



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.03.2022 Patentblatt 2022/09**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E04B 1/00** (2006.01) **E04F 11/022** (2006.01)  
**E04B 1/82** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21000245.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E04B 1/003; E04F 11/022; E04B 2001/8254;**  
**E04F 2011/0212**

(22) Anmeldetag: **30.08.2021**

(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:  
• **Bury, Ulrich**  
**D-79793 Wutöschingen (DE)**  
• **Happ, Benjamin**  
**D-79783 Lauchringen (DE)**  
• **Siebler, Florian**  
**D-79771 Klettgau (DE)**

(30) Priorität: **28.08.2020 DE 102020005274**

(74) Vertreter: **Jungblut & Seuss**  
**Patentanwälte**  
**Wittestraße 30J**  
**13509 Berlin (DE)**

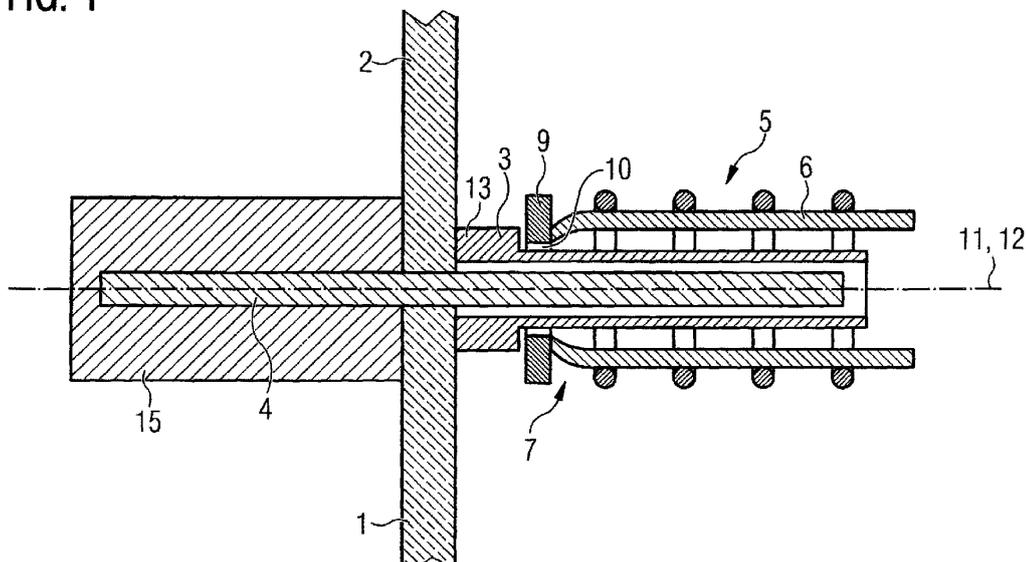
(71) Anmelder: **H-Bau Technik GmbH**  
**79771 Klettgau (DE)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR QUERKRAFTVERBINDUNG EINES ERSTEN BAUTEILS AUS BETON MIT EINEM ZWEITEN BAUTEIL**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Querkraftverbindung eines ersten Bauteils (1) aus Beton mit einem zweiten Bauteil (2) aus Beton, mit einer Hülse (3) und mit einem Querkraftdorn (4), wobei die Hülse (3) zur randbündigen Einbettung in den Beton des ersten Bauteils (1) ausgebildet ist, wobei der Querkraftdorn (4) von außen in die Hülse (3) einschiebbar ist, wobei die Hülse (3) in ein Bewehrungselement (5) einsetzbar ist, wobei das Bewehrungselement (5) mit einem Bewehrungskorb

(6) und einer Platte (9) ausgebildet ist, wobei die Platte (9) im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung der Hülse (3) steht, wobei die Platte (9) eine Ausnehmung (10) aufweist, durch welche die Hülse (3) hindurchsteckbar ist und wobei die Ausnehmung (10) der Platte (9) eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse (3) ist, dass die Hülse (3) gegenüber dem Bewehrungskorb (6) um zumindest 1° verschwenkbar ist.

**FIG. 1**



## Beschreibung

Gebiet der Erfindung.

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Querkraftverbindung eines ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteils aus bewehrtem Beton mit einem zweiten Bauteil, typischerweise ebenfalls aus Beton bzw. bewehrtem Beton, mit einer länglich ausgebildeten Hülse und mit einem Querkraftdorn, wobei die Hülse zur randbündigen Einbettung in den Beton des ersten Bauteils ausgebildet ist, wobei der Querkraftdorn von außen in die Hülse einschiebbar ist, wobei die Hülse in ein Bewehrungselement einsetzbar ist, wobei das Bewehrungselement mit einer an einer Stirnseite des Bewehrungskorbes angeordneten Platte ausgebildet ist, wobei die Platte eine Ausnehmung aufweist, durch welche die Hülse hindurchgesteckt ist mit der Maßgabe, dass der hindurchgesteckte Teil der Hülse im Inneren des Bewehrungskorbes platziert ist, und wobei die Ausnehmung der Platte eine Querschnittsfläche aufweist, welche größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse ist.

