

Hülsen-Transportanker mit Querloch

[0001] Die Erfindung betrifft einen Transportanker für Betonelemente mit einer Verbindungshülse mit Querloch oder einem sonstigen, quer zur Hülsen-
5 Längsrichtung verlaufenden Querdurchgang, wobei die Hülse für den Anschlag oder Eingriff an bzw. mit einem externen Lastaufnahmemittel ausgebildet ist, und mit einem dem Betonteil zugeordneten Bewehrungsstrang, welcher den Querdurchgang der Verbindungshülse durchsetzt. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Transportankers.

10 **[0002]** Stahlbeton besteht aus einem Bewehrungskorb, der vollständig von Beton ausgegossen und abgedeckt ist. Die Zugfestigkeit des Stahls und die Druckfestigkeit des Betons ergeben die hohe Stabilität dieser Bausubstanz. Der Stahlbeton für ein Bauteil wird hergestellt, indem der Bewehrungskorb innerhalb einer, der Form des Bauteils angepassten Verschalung, zusammengesteckt wird.
15 Diese Verschalung wird anschließend mit Beton ausgegossen, welcher in der Verschalung aushärtet. Von dem Herstellungsort müssen Bauteile aus Stahlbeton auch unter Einsatz von Lastenkränen unter Umständen nach vorherigem Aufrichten an den Bestimmungsort gehoben werden. Um diesen Transport zu ermöglichen, werden in den Stahlbeton Transportvorrichtungen, sogenannte Transportanker mit
20 eingegossen. Diese Transportanker müssen zum Transport dieser hohen Lasten in der Lage sein und dürfen keine Unfallgefahr darstellen, bspw. durch ein Ausziehen oder ein Ausreißen der Anker aus dem Beton beim Anheben mit einem Kran. Die Transportanker müssen sowohl für Belastung in eine Richtung senkrecht zur Betonoberfläche (Axialzug), aber auch schräg zur Ebene der Betonoberfläche
25 (Schrägzug) geeignet sein.

[0003] Ein wichtiges Kriterium für solche Transportanker ist auch eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit, sowie eine schnelle Montierbarkeit.

[0004] Aus dem Stand der Technik beschreibt die Patentveröffentlichungen DE 2 325 483 A eine Brüstungsplatte aus Beton bspw. für
30 Balkone. Dabei sind im Bereich der oberen Plattenlängskante mehrere vertikal zu

dieser Kante Traghülsen mit einem Innengewinde angeordnet. Die Traghülsen weisen quer gerichtete Löcher auf und sind von Teilen bzw. Stangen der Bewehrung durchsetzt. Die durchgesteckte Bewehrung kann mehrfach schräg abgeknickt oder umgebogen sein. Nachteilig ist, dass die Bewehrungsteile erst nachträglich am Bauort durch die Traghülsen gesteckt und so die Transportanker-Anordnung konfiguriert wird.

[0005] Besonders einfach zu fertigende Transportanker für Doppel- oder Mehrfach

[0006] Betonwände mit gegenüberliegenden Betonschalen sind in der DE 10 2017 102 910 A1 gezeigt, wobei die Verankerungsschenkel als Teil eines Außengurts ausgebildet sind, der eine äußere Umrahmung, Einfassung oder Umrandung bildet. Der Transportanker kann dabei durch Umbiegen eines einzigen Bewehrungsstrangs unter Ausbildung einer geschlossenen Geometrie hergestellt werden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den bisherigen Stand der Technik, insbesondere die Herstellbarkeit und Einbaubarkeit eines gattungsgemäßen Transportankers zu verbessern. Zur Lösung wird der im Anspruch 1 angegebene Transportanker und das im Anspruch 10 angegebene Verfahren zur Herstellung eines derartigen Transportankers vorgeschlagen. Vorteilhafte, optionale Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht.

[0008] Demnach umfasst die beanspruchte Erfindung eine Querloch-Transportankershülse mit wenigstens einem Bewehrungsstrang zur Verankerung im Betonteil. Die Hülse dient der Verbindung mit einem Lastaufnahmemittel („Verbindungshülse“). Der Bewehrungsstrang durchsetzt dabei das Querloch oder den Querdurchgang der Verbindungshülse und ist an diesem unverrückbar fixiert dabei ergibt sich ein in das Betonteil unmittelbar einbaubaren der bzw. einbaufertiger Transportanker. Dieser ist zudem vor Einsatz einfach herstellbar, weil als notwendige Komponenten nur die Verbindungshülse und der vorzugsweise einstückige Bewehrungsstrang anzuordnen und zu verbinden sind.

