, mit dem der Hubschlüssel an einer Transportvorrichtung fixierbar ist. Bei dem Befestigungselement kann es sich beispielsweise um eine Befestigungsöse handeln. Der Ankerkopf des Hubschlüssels ist hinsichtlich seiner Form derart ausgestaltet, dass er durch zumindest eine Hülsenöffnung in die Hubhülse eingeführt werden kann und in dieser Einführposition durch den Hülsenschaft geführt werden kann. Es empfiehlt sich, dass der Ankerkopf in der Einführposition, in der er durch den Hülsenschaft geführt werden kann, nicht in dem Hülsenschaft drehbar bzw. im Wesentlichen nicht in dem Hülsenschaft drehbar ist. In der Hubkammer der Hubhülse kann der Ankerkopf dann, vorzugsweise durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Hubschlüssels bzw. des Führungsstabs von der Einführposition in eine Verankerungsposition überführt werden. Dazu wird der Hubschlüssel in eine Drehbewegung um seine Längsachse versetzt und insbesondere um 10° bis 90° , bevorzugt um 45° bis 90° , besonders bevorzugt um 70° bis 90° , ganz besonders bevorzugt um etwa 90° gedreht. Es ist bevorzugt, dass der Hubschlüssel auf Basis zumindest eines Metalls ausgebildet ist und insbesondere aus zumindest einem Metall besteht. Besonders bevorzugt besteht der Hubschlüssel aus Stahl bzw. im Wesentlichen aus Stahl.

[0028] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass der Hubschlüssel durch die erste oder die zweite Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt wird und vollständig durch die Hubhülse bis zur gegenüberliegenden Seite des Bauteils bzw. der Platte geführt wird und dort durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Führungsstabs in eine Verankerungsposition überführt wird. In der Verankerungsposition hintergreifen die Ankerenden des Ankerkopfes im Übrigen zweckmäßigerweise eine Fläche der Hubkammer bzw. die Ober- oder Unterseite des Bauteils bzw. der Platte.

[0029] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines Fertigbetonbauteils, insbesondere eines vorstehend beschriebenen Fertigbetonbauteils, wobei das Bauteil in einer Schalung gefertigt wird, wobei vorzugsweise die als Oberseite des Bauteils vorgesehene Bauteilseite dem Boden der Schalung zugewandt ist, wobei während der Fertigung des Bauteils die zumindest eine Hubhülse in das Bauteil eingebracht wird, wobei nach der zumindest teilweisen Aushärtung des Bauteils zur Entfernung des Bauteils aus der Schalung ein Hubschlüssel durch die der bevorzugt als Unterseite des Bauteils vorgesehenen Seite zugewandte erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt wird und in der Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt wird und wobei das Bauteil anschließend mittels des Hubschlüssels aus der Schalung entfernt bzw. gehoben wird.

[0030] Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren hat sich insbesondere für Bauteile bzw. Fertigbetonbauplatten aus offenporigem Beton bewährt. Bei der erfindungsgemäßen Herstellung des Fertigbetonbauteils ist die im montierten bzw. verlegten Zustand als Oberseite des Bauteils vorgesehene Bauteilseite vorzugsweise dem Boden der Schalung zugewandt. Die Hubkammer der Hubhülse ist empfehlenermaßen dem Hülsenende zugeordnet, das insbesondere als zweite Hülsenöffnung ausgebildet ist. Empfehlenermaßen ist die zweite Hülsenöffnung der Oberseite des Bauteils zugeordnet. Somit ist zweckmäßigerweise auch die Hubkammer der Oberseite des Bauteils zugeordnet. Wenn das Fertigbetonbauteil zumindest teilweise ausgehärtet ist kann ein Hubschlüssel durch die erste Hülsenöffnung, die bevorzugt der Unterseite des Bauteils zugeordnet ist in den Hülsenschaft eingeführt werden und in der Hubkammer in die Verankerungsposition überführt werden. Bei dem anschließenden Entfernen des Bauteils mittels des Hubschlüssels aus der Schalung, bei dem der Hubschlüssel vorzugsweise an einer Transportvorrichtung fixiert wird, erfolgt die Krafterleitung in das Bauteil bzw. die Platte somit bevorzugt an der als Oberseite des Bauteils vorgesehenen Bauteilseite und folglich insbesondere an der dem Boden der Schalung zugewandten Seite. Auf diese Weise ist es möglich, das Bauteil bzw. die Platte aus der Schalung zu entfernen, auch wenn das Bauteil bzw. die Platte gemäß bevorzugter Ausführungsvariante aus offenporigem Beton hergestellt ist und/oder noch nicht vollständig ausgehärtet ist.

[0031] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird ein Untergrund, insbesondere ein befahrbarer Untergrund mit einer Mehrzahl bzw. einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Fertigbetonplatten - beispielsweise 100 bis 400 Fertigbetonplatten - realisiert. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass jede dieser Fertigbetonplatten zumindest zwei einbetonierte Hubhülsen aufweist. Vorzugsweise nimmt jede Fertigbetonplatte eine Fläche von 1 bis 10 m², bevorzugt von 2 bis 6 m² ein. Es ist bevorzugt, dass die Fertigbetonplatten zur Erstellung des Untergrundes bzw. des befahrbaren Untergrundes mittels zumindest einer Transportvorrichtung, beispielsweise mittels zumindest eines Transportkrans in den gewünschten Positionen angeordnet werden, wobei die Fertigbetonplatten über ihre Hubhülsen und bevorzugt über das System aus einem Hubschlüssel und einer Hubhülse an der Transportvorrichtung fixiert sind.