**[0002]** Bei dem ersten, beispielsweise plattenförmigen Bauteil aus bewehrtem Beton kann es sich insbesondere um einen Balkon, ein Podest oder einen Treppenlauf handeln und bei dem zweiten Bauteil um ein tragendes Bauteil wie eine Treppenhauswand. Es können mit solchen Vorrichtungen auch zwei plattenförmige Bauteile aus bewehrtem Beton, wie zwei Decken, miteinander verbunden werden, beispielsweise als Dehnfugenverbindung. Es kann sich auch um eine Verbindung zwischen einer Wand und einer Decke handeln.

**[0003]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Bauwerk mit einer solchen Vorrichtung, eine Verwendung einer solchen Vorrichtung, und einen Bauelementesatz enthaltend die Komponenten dieser Vorrichtung.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik.

**[0004]** Vorrichtungen zur Querkraftverbindung der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der Literaturstelle EP 3 023 555 B1 bekannt und werden insbesondere zur Auflagerung von beispielsweise plattenförmigen ersten Bauteilen, wie Podesten oder Treppenläufen, in tragenden zweiten Bauteilen wie einer Treppenhauswand eingesetzt. Die durch das Gewicht des ersten Bauteils bewirkte Querkraft wird dabei durch den in die Hülse mit einem Ende eingeschobenen Querkraftdorn in das zweite Bauteil übertragen. Bei dem Querkraftdorn handelt es sich beispielsweise um ein Vierkantrohr aus rostfreiem Stahl. Unter der Wirkung der Querkraft drückt der Querkraftdorn gegen die Oberseite der Hülse, welche den Druck an das Betonmaterial weitergibt. Dadurch bilden sich im Betonmaterial des ersten Bauteils Zugspannungen aus, welche durch die Bewehrung des ersten Bauteils aufgenommen werden müssen. Bis die Bewehrung diese Spannungen übernimmt, bilden sich Risse im Beton, meist ausgehend von der Hülse in deren randna-

hen Bereich. Sofern Feuchtigkeit durch diese Risse bis zur Bewehrung des plattenförmigen Bauteils eindringt, kommt es zu Korrosionsschäden an der Bewehrung. Die Risse werden im Rahmen der sogenannten Gebrauchstauglichkeit des ersten Bauelements deshalb nur toleriert, als ihre Weite ein gewisses Maß nicht übersteigt. Im Innenbereich von Gebäuden beträgt dieses Maß 0,4 mm und im Außenbereich 0,3 mm. Die Rissbildung ist umso ausgeprägter und kritischer, je dünner das erste Bauteil und damit die Betonschicht oberhalb der Hülse ist. Natürlich spielt auch die Stärke der Bewehrung eine Rolle.

**[0005]** Dies bedeutet, dass eine möglichst weitgehende Verhinderung bzw. Minimierung einer Rissbildung essentiell für die lange statische Haltbarkeit des Bauwerkes aus Beton sind.

**[0006]** Bei den bekannten Vorrichtungen nachteilig ist, dass bei der Montage praktisch keine Spielräume für leichte Verwinkelungen des Querkraftdornes bestehen, wie beispielsweise, wenn zumindest eines der verbindenden Bauteile leicht verzogen ist.

**[0007]** Weitere Vorrichtungen zur Querkraftverbindung eines ersten Bauteils aus Beton mit einem zweiten Bauteil sind beispielsweise aus den Literaturstellen EP 2 754 766 B1, EP 1 477 620 B1, EP 2 982 807 B1, EP 3 339 525 B1, EP 2 146 004 B1, EP 2 516 761 B1, DE 10 2005 036 8814 B4, und EP 2 655 754 B1 bekannt.

**[0008]** Aus der Literaturstelle EP 0545854 A1 ist eine weitere Vorrichtung zur Querkraftverbindung bekannt, wobei eine äußere und eine innere Hülse vorgesehen sind, wobei die innere Hülse gegenüber der äußeren Hülse "schwimmend" dadurch gelagert ist, dass zwischen äußerer und innerer Hülse eine elastische Schicht zwecks Trittschalldämmung eingerichtet ist.

Technisches Problem der Erfindung.

**[0009]** Der Erfindung liegt daher das technische Problem zu Grunde, eine Vorrichtung zur Querkraftverbindung eines ersten Bauteils aus Beton mit einem zweiten Bauteil aus Beton zu schaffen, welche eine einfachere Erstellung von Bauwerken aus zumindest zwei Bauteilen ermöglicht, insbesondere wenn zumindest eines der Bauteile einen gewissen Verzug aufweist.

Grundzüge der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen.

**[0010]** Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung den Gegenstand des Anspruchs 1.

**[0011]** Mit der Erfindung wird erreicht, dass das Bewehrungselement unabhängig von der Lage der Hülse ausgerichtet werden kann. Dies bedeutet, dass Hülse und Bewehrungselement frei gegeneinander verschwenkbar bzw. kippbar sind, und zwar ohne, dass Rückstellkräfte die Hülse in eine zum Bewehrungselement achsparallele oder koaxiale Lage zurückdrängen. Vorzugsweise ist der Raum zwischen Hülse und Beweh-

rungselement (bis zur Verfüllung mit Beton) leer (insbesondere nicht mit elastischen und/oder kompressiblen Feststoffen gefüllt), um eine Verschwenkbarkeit der Hülse im Bewehrungselement zu ermöglichen. Diese Ausrichtbarkeit bzw. Verschwenkbarkeit ist wichtig, denn in der Praxis kann es nämlich beispielsweise vorkommen, dass das erste Bauteil gleichsam etwas verzogen ist. Querkraftdorne werden dann gerne im Bereich eines solchen Verzugs oder einer solchen Schiefelage eingebaut, da sie abhebende Kräfte aufnehmen und ein Kippen des ersten Bauteils verhindern sollen. Die Erfindung ermöglicht es dabei, das Bewehrungselement gegenüber der Hülse mehr oder weniger zu Verkippen, was die Montage ganz erheblich vereinfacht.