- [0009]** Die einfache Herstellbarkeit wird noch weiter dadurch gefördert, dass das oder die Verbindungsmittel, insbesondere Schweißverbindungen, in der oder an den Öffnungen des Querdurchgangs bzw. Querlochs angeordnet sind, wo eine leichte Zugänglichkeit für die Bearbeitung gegeben ist.
- 5 **[0010]** Eine weitere optionale Erfindungsbildung besteht darin, dass der Bewehrungsstrang einmal oder mehrmals derart gebogen, gekrümmt oder geknickt ist, dass er die Verbindungshülse vorzugsweise mit Abstand umgibt. Als Kontur oder Verlauf für den Bewehrungsstrang ist eine Ringform oder ringähnlich gekrümmte Kurve bevorzugt. Insbesondere wenn der Bewehrungsstrang die
- 10 Verbindungshülse mit Abstand in Ringform umläuft, wird eine großflächige Bewehrung im Betonteil erreicht und ein entsprechend vergrößerter Ausbruchskegel für das Betonteil erzielt. Ferner kann sich eine symmetrische Lastverteilung realisieren lassen, insbesondere wenn die Verbindungshülse innerhalb des Bewehrungsrings mittig angeordnet ist.
- 15 **[0011]** Ein weiterer Vorteil des die Verbindungshülse ringartig umgebenden Bewehrungsstrangs besteht in einer Richtungsunabhängigkeit. Beim Einbau des erfindungsgemäßen Ringhülsenankers braucht nicht auf eine bestimmte, besonders günstige Ausrichtung des Bewehrungsstrangs innerhalb des Betonteils geachtet zu werden.
- 20 **[0012]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass der Bewehrungsstrang die Verbindungshülse vollständig, vorzugsweise ringartig, umgibt und aus einem Strangstück bzw. einstückig hergestellt ist. Das oder die Strangenden sind dabei auf einem jeweils zugeordneten Strangbereich zwischen den beiden Strangenden aufgebracht und fixiert. So bildet ein Teil des
- 25 Bewehrungsstrang eine ringartige Umrandung, deren aufgespannte oder umschlossene Fläche senkrecht zur Mittelachse der Verbindungshülse verläuft. Dadurch kann selbst bei geringer Eintauchtiefe in das Betonelement die ganze Bewehrung von Beton bedeckt sein. Beim Anheben des Betonelements am erfindungsgemäßen Transportanker werden die dabei entstehenden Kräfte
- 30 großräumig und gleichmäßig in das Betonelement abgeleitet und ein Ausbrechen oder Abplatzen von Beton infolge von Spannungsspitzen wird vermieden. Damit können auch flache Platten-Betonelemente an ihrer flachen Seite mit Axialzug oder

Schrägzug angehoben werden, ohne dass die Betondeckung der Transportbewehrung unterschritten wird. Alternativ kann die äußere Einfassung oder Umrandung und/oder die von der äußeren Einfassung oder Umrandung umschlossene Fläche oder eine Windung eines gekrümmten oder gebogenen Strangabschnitts auch mit einem Schrägwinkel gegenüber der Mittelachse des Lastaufnahmemittels ausgerichtet sein.

[0013] Eine erfindungsgemäße Struktur für den Bewehrungsstrang besteht darin, diesen in einen ersten Strangabschnitt, der durch den Querdurchgang verläuft, und einen daran über einen Übergangsbereich anschließenden, zweiten Strangabschnitt zu untergliedern, welcher vollständig oder teilweise um die Verbindungshülse herumgeführt ist. Eine einfache oder kostengünstige Herstellung lässt sich erreichen, wenn die beiden Abschnitte aus einem einzigen Strangstück bzw. einstückig gebildet sind. Im Sinne der anzustrebenden, symmetrischen Lastverteilung wird vorzugsweise die Verbindungshülse in der Mitte oder im mittleren Bereich des ersten Strangabschnitts angeordnet.

[0014] In Weiterbildung des Gedankens der Unterteilung in zwei Strangabschnitte ist ein Ende des ersten, die Verbindungshülse durchsetzenden Strangabschnitts oder des Bewehrungsstrangs am zweiten, die Verbindungshülse umgebenden Strangabschnitt, entfernt von dem Übergangsbereich vom ersten zum zweiten Strangabschnitt, fixiert. Alternativ oder zusätzlich ist ein Ende des zweiten Strangabschnitts, welcher die Verbindungshülse umgibt, am Übergangsbereich vom ersten zum zweiten Strangabschnitt fixiert. Insbesondere wenn der Fixierpunkt des Endes des ersten Strangabschnitts etwa in der Mitte des zweiten Strangabschnitts angeordnet ist, wird eine diametral verlaufende Verstrebung und damit zusätzliche Stabilisierung des ringartig verlaufenden Bewehrungsstrangs erreicht.