[0032] Somit lehrt die Erfindung weiterhin ein Verfahren zur Handhabung eines Fertigbetonbauteils, insbesondere einer Fertigbetonplatte, vorzugsweise eines Fertigbetonbauteils der vorstehend beschriebenen Art, wobei ein Hubschlüssel vorzugsweise von der Unterseite des Bauteils durch eine erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft einer Hubhülse eingeführt wird und in einer Hubkammer durch eine Drehbewegung in eine Verankerungsposition überführt wird. Anschließend wird das Fertigbetonbauteil in dieser Verankerungsposition mit-

tels einer Transportvorrichtung gehandhabt. Das Verfahren umfasst weiterhin den Schritt der Einführung des Hubschlüssels durch eine zweite Hülsenöffnung, die empfehlenermaßen der Oberseite des Bauteils zugeordnet ist in den Hülsenschaft, wobei der Hubschlüssel vollständig durch den Hülsenschaft bis zur Unterseite des Bauteils geführt wird und dort durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Hubschlüssels in eine Verankerungsposition überführt wird. Anschließend wird das Bauteil zweckmäßigerweise in dieser Verankerungsposition mittels des Hubschlüssels an einer Transportvorrichtung fixiert und auf diese Weise gehandhabt. Zur Handhabung eines Fertigbetonbauteils ist es im Rahmen der Erfindung alternativ möglich, dass die erste Hülsenöffnung der Bauteiloberseite zugeordnet ist und dass die Bauteiloberseite bei der Fertigung des Bauteils bzw. der Platte der Oberseite der Schalung zugewandt ist. Dann kann gemäß einer Ausführungsform ein Hubschlüssel von der Oberseite des Bauteils durch die erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt werden und in der Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt werden, so dass das Bauteil gehandhabt werden kann. Im Rahmen dieser alternativen Ausführungsform wird der Hubschlüssel anschließend bevorzugt erneut durch die der Bauteiloberseite zugeordnete erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft eingeführt und entweder vollständig durch den Hülsenschaft bis zur Bauteilunterseite geführt und dort in eine Verankerungsposition überführt oder erneut in der Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt, so dass das Bauteil bzw. die Platte gehandhabt werden kann.

[0033] Wenn die Hubhülse gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung zumindest zwei Hubkammern aufweist, kann der Hubschlüssel zunächst vorzugsweise von der Unterseite des Bauteils durch eine erste Hülsenöffnung in den Hülsenschaft der Hubhülse eingeführt werden und in der zweckmäßigerweise der Bauteiloberseite bzw. Plattenoberseite zugeordneten ersten Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt werden. Anschließend wird das Fertigbetonbauteil bzw. die Fertigbetonplatte in dieser Verankerungsposition mittels einer Transportvorrichtung gehandhabt. Weiterhin kann der Hubschlüssel im Rahmen eines solchen Verfahrens durch eine zweite Hülsenöffnung, die empfehlenermaßen der Oberseite des Bauteils zugeordnet ist, in den Hülsenschaft eingeführt werden und in einer bevorzugt der Bauteilunterseite bzw. Plattenunterseite zugeordneten zweiten Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt werden. Anschließend wird das Bauteil zweckmäßigerweise in der Verankerungsposition mittels des Hubschlüssels an einer Transportvorrichtung fixiert und auf diese Weise gehandhabt.

[0034] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das erfindungsgemäße Fertigbetonbauteil bzw. die erfindungsgemäße Fertigbetonplatte mittels der erfindungsgemäßen Hubhülse funktionssicher und einfach an einer Transportvorrichtung fixiert werden kann. Die Fixierung an einer Transportvorrichtung ist insbesondere

auch dann möglich, wenn gemäß bevorzugter Ausführungsvariante ein offenporiger Beton als Material für das Fertigbetonbauteil bzw. die Fertigbetonplatte verwendet wird. Wenn gemäß besonders empfohlener Ausführungsform der Erfindung die Hubhülse eine erste und eine zweite Hülsenöffnung aufweist, ist die Hülse von beiden Seiten des Bauteils bzw. der Platte zugänglich und es kann insbesondere eine einfache und besonders vorteilhafte Handhabung des Bauteils bzw. der Platte sowohl im Rahmen der Fertigung der Platte - beispielsweise bei der Ausschalung -, als auch bei der Montage der Platte erfolgen. Es ist weiterhin zu erwähnen, dass die Ausschalung des Bauteils bzw. der Platte mit der erfindungsgemäßen Hubhülse auch dann erfolgen kann, wenn das Bauteil noch nicht vollständig ausgehärtet ist und insoweit noch nicht seine vollständige Festigkeit erreicht hat. Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist darüber hinaus, dass ein und dieselbe Hubhülse sowohl für die Ausschalung des Bauteils, bei der vorzugsweise ein Hubschlüssel in der Hubkammer in eine Verankerungsposition überführt wird und anschließend an einer Transportvorrichtung fixiert wird, als auch bei der Montage des Bauteils bzw. der Platte, bei der vorzugsweise ein Hubschlüssel an der Plattenunterseite in eine Verankerungsposition überführt wird und an einer Transportvorrichtung fixiert wird, verwendet werden kann. Es ist weiterhin zu betonen, dass die erfindungsgemäßen Vorteile auf einfache und wenig aufwändige Art erreicht werden und die Erfindung somit - insbesondere mit Blick auf die bekannten Maßnahmen - geringe Kosten bzw. Fertigungskosten verursacht.

[0035] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Bauteil bzw. durch eine erfindungsgemäße Platte mit einbetonierter erfindungsgemäßer Hubhülse,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Hubhülse,
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Hubhülse und einen Hubschlüssel in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 4a den Gegenstand gemäß Fig. 1 mit einem Hubschlüssel in der Einführposition
- Fig. 4b den Gegenstand gemäß Fig. 1 mit einem Hubschlüssel in der Verankerungsposition in der Hubkammer
- Fig. 4c den Gegenstand gemäß Fig. 1 mit einem Hubschlüssel in einer Verankerungsposition an der Unterseite des Bauteils bzw. der Platte.