**[0012]** Dies bedeutet auch, dass die Anforderungen an die Ausrichtung und Fixierung des Bewehrungselements im Rahmen der gesamten Bewehrung vor dem Betonieren geringer sind, und das "Feintuning" mit Hilfe der Ausrichtung der Hülse gegenüber dem Bewehrungselement erfolgen kann. Dies macht nicht nur das erhaltene Bauwerk nach dem Betonieren weniger anfällig gegen Risse, es wird auch eine Vereinfachung der Einrichtung der Bewehrung insgesamt vor dem Betonieren erreicht.

**[0013]** Das zweite Bauteil kann ein Betonbauteil sein, wobei der Querkraftdorn einbetoniert ist. Es ist aber auch möglich, dass das zweite Bauteil im Bereich des in das zweite Bauteil eingesetzten Querkraftdorns in Form einer Trittschalldämmbox ausgebildet ist, wobei diese Trittschalldämmbox einen Teil des zweiten Bauteils bildet. Typischerweise kann das zweite Bauteil außerhalb einer solchen Trittschalldämmbox aus einem beliebigen statisch geeigneten Material bestehen, meist wird es ebenfalls Beton, typischerweise aber nicht zwingend bewehrt, sein. Das zweite Bauteil kann beispielsweise eine Mauerwerkswand sein, bei welcher eine solche Trittschalldämmbox unter Einsatz einer Mörtelschicht ausgerichtet und eingebaut ist

**[0014]** Generell ist es auch möglich, dass sowohl das erste als auch das zweite Bauteil jeweils ein Bewehrungselement mit eingeschobener Hülse aufweisen, wobei dann der Querkraftdorn mit seinen entgegengesetzten Enden in jeweils eine Hülse eingeschoben ist. Beispielsweise kann sich das bei zwei verbundenen plattenförmigen Bauteilen empfehlen. Dabei können beide Platten beider Bewehrungselemente mit erfindungsgemäß vergrößert ausgebildeter Ausnehmung versehen sein, es ist aber auch möglich, dass eine Ausnehmung einer Platte eine Querschnittsfläche aufweist, welche nahezu exakt der äußeren Querschnittsfläche der Hülse entspricht.

**[0015]** Ein Bewehrungskorb kann grundsätzlich beliebig ausgebildet sein, sofern er eine längliche Form aufweist und von einer seiner Stirnseiten aus eine Hülse einschiebbar ist.

**[0016]** Ein Bewehrungskorb kann beispielsweise zwei U-förmig gebogene Bewehrungsstäbe aufweisen, welche mit einem Abstand zueinander parallel angeordnet

sind. Dabei ist dieser Abstand größer, insbesondere um zumindest 10%, 20%, 30%, 40%, oder 50% größer, aber auch um zumindest 60%, 70%, 80%, 90%, oder 100% größer, als der Außendurchmesser einer darin einführbaren Hülse. Die jeweiligen Schenkel der U-förmigen Bewehrungsstäbe haben ebenfalls einen Abstand, welcher größer, insbesondere um zumindest 10%, 20%, 30%, 40%, oder 50% größer, aber auch um zumindest 60%, 70%, 80%, 90%, oder 100% größer, als der Außendurchmesser einer darin einführbaren Hülse. Die beiden zueinander parallelen U-förmig gebogenen Bewehrungsstäbe können miteinander durch um die vier Schenkel der U-förmig gebogenen Bewehrungsstäbe umlaufende Ringstäbe verbunden sein. Die Ebene der Ringstäbe kann dabei orthogonal zu den vier Schenkeln der U-förmig gebogenen Bewehrungsstäbe stehen, es ist aber auch möglich, die Ringstäbe gegenüber der orthogonalen Stellung abzuwinkeln. Die Ringstäbe können über die Länge der Schenkel gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt sein. Es können 2 bis 20, insbesondere 2 bis 10, Ringstäbe für ein Paar U-förmig gebogene Bewehrungsstäbe vorgesehen sein.

**[0017]** Ein Bewehrungselement wird aus dem länglichen Bewehrungskorb und einer an einer Stirnseite des Bewehrungskorbes angebrachten Platte gebildet. Die Platte ist dabei fest bzw. kraftübertragend mit dem Bewehrungskorb verbunden, stoffschlüssig (beispielsweise Verschweißen oder Verkleben) oder mittels Verbindungselementen, wie Schrauben, Nieten, oder Rastelementen. Die Platte ist vorzugsweise eben und steht orthogonal zur Längserstreckung des Bewehrungskorbes. Es ist aber auch möglich, dass die ebene Platte gegenüber einer Längsachse des Bewehrungskorbes mit einem Winkel kleiner 90° und größer 45°, insbesondere größer 60°, 70°, oder 80°, abgewinkelt ist. Die Platte kann aber auch beispielsweise in Form eines Segmentes einer Zylindermantelfläche (Bogenform) gebogen sein, eine Abkantung aufweisen (Spitzdachform), oder eine Mehrzahl zueinander parallele Abkantungen aufweisen. Dies kann sich beispielsweise bei einem Bewehrungskorb mit U-förmig gebogenen Bewehrungsstäben empfehlen, wobei dann eine Anpassung an die Form des "U" möglich ist.