[0015] Gemäß einer optionalen Erfindungsbildung verläuft der Bewehrungsstrang oder der zweite Strangabschnitt entsprechend einer gedachten, wendel- oder schraubenartigen Linie, wie sie beispielsweise bei Zugfedern realisiert ist. Eine einzige Windungssteigung kann grundsätzlich schon ausreichend sein. In Weiterbildung dieses Gedankens entsprechen die eine oder die mehreren Windungssteigungen zweckmäßigerweise jeweils dem Durchmesser und/oder der

Dicke des Bewehrungsstrangs.

[0016] Entspricht die Windungssteigung bzw. Ganghöhe dem Durchmesser des Bewehrungsstrangs, lässt sich eine Erleichterung in der Fertigung des erfindungsgemäßen Hülsenankers erzielen; denn dann können die Strangenden auf zu ihrer Fixierung zugeordneten Strangbereichen in entgegengesetzten Richtungen aufgesetzt werden, die jeweils parallel zu einer Hülsen-Längsachse verlaufen. Vorzugsweise erfolgt das Aufsetzen auf einem oder beiden zugeordneten Strangbereichen mit Letzteren flächig überlappend. Der dadurch erzielte Vorteil besteht in einer flächig erweiterten Verbindungsstelle mit entsprechend erhöhter Festigkeit und geringeren Genauigkeitsanforderungen. Beim Anheben des mit einem erfindungsgemäßen Transportanker versehenen Betonteils lässt sich so erreichen, dass der zweite Strangabschnitt von dem ersten Strangabschnitt hinter- bzw. untergriffen, und der erste Strangabschnitt, der mit der Verbindungshülse gekoppelt ist, gegen den zweiten Strangabschnitt gedrückt wird. Damit ist ein Auseinanderziehen der Bewehrung wie eine Spiralfeder entlang ihrer Zugachse verhindert.

[0017] Nach einer weiteren optionalen Erfindungsbildung endet die Windungs-Steigung des zweiten, die Verbindungshülse umgebenden Strangabschnitts im ersten, durch die Verbindungshülse geführten Strangabschnitt, der vorzugsweise geradlinig gestaltet ist. Dadurch lässt sich der erste Strangabschnitt leichter durch das Querloch der Verbindungshülse schieben, was eine Fertigungserleichterung bedeutet.

[0018] Im Rahmen der allgemeinen erfinderischen Idee liegt ein Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Transportanker, bei welchem eine Verbindungshülse mit Querloch und ein Bewehrungsstrang, unterteilt in einen ersten und zweiten Strangabschnitt, verarbeitet werden. Vorzugsweise in einer an sich bekannten Biegemaschine wird beim Bewehrungsstrang der erste Strangabschnitt gemäß dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren abgebogen oder abgewinkelt und mit einem weitgehend geradlinigen Verlauf versehen. Ferner wird dem zweiten Strangabschnitt ein gebogener, gekrümmter oder geknickter Verlauf erteilt. Zwischen dem ersten und dem zweiten Strangabschnitt entsteht dabei ein in einem Winkel gebogener Übergangsbereich.

[0019] Nach diesen Biegevorgängen wird der erste Strangabschnitt durch das Querloch der Verbindungshülse geschoben und dann fest mit der Verbindungshülse unter Ausbildung einer Schweiß- oder sonstigen Verbindungsstelle verbunden.

5 **[0020]** Gemäß einer zweckmäßigen Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der erste Strangabschnitt an dem Übergangsbereich beispielsweise rechtwinklig umgebogen und in etwa durch den Mittelpunkt einer Ringbewehrung geführt, als welche der zweite Strangabschnitt vorzugsweise gestaltet ist. Zweckmäßig ist im Bereich des Mittelpunkts das
10 Querloch der Verbindungshülse angeordnet und kann so den ersten Strangabschnitt aufnehmen.

[0021] Weitere Einzelheiten, Merkmale, Merkmals(unter)kombinationen, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten
15 Ausführungsbeispiels der Erfindung und den Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 einen Bewehrungsstrang des erfindungsgemäßen Transportankers, dargestellt in einem gedachten, eben abgewickelten Zustand

Fig. 2 den Transportanker in perspektivischer Darstellung, in

20 Fig. 3a den Transportanker gemäß Figur 2 in einer ersten radialen Seitenansicht, in

Fig. 3b den Transportanker gemäß Figur 2 in einer zweiten radialen Seitenansicht, in

Fig. 3c den Transportanker gemäß Figur 2 in einer Draufsicht, in

25 Fig. 4 eine beispielhafte Anordnung mit dem Transportanker in einer Schnittansicht und in

Fig. 5a-5d beispielhafte Ausgestaltungen der äußeren Umrandung.