[0036] Die Figuren zeigen eine erfindungsgemäße Fertigbetonplatte 1 mit zumindest einer in die Platte 1 einbetonierten Hubhülse 2. Die Platte 1 ist mittels der Hubhülse 2 an einer Transportvorrichtung, beispielsweise einem Kran, fixierbar. Die Hubhülse 2 weist eine erste Hülsenöffnung 3, einen Hülsenschaft 4 zur Aufnahme eines Hubschlüssels 11 und ein der ersten Hülsenöffnung 3 gegenüberliegendes Hülsenende 5 auf. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren ist das Hülsenende 5 als zweite Hülsenöffnung 10 ausgebildet. Die Hubhülse 2 weist erfindungsgemäß eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer 6 auf. Der Innendurchmesser d_K der Hubkammer 6 ist erfindungsgemäß größer, als die Innenbreite b_s des Hülsenschaftes 4. Dies ist insbesondere in den Fig. 1 und 2 zu erkennen. Innendurchmesser d_K der Hubkammer 6 meint im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel insbesondere den größten Innendurchmesser der Hubkammer quer, insbesondere senkrecht zur Längserstreckung bzw. zur Längsachse A der Hubhülse 2. Innenbreite b_s des Hülsenschaftes 4 meint im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel insbesondere die größte Innenbreite des Hülsenschaftes 4 quer, insbesondere senkrecht zur Längserstreckung bzw. zur Längsachse A der Hubhülse 2 bzw. des Hülsenschaftes 4 und quer, insbesondere senkrecht zur Längsmittelachse A_Q der Querschnittsfläche des Hülsenschaftes 4. Dies ist insbesondere in der Fig. 2 dargestellt. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren (insbesondere Fig. 1 und Fig. 2) mag das Verhältnis des Innendurchmessers d_K der Hubkammer 6 zur Innenbreite b_s des Hülsenschaftes 4 etwa 2:1 betragen. In die Fertigbetonplatte 1 mögen zumindest zwei Hubhülsen 2 einbetoniert sein. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist lediglich eine Hubhülse 2 dargestellt.

[0037] Bevorzugt und im Ausführungsbeispiel ist die Hubhülse 2 über ihre gesamte Länge L innen hohl ausgebildet. Im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel ist die Hubhülse 2 zudem über ihre gesamte Länge L bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge L in die Fertigbetonplatte 1 einbetoniert. Länge L der Hubhülse 2 meint im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel insbesondere die größte Erstreckung der Hubhülse 2 entlang bzw. in Richtung ihrer Längsachse A, wie es insbesondere in den Fig. 1 und 3 zu erkennen ist.

[0038] Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren ist die erste Hülsenöffnung 3 der Unterseite 7 der Fertigbetonplatte 1 zugeordnet und ist insbesondere von der Unterseite 7 der Platte 1 zugänglich. Unterseite 7 der Fertigbetonplatte 1 meint im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel die im montierten Zustand bzw. im verlegten Zustand der Platte 1 dem Montageuntergrund zugewandte Seite der Platte 1. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel kann durch die erste Hülsenöffnung 3 der Hubschlüssel 11 in den Hülsenschaft 4 der Hubhülse 2 eingeführt werden und zwar gemäß einer empfohlenen Aus-

führungsvariante von der Unterseite 7 der Platte 1, wie es in der Figur 4a dargestellt ist. Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel ist das Hülsenende 5 als zweite Hülsenöffnung 10 ausgebildet und diese zweite Hülsenöffnung 10 ist bevorzugt und im Ausführungsbeispiel der Oberseite 8 der Platte 1 zugeordnet und besonders bevorzugt von der Oberseite 8 der Platte 1 zugänglich. Mit dem Begriff Oberseite der Platte ist in diesem Zusammenhang insbesondere die im montierten Zustand der Fertigbetonplatte 1 dem Montageuntergrund abgewandte Seite der Platte 1 gemeint.

[0039] Gemäß einer besonders empfohlenen Ausführungsform der Erfindung und im Ausführungsbeispiel ist die Hubkammer 6 als hohlzylindrischer Abschnitt der Hubhülse 2 ausgebildet. Die Hubkammer 6 weist vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel einen kreisrunden Querschnitt mit dem Innendurchmesser d_K auf. Querschnitt der Hubkammer 6 meint dabei insbesondere den Querschnitt quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse A der Hubhülse 2. Der Innendurchmesser d_K der als hohlzylindrischer Abschnitt mit kreisrundem Querschnitt ausgebildeten Hubkammer 6 entspricht im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel dem Kreisdurchmesser bzw. Kreisinnendurchmesser der Querschnittsfläche. Dies ist insbesondere in der Fig. 2 zu erkennen. Zweckmäßigerweise beträgt im Übrigen das Verhältnis der Länge L_H der Hubkammer 6 zur Länge L der Hubhülse 2 1:10 bis 1:6, bevorzugt 1:9 bis 1:7, besonders bevorzugt und im Ausführungsbeispiel (Fig. 3) 1:8 bzw. etwa 1:8. Länge L_H der Hubkammer meint in diesem Zusammenhang insbesondere die größte Erstreckung der Hubkammer 6 in Längsrichtung der Hubhülse 2 bzw. in Richtung der Längsachse A der Hubhülse 2.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und im Ausführungsbeispiel ist der Hülsenschaft 4 der Hubhülse 2 als Hohlkörper ausgebildet, dessen Innenlänge L_S empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel größer ist, als dessen Innenbreite b_S . Innenlänge L_S des Hülsenschaftes 4 meint in diesem Zusammenhang und im Ausführungsbeispiel insbesondere die größte Innenlänge quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse A der Hubhülse 2 und entlang bzw. in Richtung der Längsmittelachse A_Q der Querschnittsfläche des Hülsenschaftes 4 und somit quer, insbesondere senkrecht zur Innenbreite b_S des Hülsenschaftes 4 (Fig. 2). Im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel entspricht die Innenlänge L_S des Hülsenschaftes 4 dem Innendurchmesser d_K der Hubkammer 6 bzw. entspricht L_S im Wesentlichen d_K . Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren weist der zweckmäßigerweise als Hohlkörper ausgebildete Hülsenschaft 4 eine Querschnittsfläche auf, die als abgerundetes Rechteck ausgebildet ist.

[0041] Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel ist die Längsachse A der Hubhülse 2 quer, insbesondere senkrecht beziehungsweise im Wesentlichen senkrecht zu der Unterseite 7 und der Oberseite 8 der Fertigbetonplatte 1 angeordnet. Somit ist die Längsach-

se A der Hubhülse 2 im montierten Zustand der Fertigbetonplatte 1 vorzugsweise quer, insbesondere senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu dem Montageuntergrund orientiert.