**[0018]** Bevorzugt ist es, wenn die Ausnehmung der Platte eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse ist, dass die Hülse gegenüber der Platte um zumindest 2°, 3°, oder 4°, vorzugsweise zumindest 5°, 6°, 7°, 8°, 9° oder 10°, insbesondere von 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, oder 9° bis zu 10°, 15°, oder 30°, gemessen zwischen einer Längsachse des Bewehrungskorbes und einer Mittachse der Hülse, verschwenkbar ist. Grundsätzlich ist auch möglich, dass die Ausnehmung der Platte in Krafrichtung (beispielsweise nach unten) offen ist (bezogen auf die Lage der Platte im Bauwerk).

**[0019]** Die Querschnittsfläche der Ausnehmung der Platte und/oder die äußere Querschnittsfläche der Hülse können die Form eines Kreises, einer Ellipse, eines Qua-

drats oder eines Rechtecks aufweisen. Andere Formen sind selbstverständlich auch möglich. Hierbei ist es auch möglich, verschiedene Querschnittformen zu kombinieren und dabei vorzugsweise einen Punktkontakt zwischen Hülse und Platte zu vermeiden. Beispielsweise kann bei kreisförmiger äußerer Querschnittsfläche der Hülse die Querschnittsfläche der Platte eine Ellipsenform aufweisen.

**[0020]** Die Definition, wonach die Querschnittsfläche der Ausnehmung größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse ist, bezieht sich auf eine Projektion der Ausnehmung in Richtung der Längsachse des Bewehrungskorbes und impliziert, dass die Hülse durch die Platte schiebbar ist, ungeachtet der Form der Platte.

**[0021]** Die Hülse kann aus einem druckfesten Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial oder einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Eisen- oder Stahlwerkstoff, gebildet sein. Der Querkraftdorn kann aus einem scherfesten Material, insbesondere einem faserverstärkten Kunststoffmaterial oder einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Stahlwerkstoff, gebildet sein.

**[0022]** Der Querkraftdorn kann im Wesentlichen spielfrei, insbesondere im Wesentlichen spielfrei in zumindest einer Richtung, aber auch in beiden Richtungen, orthogonal zur Längserstreckung von Hülse und Querkraftdorn, in die Hülse einschiebbar sein. Der Begriff "spielfrei" bedeutet dabei, dass sich der Querkraftdorn zwar ohne Klemmung in die Hülse einschieben lässt, jedoch eine Verkippung (vertikal und/oder horizontal) der Längsachsen von Querkraftdorn und Hülse gegeneinander bei in die Hülse eingeschobenem Querkraftdorn unter 5°, insbesondere unter 1°, liegt.

**[0023]** Die Hülse kann an einem Ende einen Abstandhalter, einen Kragen, oder einen Teilbereich aufweisen, deren äußere Querschnittsfläche größer als die Querschnittsfläche der Ausnehmung der Platte ist. Ein solcher Abstandhalter ist beispielsweise dazu geeignet, ein Einhalten der Betondeckung zu gewährleisten. Dann lässt sich die Hülse nur so weit in das Bewehrungselement einschieben, bis der Abstandhalter, der Kragen, oder besagter Teilbereich an der Platte anschlägt. Das Ende der Hülse mit Abstandhalter, Kragen, oder besagtem Teilbereich ist zur randbündigen Einbettung in den Beton des ersten Bauteils bestimmt. Der Abstandhalter kann aber auch an einer Nagelplatte oder der Platte angeordnet und ggf. befestigt sein.

**[0024]** Die Ausnehmung der Platte oder der in der Ausnehmung der Platte zur Angabe kommende Bereich der Hülse kann eine innenseitig (bzw. außenseitig) zumindest teilweise umlaufende Polsterung aus einem, vorzugsweise druckelastischen, Werkstoff, insbesondere einem gummielastischen Werkstoff, aufweisen. Dadurch, dass die Ausnehmung in der Platte größer ist als der Außenquerschnitt der Hülse (Neigbarkeit), ist es vorteilhaft, wenn die Hülse zur Lasteinleitung an der Platte anliegt. Diese Lagesicherung muss nicht zwingend mit einem druckelastischen Werkstoff ausgeführt werden.

Möglich wäre beispielsweise auch ein Federstahlelement, ein entsprechendes Teil aus hartem Kunststoff oder ein Gummiband, das über die Platte geführt wird und beidseitig die Hülse umschließt.

**[0025]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Bauwerk nach Anspruch 8. Dabei werden der Querkraftdorn und der Bewehrungskorb typischerweise, aber nicht zwingend, mit ihren Längsachsen horizontal orientiert sein. Generell ist es möglich, dass sowohl das erste als auch das zweite Bauteil jeweils ein Bewehrungselement mit eingeschobener Hülse aufweisen, wobei dann der Querkraftdorn mit seinen entgegengesetzten Enden in jeweils eine Hülse eingeschoben ist. Beispielsweise kann sich das bei zwei verbundenen plattenförmigen Bauteilen empfehlen.