[0022] Figur 1 zeigt zum besseren Verständnis und Überblick einen eben bzw. geradlinig abgelegten Bewehrungsstrang 305, der beim Einsatz in einem Betonteil 500 (siehe Figur 4) zu einer Bewehrung 300 für einen erfindungsgemäßen Transportanker 100 (vgl. Figur 2) mehrfach gebogen ist. Der Bewehrungsstrang 305 ist vorzugsweise als glatter oder gerippter Bewehrungsdraht mit konstantem Durchmesser 317 und im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt ausgebildet und lässt sich von einem an sich bekannten Coil ablängen. Er weist eine Gesamtlänge 316 von einem ersten Strangende 313 zu einem zweiten Strangende 314 auf. Die nachfolgend beschriebenen Abschnitte und Enden sind in Figur 1 als gedachte Bereiche zu verstehen und mit gestrichelten Linien angedeutet. Der Bewehrungsstrang 305 ist gemäß Figur 1 (gedanklich) in mindestens zwei Strangabschnitte, nämlich einen ersten, kürzeren Strangabschnitt 310 und einen zweiten, längeren Strangabschnitt 311 unterteilt. Zwischen dem ersten Strangabschnitt 310 und dem zweiten Strangabschnitt 311 ist ein Übergangsbereich 312, in der 3-dimensionalen Realisierung eine Biegestelle, angeordnet, wo der erste Strangabschnitt 310 und der zweite Strangabschnitt 311 relativ zueinander gebogen oder geknickt sind. Das erste Strangende 313 ist ein Unterabschnitt des ersten Strangabschnitts 310 und das zweite Strangende 314 ist ein Unterabschnitt des zweiten Strangabschnitts 311.

[0023] Gemäß Figur 2 ist der Bewehrungsstrang 305 (vgl. Figur 1) zu einer etwa ringförmigen Bewehrung 300 gebogen und zur Bildung eines Transportankers 100 mit einer Verbindungshülse 200 verschweißt. Die Verbindungshülse 200 ist als im Wesentlichen kreiszylindrische Gewindehülse mit einem Hülsenkörper 201 und einem Abschnitt mit Innengewinde 202 ausgebildet. Ferner ist ein Querloch 203 als Durchgangsbohrung durch die Hülse, quer verlaufend zu der Bohrung für das Innengewinde 202 vorgesehen. Zur Ausbildung des Transportankers 100 ist der erste Strangabschnitt 310 in das Querloch 203 der Verbindungshülse 200 eingeschoben und an Letzterer fixiert. In anderen Worten, die Verbindungshülse 200 ist über ihr Querloch 203 auf den ersten Strangabschnitt 310 aufgeschoben. Hierfür ist der Durchmesser der Bohrung für das Querloch 203 größer oder gleich dem Durchmesser 317 (vgl. Figur 1) des ersten Strangabschnitts 310. Der zweite Strangabschnitt 311 ist gegenüber dem ersten

Strangabschnitt 310 am Übergangsbereich 312 umgebogen oder abgeknickt. Anschließend ist der zweite Strangabschnitt 311 unter Ausbildung einer ringartigen Umrandung 301 um die Verbindungshülse 200 mit einem radialen Abstand davon geführt, sodass sich die Verbindungshülse 200 in einem Bereich befindet, der von
5 der äußeren Umrandung 301 umgeben, umschlossen und/oder begrenzt ist. Zur Stabilisierung der Bewehrung 300 für den Einbau des Transportankers 100 in ein Betonteil ist das Strangende 313 des ersten Strangabschnitts 310 bzw. des Bewehrungsstrangs 305 (vgl. Figur 1) mit dem zweiten Strangabschnitt 311 unter Ausbildung einer zweiten Verbindungsstelle 402, und das (zweite) Strangende 314
10 des zweiten Strangabschnitts 311 bzw. des Bewehrungsstrangs 305 (vgl. Figur 1) mit dem Übergangsbereich 312 unter Ausbildung einer ersten Verbindungsstelle 401 verbunden. Beide Verbindungsstellen 401, 402 sind gemäß Ausführungsbeispiel durch flächig überlappende Schweißverbindungen realisiert. Ferner ist eine Schweißverbindung 400 zwischen dem Bewehrungsstrang 305 und
15 der Verbindungshülse 200, vorzugsweise zwischen dem ersten Strangabschnitt 310 und der Innenwandung des Querlochs 203 bzw. einem Eingangsbereich des Querlochs 203 der Verbindungshülse 200 vorgesehen.