[0042] Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel ist die Hubkammer 6 dem Hülsenende 5 zugeordnet. Bevorzugt beträgt der Abstand a zwischen der Hubkammer 6 und dem Hülsenende 5 bzw. der zweiten Hülsenöffnung 10 zwischen 10 % und 35 %, ganz besonders bevorzugt zwischen 15 % und 30 % der Länge L der Hubhülse 2. Im Ausführungsbeispiel (siehe insbesondere Fig. 3) mag der Abstand a zwischen der Hubkammer 6 und dem Hülsenende 5 etwa 20 % der Länge L der Hubhülse 2 betragen. Abstand a zwischen der Hubkammer 6 und dem Hülsenende 5 meint im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel insbesondere den größten Abstand zwischen der Hubkammer 6 und dem Hülsenende 5 in Richtung/entlang der Längserstreckung bzw. Längsachse A der Hubhülse 2, wobei die Länge L_H der Hubkammer 6 selbst zur Hälfte zu diesem Abstand a zählt.

[0043] Gemäß bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel weist die Hubhülse 2 zwei Verankerungsrippen 9 auf, die den Außenumfang der Hubhülse 2 jeweils vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig umlaufen.

[0044] Die Fertigbetonplatte 1 in den Figuren mag gemäß bevorzugter Ausführungsvariante der Erfindung aus zumindest einem offenporigen Beton bestehen bzw. im Wesentlichen bestehen. Die Hubhülse 2 besteht zweckmäßigerweise aus zumindest einem Kunststoff.

[0045] In den Figuren weiterhin dargestellt ist ein Hubschlüssel 11 der für die Zusammenwirkung mit der Hubhülse 2 vorgesehen ist. Der Hubschlüssel 11 weist zumindest einen Ankerkopf 12 und zumindest einen Führungsstab 13 auf. Der Ankerkopf 12 ist derart ausgestaltet, dass er durch eine Hülsenöffnung 3, 10 in die Hubhülse 2 eingeführt werden kann und in der Hubkammer 6 und/oder an der Unterseite 7 bzw. Oberseite 8 der Platte 1 durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Hubschlüssels 11 bzw. des Führungsstabes 13, vorzugsweise um 10° bis 90° , bevorzugt um etwa 90° , von einer Einführposition (Fig. 4a) in eine Verankerungsposition (Fig. 4b und 4c) überführt werden kann. Der Hubschlüssel 11 ist in der Fig. 3 zusammen mit der Hubhülse 2 dargestellt. Im Rahmen der Erfindung und im Ausführungsbeispiel ist an dem Führungsstab 13 des Hubschlüssels 11 an der dem Ankerkopf 12 gegenüberliegenden Seite ein Befestigungselement 14 vorgesehen, mit dem der Hubschlüssel 11 an einer Transportvorrichtung fixierbar ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 3 ist das Befestigungselement 14 als Befestigungsöse ausgestaltet. Der Hubschlüssel 11 besteht im Rahmen der Erfindung zweckmäßigerweise aus zumindest einem Metall. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren mag der Hubschlüssel 11 aus Stahl bestehen bzw. im Wesentlichen aus Stahl bestehen.

[0046] Im Rahmen der Erfindung und im Ausführungs-

beispiel gemäß den Figuren kommen der erfindungsgemäßen Hubhülse 2 zumindest zwei Funktionen zu. Im Zuge der Fertigung der Fertigbetonplatte 1 wird die Platte 1 in einer Schalung gefertigt, wobei die Oberseite 7 der Platte 1 bevorzugt dem Boden der Schalung zugewandt ist. Während der Fertigung der Platte 1 wird zumindest eine Hubhülse 2 in die Platte 1 eingebracht. Nach der zumindest teilweisen Aushärtung der Platte 1 wird zur Entfernung der Platte 1 aus der Schalung ein Hubschlüssel 11 durch die der vorzugsweise als Unterseite 7 des Bauteils vorgesehenen Seite zugewandten ersten Hülseöffnung 3 in den Hülsenschaft 4 eingeführt. Dies ist in der Fig. 4a dargestellt. In der Hubkammer 6 wird der Hubschlüssel 11 in eine Verankerungsposition überführt. Diese Verankerungsposition ist in der Fig. 4b dargestellt. Zur Überführung von der Einführposition (Fig. 4a) in die Verankerungsposition (Fig. 4b) wird der Hubschlüssel 11 durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Hubschlüssels 11 bzw. des Führungsstabs 13 - zweckmäßigerweise um etwa 90° - gedreht. Anschließend kann die Platte 1 mittels des Hubschlüssels 11 aus der Schalung entfernt bzw. gehoben werden. Dazu ist es möglich, dass der Hubschlüssel 11 mittels des Befestigungselementes 14 an einer Transportvorrichtung fixiert wird. Somit erfüllt die in der Platte 1 einbetonierte Hubhülse 2 eine erste Funktion im Rahmen der Fertigung der Platte 1 (Fig. 4a und 4b).

[0047] Der Hubhülse 2 kommt empfehlenermaßen eine weitere Funktion im Rahmen der Montage der Platte 1 auf dem vorgesehenen Montageuntergrund zu. Für die Montage der Platte 1 ist diese bereits so gedreht, dass die Plattenunterseite 7 in Richtung des Montageuntergrundes zeigt. Dies ist in der Fig. 4c dargestellt. Zur Montage bzw. zum Verlegen der Platte 1 kann der Hubschlüssel 11 von der Oberseite der Platte 1 durch die zweite Hülseöffnung 10 in den Hülsenschaft 4 eingeführt werden und vollständig in dieser Einführposition durch die Hubhülse 2 hindurchgeführt werden. Diese Einführposition im Zuge der Montage ist in den Figuren nicht näher dargestellt. Anschließend kann der Hubschlüssel 11 an der Unterseite 7 der Platte 1 durch eine Drehbewegung um die Längsachse des Hubschlüssels 11 bzw. des Führungsstabs 13 um etwa 90° von der Einführposition in die Verankerungsposition überführt werden. Diese Verankerungsposition ist in der Fig. 4c dargestellt. In der Verankerungsposition des Hubschlüssels 11 hintergreifen die Ankerenden 15 des Ankerkopfes 12 empfehlenermaßen und im Ausführungsbeispiel eine Fläche 16 der Hubkammer 6 (Fig. 4b) bzw. die Unterseite 7 der Platte 1 (Fig. 4c).