**[0026]** Weiterhin betrifft die Erfindung eine Verwendung nach Anspruch 9 sowie einen Bauelementesatz nach Anspruch 10. Im Rahmen der Verwendung wird typischerweise das Bewehrungselement im Rahmen einer Gesamtbewehrung eines ersten Bauteils in dieser fixiert, wird dann die Hülse in das Bewehrungselement eingeführt, ausgerichtet und ebenfalls fixiert, und wird schließlich die Gesamtbewehrung, einschließlich Bewehrungskorb und Hülse, einbetoniert, wodurch eine Verkippung zwischen Bewehrungskorb und Hülse im Rahmen der Ausrichtung letztendlich starr durch die Hülse umschließenden und ausgehärteten Beton fixiert ist.

**[0027]** Alle für die Gegenstände der Ansprüche 1 bis 7 angebrachten Erläuterungen und beschriebenen Ausführungsformen gelten analog für die Gegenstände der Ansprüche 8 bis 10.

**[0028]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- 35 Fig. 1 Eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bauwerks in einem vertikalen Querschnitt,  
 40 Fig. 2: Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

**[0029]** In der Figur 1 erkennt man ein erstes Bauteil 1 aus bewehrtem Beton und ein zweites Bauteil 2, welche miteinander verbunden sind. Zum Zwecke der Verbindung sind eine länglich ausgebildeten Hülse 3 und ein Querkraftdorn 4 eingerichtet. Die Hülse 3 ist randbündig in den Beton des ersten Bauteils 1 eingebettet. Der Querkraftdorn 4 ist von außen in die Hülse 3 eingeschoben,

**[0030]** Einer vergleichenden Betrachtung der Figuren 1 und 2 entnimmt man, die Hülse 3 in ein Bewehrungselement 5 eingesetzt bzw. einsetzbar ist. Das Bewehrungselement 5 ist mit einem länglichen Bewehrungskorb 6 und einer an einer Stirnseite 7 des Bewehrungskorbes 6 angeordneten Platte 9 ausgebildet. Die Platte 9 ist mit dem Bewehrungskorb 6 fest verbundenen. Die Platte 9 ist eben und steht im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung der Hülse 3.

**[0031]** Die Platte 9 weist eine Ausnehmung 10 auf,

durch welche die Hülse 3 hindurchsteckbar ist mit der Maßgabe, dass der hindurchgesteckte Teil der Hülse 3 im Inneren des Bewehrungskorbes 6 platziert ist.

**[0032]** Insbesondere der Figur 2 ist entnehmbar, dass Ausnehmung 10 der Platte 9 eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse 3 ist, dass die Hülse 3 gegenüber dem Bewehrungskorb 6 um zumindest  $1^\circ$ , gemessen zwischen zumindest einer Längsachse 11 des Bewehrungskorbes 6 und einer Mittenachse 12 der Hülse 3, verschwenkbar ist. In der Figur 1 sind demgegenüber (mit derselben Ausnehmung 11) besagte Achsen koaxial zueinander.

**[0033]** Im konkret gezeichneten Ausführungsbeispiel haben die Querschnittsfläche der Ausnehmung 10 der Platte 9 und die äußere Querschnittsfläche der Hülse 3 die Form eines Kreises.

**[0034]** Im Ausführungsbeispiel bestehen die Hülse 3 und der Querkraftdorn 4 aus Edelstahl.

**[0035]** In der Figur 1 sind Querkraftdorn 4 und Hülse 3 mit deutlich unterschiedlichem außen- bzw. Innendurchmesser gezeichnet, was der Übersichtlichkeit der Zeichnung geschuldet ist. In der Praxis ist der Querkraftdorn 4 im Wesentlichen spielfrei, insbesondere im Wesentlichen spielfrei in zumindest einer Richtung orthogonal zur Längserstreckung von Hülse 3 und Querkraftdorn 4, beispielsweise vertikal, in die Hülse einschiebbar.

**[0036]** Die Hülse 3 weist in diesem Ausführungsbeispiel, aber nicht zwingend, an einem Ende einen Teilbereich 13 auf, dessen äußere Querschnittsfläche größer als die Querschnittsfläche der Ausnehmung 10 der Platte 9 ist.

**[0037]** Der Figur 2 ist entnehmbar, dass die Ausnehmung 10 der Platte 9 in diesem Ausführungsbeispiel eine innenseitig zumindest teilweise umlaufende Polsterung 14 aus einem elastischen Werkstoff, insbesondere einem gummielastischen Werkstoff, aufweist.