[0024] Figur 3a zeigt in einer Seitenansicht, dass die äußere Umrandung 301 (vgl. Figur 2) bzw. der zweite Strangabschnitt 311 mit wenigstens
20 einer Windung etwa nach Art einer Zugfeder um die Verbindungshülse 200 geführt ist. Wie auch aus Figur 2 ersichtlich, ist der zweite Strangabschnitt 311 direkt auf dem Strangende 313 beim ersten Strangabschnitt 310 und das Strangende 314 beim zweiten Strangabschnitt 311 direkt auf dem Übergangsbereich 312 zwischen erstem und zweiten Strangabschnitt vorzugsweise flächig überlappend abgelegt
25 oder bündig bzw. berührend angelegt. Zweckmäßig entspricht eine Windungssteigung dem Durchmesser 317 oder der Dicke des Bewehrungsstrangs 305 (vgl. Figur 1). Anders ausgedrückt weist die Ring-Umrandung 301 über eine einzelne Windung eine mittlere Steigung α auf, wobei diese Steigung α mit der Tangensfunktion durch das Verhältnis des Durchmessers 317 und der Länge 316
30 des Bewehrungsstrangs 305 bestimmbar ist bzw. errechnet werden kann.

[0025] Figur 3b zeigt in einer weiteren Seitenansicht, dass die Verbindungshülse 200 in der Mitte des ersten Strangabschnitts 310, also mittig zwischen dem ersten Strangende 313 und dem Übergangsbereich 312 angeordnet

ist. Damit ist die Verbindungshülse 200 mit ihrer Längsachse etwa deckungsgleich mit einer einer Mittelachse 303 des Transportankers 100 angeordnet. In dieser Ansicht sind auch alle Verbindungsstellen 400, 401, 402, also die Verbindungsstelle 401 zwischen dem gebogenen Übergangsbereich 312 und dem zweiten Strangende 314 (siehe auch Figur 2), die Verbindungsstelle 402 zwischen dem ersten Strangende 313 und dem zweiten Strangabschnitt 311, sowie die Verbindungsstelle(n) 400 zwischen dem ersten Strangabschnitt 310 und der Verbindungshülse 200 dargestellt.

[0026] Figur 3c zeigt in einer Draufsicht, dass die äußere Umrandung 301 eine ringförmige Bewehrung ausbildet, welche auf einer gestrichelt gezeichneten Kreislinie 304 basiert. Der erste Strangabschnitt 310 ist von einer Symmetrieachse oder Mittelachse 306 durchsetzt, welche bezüglich des ringsartigen Bewehrungsstrang 305 radial oder wie ein Durchmesser verläuft. Ein solcher Transportanker 100 kann auch als Ringhülsenanker bezeichnet werden.

[0027] Figur 4 zeigt den Transportanker 100 in einer Schnittdarstellung und in einer beispielhaften Anordnung mit einem schematisch angedeuteten Betonteil 500, welches mit dem Transportanker 100 transportiert und/oder gehalten werden soll. Die Einbautiefe des Transportankers 100 im Betonteil 500 kann ebenfalls variieren, typischerweise ist zumindest die Bewehrung 300 vollständig von Beton bedeckt. Die Verbindungshülse 200 weist einen ersten Abschnitt 206 mit dem Innengewinde 202 zur Kopplung mit einem externen Lastaufnahme- oder Transportmittel und einen zweiten Abschnitt 207 zur Verbindung mit der Bewehrung 300 auf. Je nach Wahl des externen Lastaufnahmemittels ist das Betonteil 500 in einer Axialzugrichtung 501 und/oder in einer oder mehreren Schrägzugrichtungen 502, 503 anhebbar oder transportierbar. In der gezeigten Ausführung ist die Verbindungshülse 200 als kreiszylindrische Hülse 201 mit einer Mittelachse 204 ausgebildet, wobei die Hülse 201 im bzgl. der Mittelachse 204 ersten axialen Abschnitt 206 das Innengewinde 202 aufweist. Die Mittelachse 204 verläuft im Wesentlichen parallel zur Axialzugrichtung 501. Das Innengewinde 202 ist mit einem nicht gezeigten Gewindezapfen eines externen Lastaufnahme- oder sonstigen Transportmittels in Eingriff bringbar. Im bzgl. der Mittelachse 204 zweiten axialen Abschnitt 207 ist das Querloch 203 zur Aufnahme des ersten Strangabschnitts 310 der Bewehrung 300 vorgesehen. Die beiden axialen