Patentansprüche

1. Fertigbetonbauteil, insbesondere Fertigbetonplatte (1) mit zumindest einer in das Bauteil einbetonierten Hubhülse (2), wobei das Bauteil mittels der Hubhülse (2) an einer Transportvorrichtung fixierbar ist, wobei

die Hubhülse (2) zumindest eine erste Hülseöffnung (3), zumindest einen Hülsenschaft (4) zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein der ersten Hülseöffnung (3) gegenüberliegendes Hülsenende (5) aufweist, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer (6) aufweist und wobei der Innendurchmesser (d_K) der Hubkammer (6) größer ist, als die Innenbreite (b_S) des Hülsenschaftes (4).

2. Fertigbetonbauteil nach Anspruch 1, wobei in das Fertigbetonbauteil bzw. in die Fertigbetonplatte (1) zumindest zwei Hubhülsen (2) einbetoniert sind.
3. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Hubhülse (2) zumindest bereichsweise innen hohl ausgebildet ist und vorzugsweise über ihre gesamte Länge (L) bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge (L) innen hohl ausgebildet ist.
4. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Hubhülse (2) über ihre gesamte Länge (L) bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge (L) in das Bauteil einbetoniert ist.
5. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Hülseöffnung (3) der Unterseite (7) des Bauteils zugeordnet ist und insbesondere von der Unterseite (7) des Bauteils zugänglich ist.
6. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Hubkammer (6) als hohlzylindrischer Abschnitt der Hubhülse (2) ausgebildet ist, der insbesondere einen runden, bevorzugt einen kreisrunden Querschnitt mit dem Innendurchmesser d_K aufweist.
7. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Hülsenschaft (4) als Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Innenlänge (L_S) vorzugsweise größer ist, als dessen Innenbreite (b_S).
8. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Längsachse (A) der Hubhülse (2) quer, insbesondere senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu der Unterseite (7) und/oder der Oberseite (8) des Bauteils angeordnet ist.
9. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Hubkammer (6) dem Hülsenende (5) zugeordnet ist, wobei der Abstand (a) zwischen der Hubkammer (6) und dem Hülsenende (5) vorzugsweise zwischen 2 % und 49 %, bevorzugt zwischen 5 % und 40 %, besonders bevorzugt zwischen 7 % und 35 %, ganz besonders bevorzugt zwischen 10 % und 30 %, beispielsweise zwischen 15 % und 25 % der Länge (L) der Hubhülse (2) beträgt.

10. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine Verankerungsrippe (9) aufweist, die den Außenumfang der Hubhülse (2) um zumindest 70 %, vorzugsweise um zumindest 80 %, bevorzugt vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig umläuft. 5
11. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Bauteil beziehungsweise die Fertigbetonplatte (1) auf Basis zumindest eines offenporigen Betons hergestellt ist und insbesondere aus zumindest einem offenporigen Beton besteht bzw. im Wesentlichen besteht. 10
12. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Hülsenende (5) als zweite Hülsenöffnung (10) ausgebildet ist, die vorzugsweise der Oberseite (8) des Bauteils zugeordnet ist und bevorzugt von der Oberseite (8) des Bauteils zugänglich ist. 20
13. Hubhülse zum Einbetonieren in ein Fertigbetonbauteil, insbesondere in eine Fertigbetonplatte (1) - vorzugsweise in ein Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12 - wobei die Hubhülse (2) zumindest eine erste Hülsenöffnung (3), zumindest einen Hülsenschaft (4) zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein der ersten Hülsenöffnung (3) gegenüberliegendes Hülsenende (5) aufweist, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer (6) aufweist, wobei der Innendurchmesser (d_K) der Hubkammer (6) größer ist, als die Innenbreite (bs) des Hülsenschaftes (4). 25
14. System aus einem Hubschlüssel und einer Hubhülse - insbesondere einer Hubhülse (2) nach Anspruch 13 - wobei der Hubschlüssel (11) zumindest einen Ankerkopf (12) und zumindest einen Führungsstab (13) aufweist, wobei der Ankerkopf (12) derart ausgestaltet ist, dass er durch eine Hülsenöffnung (3, 10) in die Hubhülse (2) einführbar ist und in der Hubkammer (6) und/oder an der Unterseite (7) bzw. Oberseite (8) des Bauteils durch eine Drehbewegung, vorzugsweise um die Längsachse des Hubschlüssels (11) bzw. des Führungsstabs (12), bevorzugt um 10° bis 90° , besonders bevorzugt um etwa 90° , von einer Einführposition in eine Verankerungsposition überführbar ist. 30
15. Verfahren zur Herstellung eines Fertigbetonbauteils, insbesondere eines Fertigbetonbauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Bauteil in einer Schalung gefertigt wird, wobei vorzugsweise die als Oberseite (8) des Bauteils vorgesehene Bauteilseite dem Boden der Schalung zugewandt ist, wobei während der Fertigung des Bauteils die zumindest eine Hubhülse (2) in das Bauteil eingebracht wird, wobei nach der zumindest teilweisen Aushärtung des Bauteils zur Entfernung des Bauteils aus der Schalung ein Hubschlüssel durch die der bevorzugt als Unterseite (7) des Bauteils vorgesehene Seite zugeordnete erste Hülsenöffnung (3) in den Hülsenschaft (4) eingeführt wird und in der Hubkammer (6) in eine Verankerungsposition überführt wird und wobei das Bauteil anschließend mittels des Hubschlüssels aus der Schalung entfernt bzw. gehoben wird. 35
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.
1. Fertigbetonbauteil, insbesondere Fertigbetonplatte (1) mit zumindest einer in das Bauteil einbetonierten Hubhülse (2), wobei das Bauteil mittels der Hubhülse (2) an einer Transportvorrichtung fixierbar ist, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine erste Hülsenöffnung (3), zumindest einen Hülsenschaft (4) zur Aufnahme eines Hubschlüssels und ein der ersten Hülsenöffnung (3) gegenüberliegendes Hülsenende (5) aufweist, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine Querschnittsaufweitung in Form einer Hubkammer (6) aufweist und wobei der Innendurchmesser (d_K) der Hubkammer (6) größer ist, als die Innenbreite (bs) des Hülsenschaftes (4), wobei die erste Hülsenöffnung (3) der Unterseite (7) des Bauteils zugeordnet ist und von der Unterseite (7) des Bauteils zugänglich ist, wobei das Hülsenende (5) als zweite Hülsenöffnung (10) ausgebildet ist, die der im montierten Zustand des Bauteils dem Montageuntergrund abgewandten Oberseite (8) des Bauteils zugeordnet ist und von der Oberseite (8) des Bauteils zugänglich ist, wobei die Hubkammer (6) dem Hülsenende (5) bzw. der zweiten Hülsenöffnung (10) zugeordnet ist und wobei der Abstand (a) zwischen der Hubkammer (6) und dem Hülsenende (5) zwischen 2 % und 49 % der Länge (L) der Hubhülse (2) beträgt. 40
2. Fertigbetonbauteil nach Anspruch 1, wobei in das Fertigbetonbauteil bzw. in die Fertigbetonplatte (1) zumindest zwei Hubhülsen (2) einbetoniert sind. 45
3. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Hubhülse (2) zumindest bereichsweise innen hohl ausgebildet ist und vorzugsweise über ihre gesamte Länge (L) bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge (L) innen hohl ausgebildet ist. 50
4. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Hubhülse (2) über ihre gesamte Länge (L) bzw. im Wesentlichen über ihre gesamte Länge (L) in das Bauteil einbetoniert ist. 55
5. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Hubkammer (6) als hohlzylindrischer Abschnitt der Hubhülse (2) ausgebildet ist, der insbesondere einen runden, bevorzugt einen kreisrun-