**[0038]** Wiederum in der Figur 1 erkennt man, dass der Querkraftdorn 4 in einer Trittschalldämmbox 15 gelagert ist, welche wiederum im zweiten Bauteil 2 eingebaut bzw. einbetoniert ist.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Querkraftverbindung eines ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteils (1) aus vorzugsweise bewehrtem Beton mit einem zweiten Bauteil (2),

mit einer länglich ausgebildeten Hülse (3) und mit einem Querkraftdorn (4), wobei die Hülse (3) zur randbündigen Einbettung in den Beton des ersten Bauteils (1) ausgebildet ist, wobei der Querkraftdorn (4) von außen in die Hülse (3) einschiebbar ist, wobei die Hülse (3) in ein Bewehrungselement

(5) einsetzbar ist,

wobei das Bewehrungselement (5) mit einem länglichen Bewehrungskorb (6) und einer an einer Stirnseite (7) des Bewehrungskorbes (6) angeordneten Platte (9) ausgebildet ist,

wobei die Platte (9) mit dem Bewehrungskorb (6) fest verbundenen ist,

wobei die Platte (9) eine Ausnehmung (10) aufweist, durch welche die Hülse (3) hindurchsteckbar ist mit der Maßgabe, dass der hindurchgesteckte Teil der Hülse (3) im Inneren des Bewehrungskorbes (6) platziert ist, und wobei die Ausnehmung (10) der Platte (9) eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse (3) ist, dass die Hülse (3) gegenüber dem Bewehrungskorb (6) um zumindest  $1^\circ$ , gemessen zwischen zumindest einer Längsachse (11) des Bewehrungskorbes (6) und einer Mittenachse (12) der Hülse (3), verschwenkbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Ausnehmung (10) der Platte (9) eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse (3) ist, dass die Hülse (3) gegenüber der Platte (9) um zumindest  $2^\circ$ , vorzugsweise zumindest  $5^\circ$ , insbesondere  $2^\circ$  bis  $30^\circ$ , höchstvorzugsweise  $2^\circ$  bis  $15^\circ$ , beispielsweise  $2^\circ$  bis  $8^\circ$  oder  $10^\circ$ , gemessen zwischen zumindest einer Längsachse (11) des Bewehrungskorbes (6) und einer Mittenachse (12) der Hülse (3) verschwenkbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Ausnehmung (10) der Platte (9) eine innenseitig zumindest teilweise umlaufende druckelastische Lagesicherung (14) beispielsweise aus einem elastischen Werkstoff, insbesondere einem gummielastischen Werkstoff, zur vorzugsweise kraftschlüssigen Verbindung von Hülse und Platte aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Querschnittsfläche der Ausnehmung (10) der Platte (9) und die äußere Querschnittsfläche der Hülse (3) in Projektion in Richtung der Längsachse (11) des Bewehrungskorbes (6) die Form eines Kreises, einer Ellipse, eines Quadrats oder eines Rechtecks, oder eine Kombination verschiedener solcher Formen aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Hülse (3) aus einem druckfesten Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial oder einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Stahlwerkstoff, gebildet ist, und/oder wobei der Querkraftdorn (4) aus einem scherfesten Material, insbesondere einem faserverstärktem Kunststoffmaterial

oder einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Stahlwerkstoff, gebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Querkraftdorn (4) im Wesentlichen spielfrei, insbesondere im Wesentlichen spielfrei in zumindest einer Richtung orthogonal zur Längserstreckung von Hülse (3) und Querkraftdorn (4), bzw. spielfrei in zumindest einer Krafrichtung, in die Hülse einschiebbar ist. 5 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Hülse (3) an einem Ende einen Abstandhalter (13), einen Kragen (13), oder einen Teilbereich (13) aufweist, deren äußere Querschnittfläche größer als die Querschnittfläche der Ausnehmung (10) der Platte (9) ist, oder wobei ein Abstandhalter auch an einer Nagelplatte oder der Platte (9) angebracht sein kann. 15 20
8. Bauwerk mit einem ersten Bauteil (1) und mit einem zweiten Bauteil (2), wobei das erste Bauteil (1) und das zweite Bauteil (2) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 miteinander verbunden sind, wobei ein erstes Bewehrungselement (5) mit eingeschobener erster Hülse (3) in dem ersten Bauteil (1) einbetoniert sind, wobei der Querkraftdorn (4) in die Hülse (3) eingeschoben ist, wobei der Querkraftdorn (4) in dem zweiten Bauteil (2) einbetoniert oder in ein zweites Bewehrungselement mit eingeschobener zweiter Hülse eingeschoben ist, und wobei die Hülse (3) gegenüber dem Bewehrungselement (5) um zumindest  $1^\circ$ , gemessen zwischen einer Längsachse (11) des Bewehrungskorbes (6) und einer Mittenachse (12) der Hülse (3), abgewinkelt ist. 25 30 35
9. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Herstellung eines Bauwerkes nach Anspruch 8. 40
10. Bauelementesatz für die Herstellung eines Bauwerkes nach Anspruch 8,

mit einer Hülse (3),  
mit einem Querkraftdorn (4), wobei der Querkraftdorn (4) von außen in die Hülse (3) einschiebbar ist, 45  
mit einem Bewehrungselement (5), wobei das Bewehrungselement (5) mit einem länglichen Bewehrungskorb (6) und einer an einer Stirnseite des Bewehrungskorbes (6) angeordneten Platte (9) ausgebildet ist, wobei die Platte (9) mit dem Bewehrungskorb (6) fest verbundenen ist, wobei die Platte (9) beispielsweise im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung der Hülse (3) steht, wobei die Platte (9) eine Ausnehmung (10) aufweist, durch welche die Hülse (3) hindurchsteckbar ist mit der Maßgabe, dass der 50 55

hindurchgesteckte Teil der Hülse (3) im Inneren des Bewehrungskorbes (6) platziert ist, und wobei die Ausnehmung (10) der Platte (9) eine Querschnittsfläche aufweist, welche um so viel größer als die äußere Querschnittsfläche der Hülse (3) ist, dass die Hülse (3) gegenüber der Platte (9) um zumindest  $1^\circ$ , gemessen zwischen zumindest einer Orthogonalen (11) zur Platte (9) und einer Mittenachse (12) der Hülse (3), verschwenkbar ist.