Abschnitte 206, 207 sind voneinander durch einen (der Übersichtlichkeit halber nicht gezeichneten) Verschlusskörper oder Verschlussstopfen getrennt, der verhindert, dass beim Ausgießen des Betonelements 500 mit Beton Masse von unten an das Innengewinde 202 dringt. Dabei verläuft der erste Strangabschnitt 310 parallel zu der Mittelachse 205 der Querbohrung bzw. des Querlochs 203. Die Mittelachse 205 des Querlochs 203 verläuft quer oder senkrecht zu der Mittelachse 204 der Gewinde- bzw. Verbindungshülse 201. Damit verläuft auch der erste Strangabschnitt 310 rechtwinklig zu der Mittelachse 204 der Gewindehülse 201. Damit steht folglich auch die geometrische Form, die durch die äußere Umrandung 301 (vgl. Figuren 3c, 5a, 5b) aufgespannt wird, in einer ersten Näherung senkrecht zu der Mittelachse 204 der Gewindehülse 201 und damit zur Axialzurichtung 501. Somit ist diese geometrische Form oder die Ebene, in der jene geometrische Form liegt, parallel zu der Mittelachse 205 des Querlochs 203 und/oder der Betonoberkante 504 ausgerichtet.

15 **[0028]** Die Figuren 5a-5d zeigen verschiedene Ausführungsformen einer Bewehrung 300, wobei die durch den zweiten Strangabschnitt 311 gebildete äußere Einfassung oder Umrandung 301 um die nicht gezeichnete Verbindungshülse 200 mit einer ringförmigen bzw. rundlichen (Figur 5a), ovalen (Figur 5c), quadratischen (Figur 5c), rechteckigen oder mehreckigen Form und/oder
20 als konkaves oder konvexes Vieleck (Figur 5d) gestaltet ist. Die Ausführungsform gemäß Figur 5a entspricht dabei den Ausführungen gemäß der Figuren 2-4. Typischerweise bilden die äußere Umrandungen 301 eine geschlossene Geometrie. Der erste Strangabschnitt 310 bildet in allen gezeigten Ausführungsformen, aber nicht notwendigerweise, eine oder mehrere
25 Symmetrieachsen 306 aus. Die Geometrie der äußeren Umrandung 301 kann je nach Abmessungen des zu transportierenden Betonteils 500 oder der darin angeordneten Bewehrung gewählt werden.

Bezugszeichenliste

100	Transportanker
200	Verbindungshülse
201	Hülsenkörper
202	Innengewinde

203	Querloch, Querdurchgang
204	Mittelachse der Verbindungshülse
205	Mittelachse der Bohrung
206	Erster Hülsenabschnitt
207	Zweiter Hülsenabschnitt
300	Bewehrung
301	Einfassung, Umrandung, Ring
302	Ende
303	Mittelachse des Transportankers
304	Kreislinie
305	Bewehrungsstrang, Bewehrungseisen
306	Symmetrieachse, Mittelachse
307	Mittelpunkt der Bewehrung
308	Steigung
310	Erster Strangabschnitt
311	Zweiter Strangabschnitt
312	Übergangsbereich
313	Erstes Strangende
314	Zweites Strangende
316	Gesamtlänge
317	Durchmesser
400	Verbindungsstelle, Schweißverbindung
401	Erste Verbindungsstelle
402	Zweite Verbindungsstelle
500	Betonteil
501	Axialzugrichtung
502	Erste Schrägzugrichtung
503	Zweite Schrägzugrichtung
504	Betonoberkante

Patentansprüche 1-10

1. Transportanker (100) für ein Betonbauteil (500), der folgendes aufweist:
 - 5 - eine Verbindungshülse (200) mit einem Querloch oder einem sonstigen, quer zur Hülsen-Längsrichtung verlaufenden Querdurchgang (203), wobei die Verbindungshülse (200) für den Anschlag oder Eingriff an bzw. mit einem externen Lastaufnahmemittel ausgebildet ist, und
 - einen dem Betonteil (500) zugeordneten Bewehrungsstrang (305), welcher
10 durch den Querdurchgang (203) der Verbindungshülse (200) geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Bewehrungsstrang (305) an der Verbindungshülse (200) mittels einer oder mehrerer Schweißverbindungen oder eines oder mehrerer sonstiger Verbindungsmittel (400) fixiert ist.
15
2. Transportanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das oder die Verbindungsmittel (400) an oder in der oder den Öffnungen des Querdurchgangs (203) platziert sind.
- 20 3. Transportanker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsstrang (305) einmal oder mehrmals derart gebogen, gekrümmt oder geknickt ist, dass er die Verbindungshülse (200) ganz oder teilweise oder einfach oder oder mehrfach umgibt.
- 25 4. Transportanker nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsstrang (305) einen ersten, durch den Querdurchgang geführten Strangabschnitt (310) und einen daran über einen Übergangsbereich (312) anschließenden, zweiten Strangabschnitt (311) aufweist, der vollständig oder teilweise um die Verbindungshülse (200)
30 herum verläuft.
5. Transportanker nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (313) des Bewehrungsstrangs (305) oder des ersten, die Verbindungshülse (200) durchsetzenden Strangabschnitts (310) am zweiten, die
35 Verbindungshülse (200) umgebenden Strangabschnitt (311) zwischen einem