- den Querschnitt mit dem Innendurchmesser d_K aufweist.
6. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Hülsenschaft (4) als Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Innenlänge (L_s) vorzugsweise größer ist, als dessen Innenbreite (b_s). 5
 7. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Längsachse (A) der Hubhülse (2) quer, insbesondere senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu der Unterseite (7) und/oder der Oberseite (8) des Bauteils angeordnet ist. 10
 8. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Abstand (a) zwischen der Hubkammer (6) und dem Hülsenende (5) zwischen 5 % und 40 %, besonders bevorzugt zwischen 7 % und 35 %, ganz besonders bevorzugt zwischen 10 % und 30 %, beispielsweise zwischen 15 % und 25 % der Länge (L) der Hubhülse (2) beträgt. 15
20
 9. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Hubhülse (2) zumindest eine Verankerungsrippe (9) aufweist, die den Außenumfang der Hubhülse (2) um zumindest 70 %, vorzugsweise um zumindest 80 %, bevorzugt vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig umläuft. 25
 10. Fertigbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Bauteil beziehungsweise die Fertigbetonplatte (1) auf Basis zumindest eines offenporigen Betons hergestellt ist und insbesondere aus zumindest einem offenporigen Beton besteht bzw. im Wesentlichen besteht. 30
35
 11. System aus einem Hubschlüssel und einer in ein Fertigbetonteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10 einbetonierten Hubhülse, wobei der Hubschlüssel (11) zumindest einen Ankerkopf (12) und zumindest einen Führungsstab (13) aufweist, wobei der Ankerkopf (12) derart ausgestaltet ist, dass er durch eine Hülsenöffnung (3, 10) in die Hubhülse (2) einführbar ist und in der Hubkammer (6) und/oder an der Unterseite (7) des Bauteils durch eine Drehbewegung, vorzugsweise um die Längsachse des Hubschlüssels (11) bzw. des Führungsstabs (12), bevorzugt um 10° bis 90° , besonders bevorzugt um etwa 90° , von einer Einführposition in eine Verankerungsposition überführbar ist. 40
45
50
 12. Verfahren zur Herstellung eines Fertigbetonbauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Bauteil in einer Schalung gefertigt wird, wobei die als Oberseite (8) des Bauteils vorgesehene Bauteilseite dem Boden der Schalung zugewandt ist, wobei während der Fertigung des Bauteils die zumindest eine Hubhülse (2) in das Bauteil eingebracht wird, wobei 55

nach der zumindest teilweisen Aushärtung des Bauteils zur Entfernung des Bauteils aus der Schalung ein Hubschlüssel durch die der als Unterseite (7) des Bauteils vorgesehene Seite zugeordnete erste Hülsenöffnung (3) in den Hülsenschaft (4) eingeführt wird und in der Hubkammer (6) in eine Verankerungsposition überführt wird und wobei das Bauteil anschließend mittels des Hubschlüssels aus der Schalung entfernt bzw. gehoben wird.