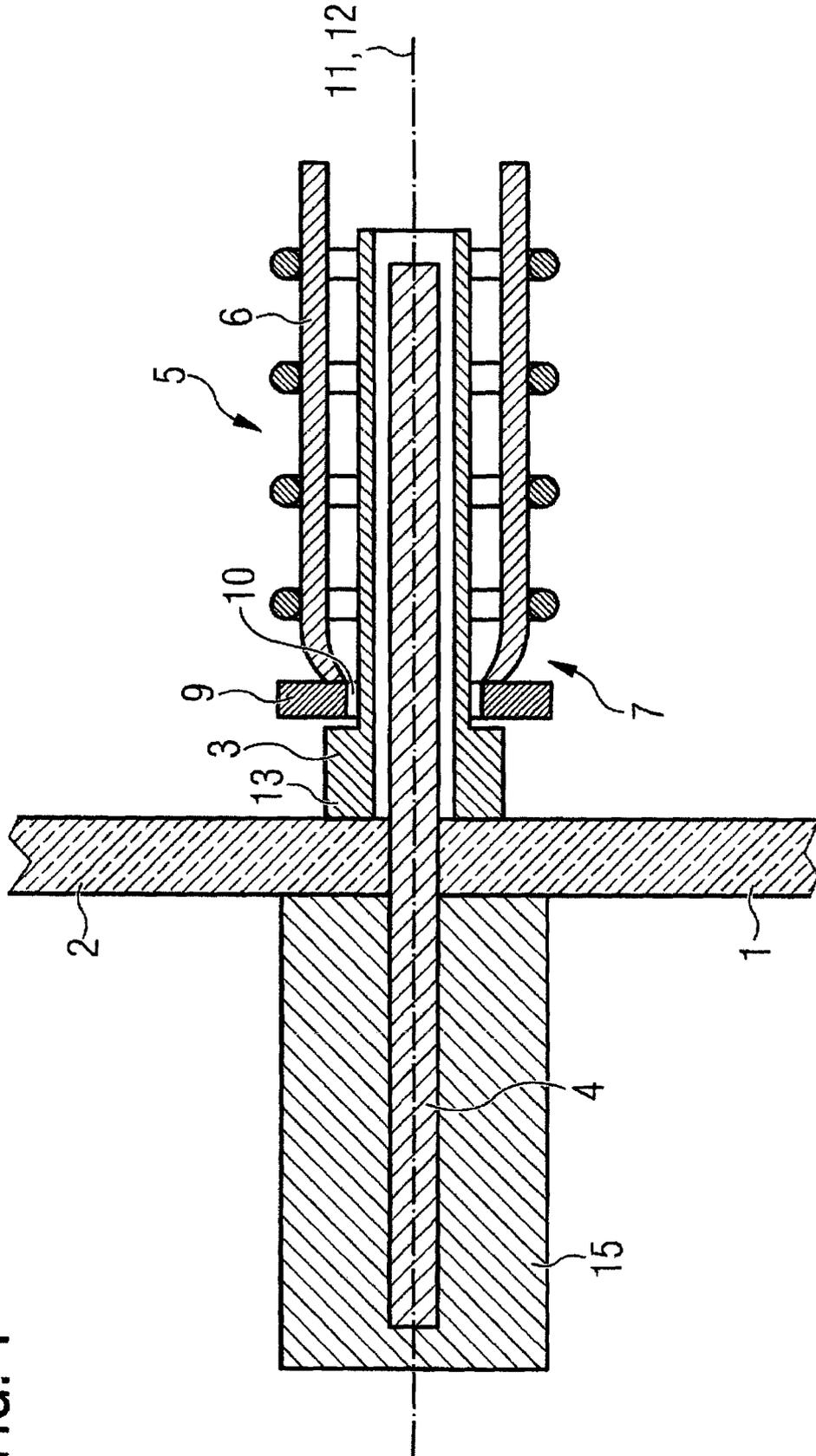
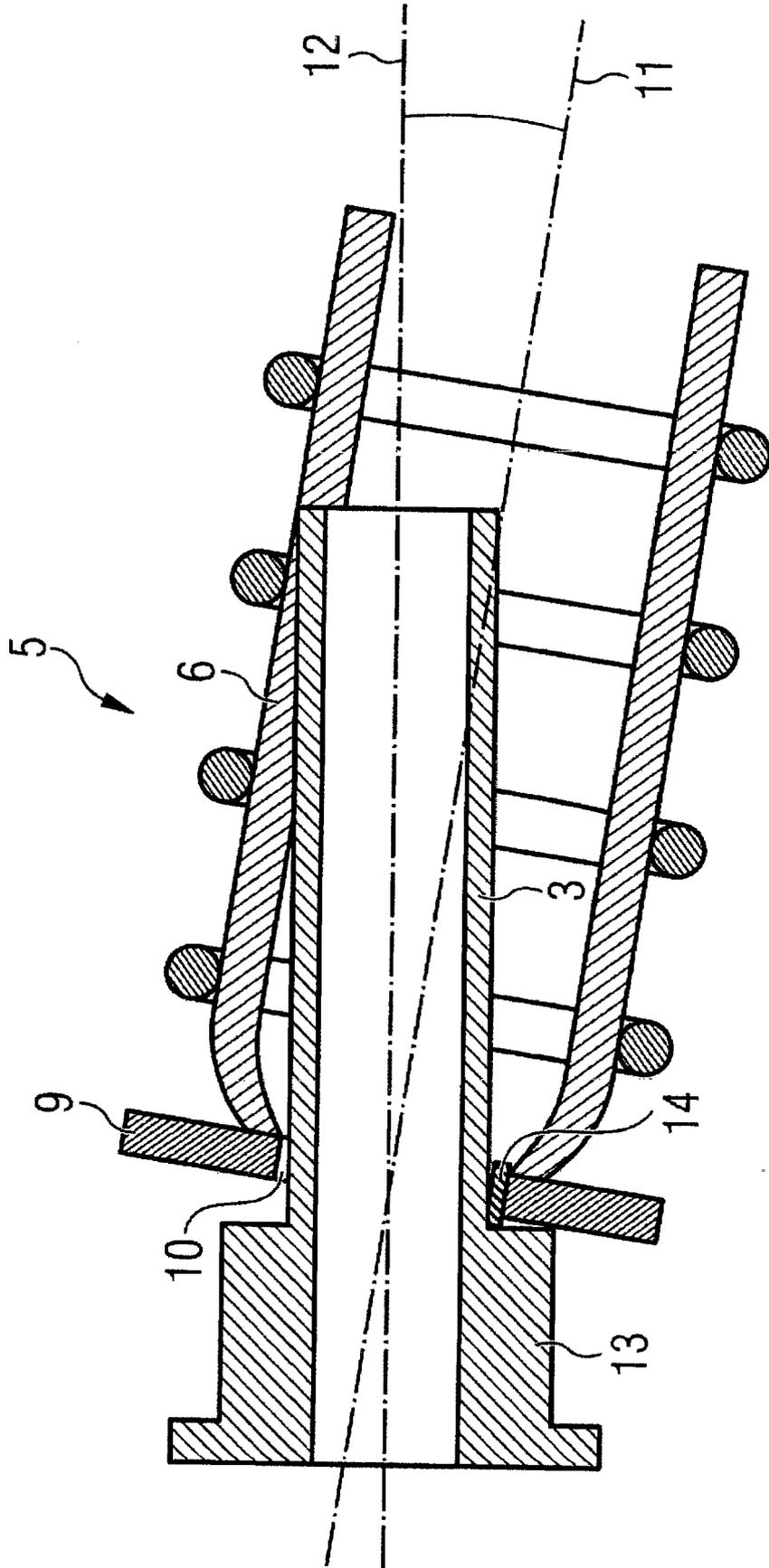