Strangende (314) und dem Übergangsbereich (312) vom ersten zum zweiten Strangabschnitt fixiert ist.

- 5 6. Transportanker nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (314) des Bewehrungsstrangs (305) oder des zweiten, die Verbindungshülse (200) umgebenden Strangabschnitts (311) am erstem Strangabschnitt (310) in dem Übergangsbereich (312) vom ersten zum zweiten Strangabschnitt fixiert ist.
- 10 7. Transportanker nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine vom gekrümmt, gebogen oder geknickt verlaufenden Bewehrungsstrang (35) aufgespannte Fläche oder Ebene mit einer Längsachse der Verbindungshülse (200) oder des Transportankers (100) einen rechten Winkel einschließt.
- 15 8. Transportanker nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsstrang (305) oder der zweite Strangabschnitt (311) um die Verbindungshülse (200) entsprechend einer gedachten, wendel- oder schraubenartigen Linie mit einer Steigung (α) geführt ist, welche dem Durchmesser (317) des Bewehrungsstrangs (305) entspricht.
- 20 9. Transportanker nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Strangenden (313,314) auf ihren zugeordneten Strangbereichen (311,312) achsparallel in entgegengesetzten Richtungen, jeweils mit diesen Strangbereichen (311,312) flächig überlappend, aufgesetzt und fixiert sind.
- 25 10. Verfahren zur Herstellung eines Transportankers (100) für ein Betonteil (500) nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend folgende Schritte:
- 30 - Bereitstellen einer Verbindungshülse (200) mit Querloch (203), an welche ein externes Lastaufnahmemittel anschlagbar oder in Eingriff bringbar ist;
- Bereitstellen und Unterteilen eines Bewehrungsstrangs (305) in einen ersten und einen zweiten Strangabschnitt (310; 311);

- Biegen des Bewehrungsstrangs (305) derart, dass der erste Strangabschnitt (310) vom zweiten Strangabschnitt (311) abgewinkelt wird und einen zumindest weitgehend geradlinigen Verlauf erhält;
- Biegen des Bewehrungsstrangs (305) derart, dass der zweite Strangabschnitt (311) einen gebogenen, gekrümmten oder geknickten Verlauf erhält;
- Durchschieben des ersten Strangabschnitts (310) durch das Querloch (203) der Verbindungshülse (200);

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Strangabschnitt (310) nach seinem Durchschieben durch das Hülsen-Querloch (203) mindestens einmal fest mit der Verbindungshülse (200) unter Ausbildung einer Schweiß- oder sonstigen Verbindungsstelle (400) verbunden wird.

15

Zusammenfassung:

Transportanker (100) für ein Betonbauteil (500), der folgendes aufweist:

- eine Verbindungshülse (200) mit einem Querloch oder einem sonstigen, quer zur Hülsen-Längsrichtung verlaufenden Querdurchgang (203), wobei die Verbindungshülse (200) für den Anschlag oder Eingriff an bzw. mit einem externen Lastaufnahmemittel ausgebildet ist, und
- einen dem Betonteil (500) zugeordneten Bewehrungsstrang (305), welcher durch den Querdurchgang (203) der Verbindungshülse (200) geführt ist, wobei der Bewehrungsstrang (305) an der Verbindungshülse (200) mittels einer oder mehrerer Schweißverbindungen oder eines oder mehrerer usw. sonstiger Verbindungsmittel (400) fixiert ist.