Fig. 1

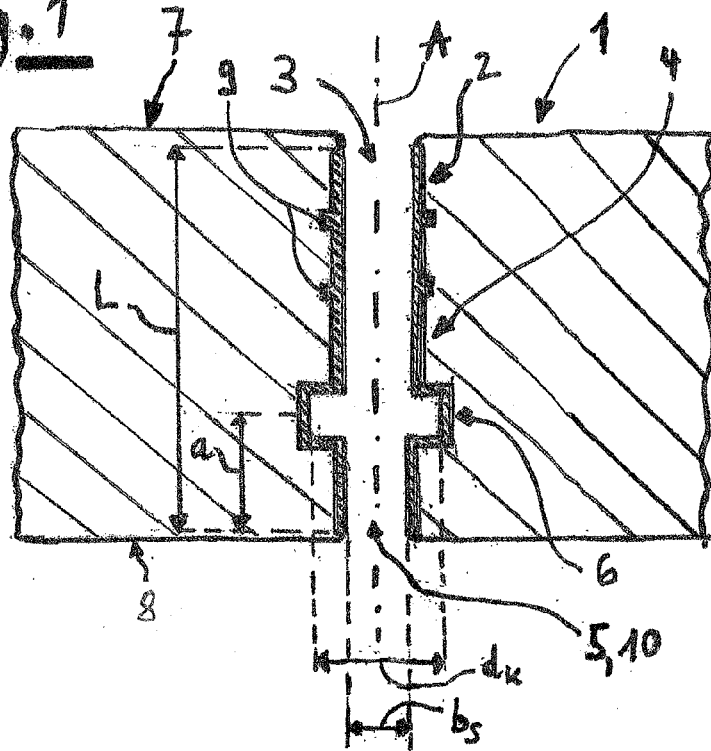


Fig. 2

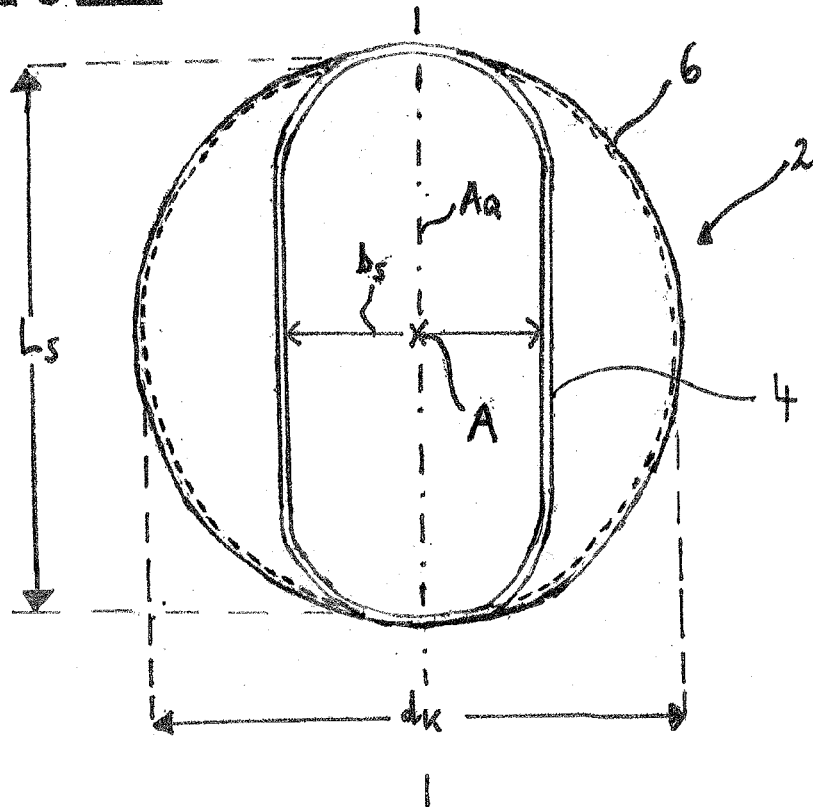


Fig. 3

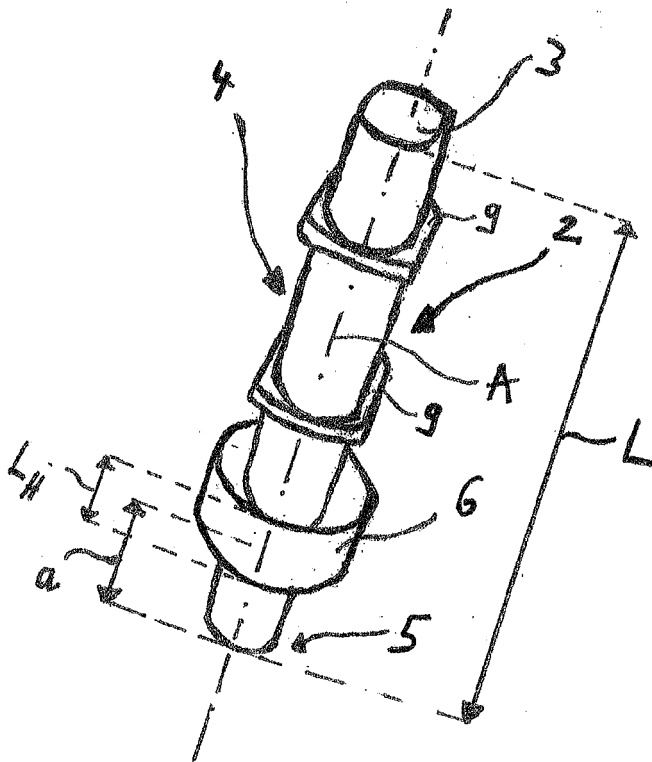
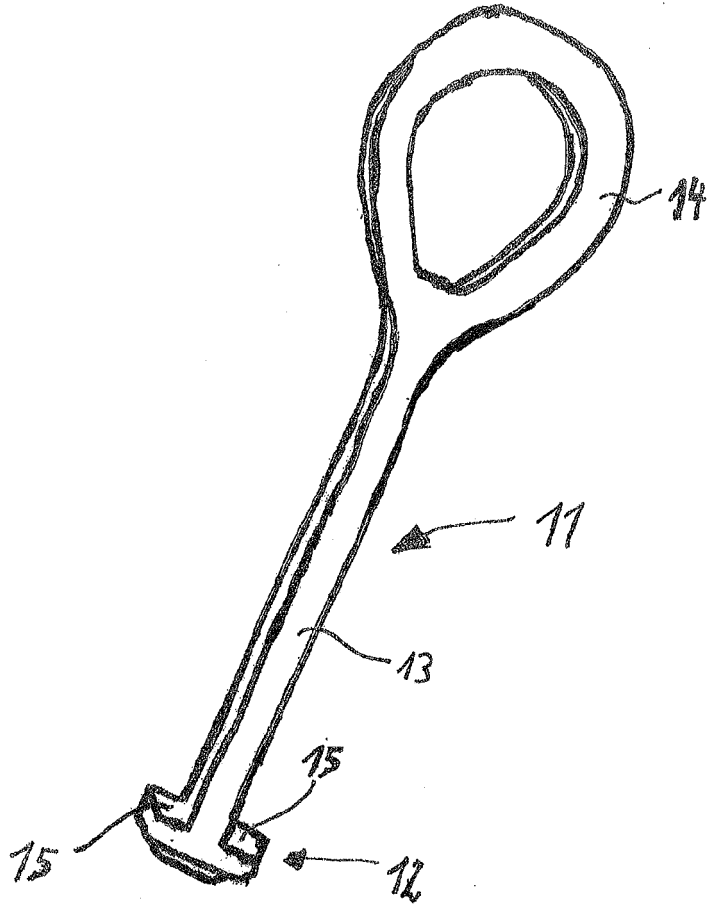