FIG. 1

FIG. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 21 00 0245

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 197 39 446 A1 (KAHNEISEN GES MBH DEUTSCHE [DE]) 11. März 1999 (1999-03-11)	10	INV. E04B1/00
A	* Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildungen 1-4 *	1-9	E04F11/022
A	EP 0 773 324 A1 (F J ASCHWANDEN AG [CH]) 14. Mai 1997 (1997-05-14)	1-10	ADD. E04B1/82
A	* Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen 8-9 *		
A, D	EP 3 023 555 B1 (PAKON AG [CH]) 4. September 2019 (2019-09-04)	1-10	
A	* Absatz [0007] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-11 *		
A	EP 1 113 115 A2 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 4. Juli 2001 (2001-07-04)	1-10	
	* Absatz [0001] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-15 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04F
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort <b>Den Haag</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>17. Januar 2022</b>	Prüfer <b>Dieterle, Sibille</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 21 00 0245

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.

17-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 19739446 A1</b>	<b>11-03-1999</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 0773324 A1</b>	<b>14-05-1997</b>	<b>AT 168730 T</b>	<b>15-08-1998</b>
		<b>DK 0773324 T3</b>	<b>26-04-1999</b>
		<b>EP 0773324 A1</b>	<b>14-05-1997</b>
		<b>ES 2121637 T3</b>	<b>01-12-1998</b>
<b>EP 3023555 B1</b>	<b>04-09-2019</b>	<b>CH 710401 A2</b>	<b>31-05-2016</b>
		<b>EP 3023555 A1</b>	<b>25-05-2016</b>
<b>EP 1113115 A2</b>	<b>04-07-2001</b>	<b>DE 19964031 A1</b>	<b>05-07-2001</b>
		<b>EP 1113115 A2</b>	<b>04-07-2001</b>

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 3023555 B1 **[0004]**
- EP 2754766 B1 **[0007]**
- EP 1477620 B1 **[0007]**
- EP 2982807 B1 **[0007]**
- EP 3339525 B1 **[0007]**
- EP 2146004 B1 **[0007]**
- EP 2516761 B1 **[0007]**
- DE 1020050368814 B4 **[0007]**
- EP 2655754 B1 **[0007]**
- EP 0545854 A1 **[0008]**