Fig. 4a

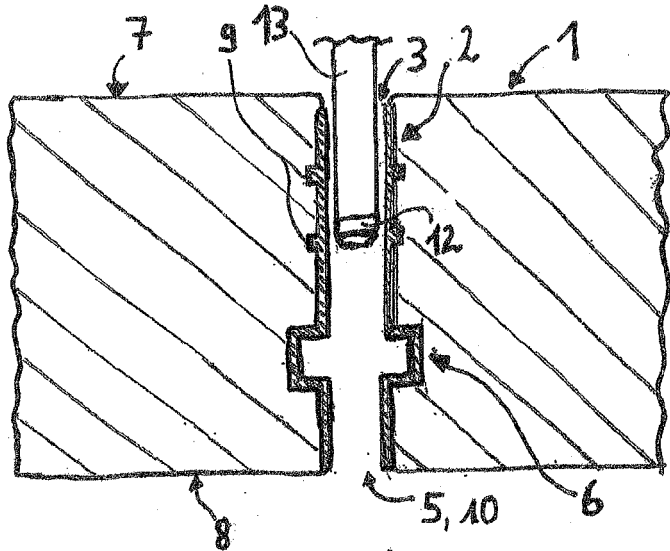


Fig. 4b

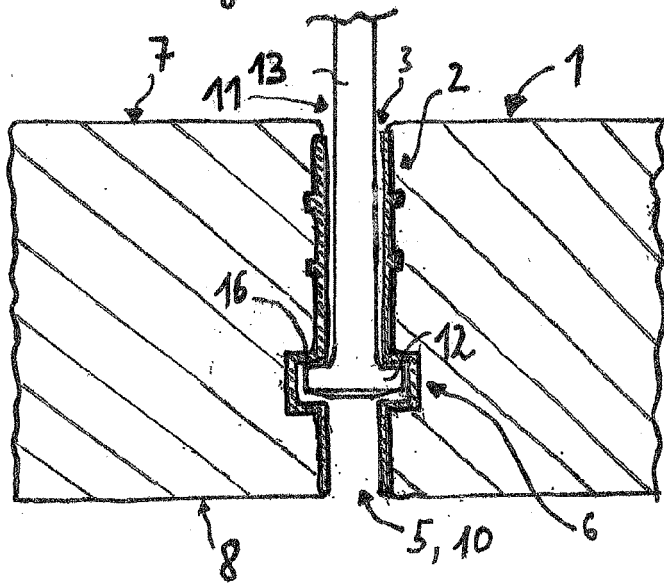
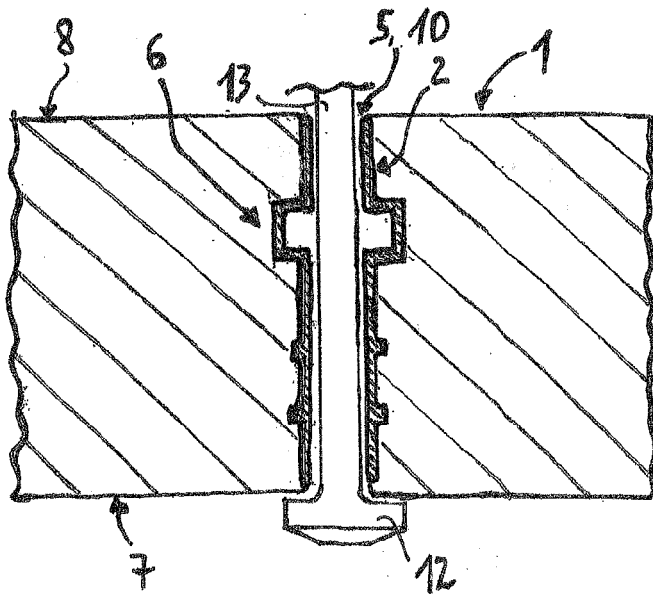


Fig. 4c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 18 3120

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 A	DE 195 23 476 A1 (SCHULTE HERBERT DIPL KAUFM [DE]) 9. Januar 1997 (1997-01-09) * Abbildungen 1-11 *	1-11, 13-15 12	INV. E04G15/04 E04G21/14 B66C1/66
X A	DE 30 05 975 A1 (SCHROEDER WALTHER ING GRAD) 3. September 1981 (1981-09-03) * Anspruch 1; Abbildungen 1-10 *	1-8, 10-15 9	E01C5/06 E04B5/04 B28B23/00
X	JP 2003 112884 A (NICHIEI SHOJI KK; FUJISAWA TADASHI) 18. April 2003 (2003-04-18) * Absatz [0036]; Abbildungen 5-8 *	1-15	
X A	US 6 643 985 B2 (HILTI AG [LI]) 11. November 2003 (2003-11-11) * Abbildung 2 *	1-8,10, 12,13 9,11,14, 15	
A	DE 91 11 399 U1 (WEIDNER, GEORG) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G E01C B66F B66C E04B B29C B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2020	Prüfer 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 20 18 3120

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.

05-11-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19523476 A1	09-01-1997	KEINE	
DE 3005975 A1	03-09-1981	KEINE	
JP 2003112884 A	18-04-2003	JP 4137531 B2 JP 2003112884 A	20-08-2008 18-04-2003
US 6643985 B2	11-11-2003	AT 300010 T CA 2402104 A1 EP 1293714 A1 ES 2243429 T3 US 2003051423 A1	15-08-2005 17-03-2003 19-03-2003 01-12-2005 20-03-2003
DE 9111399 U1	12-12-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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