30

(Fig. 2)

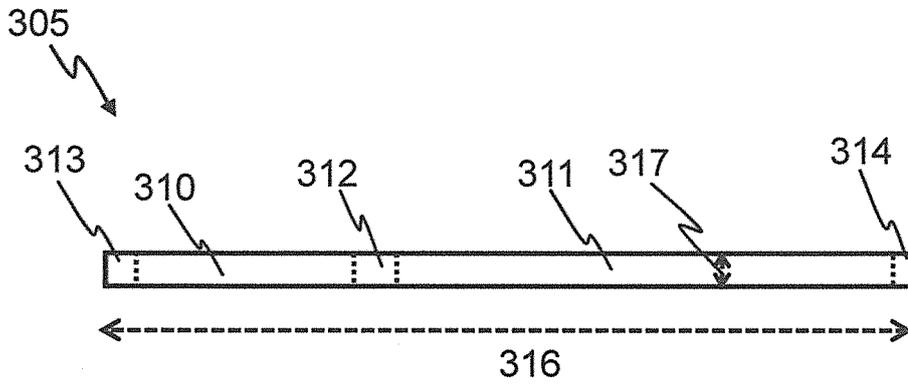


Fig. 1

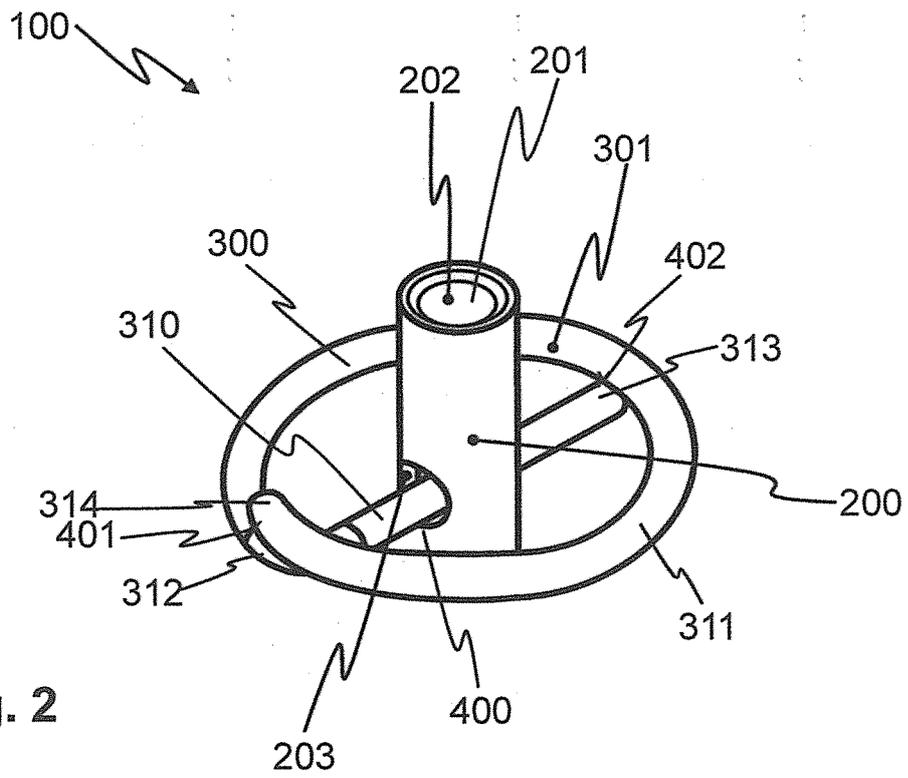
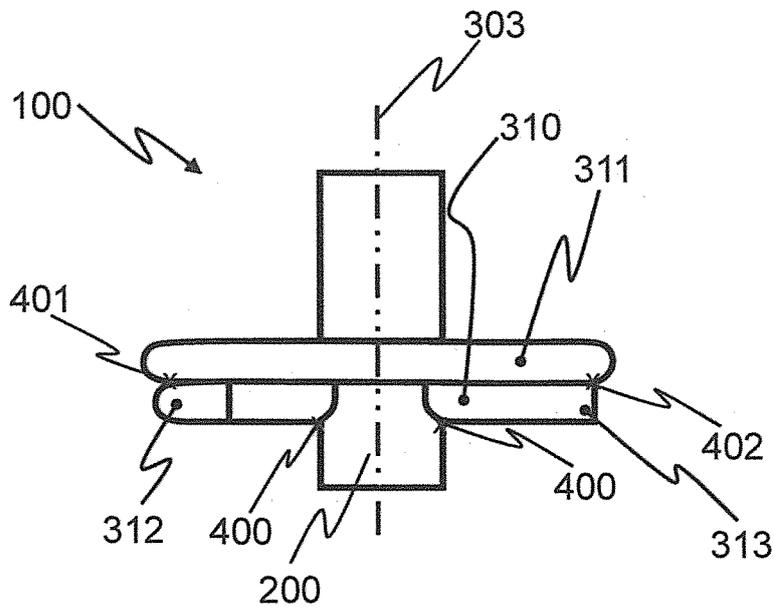
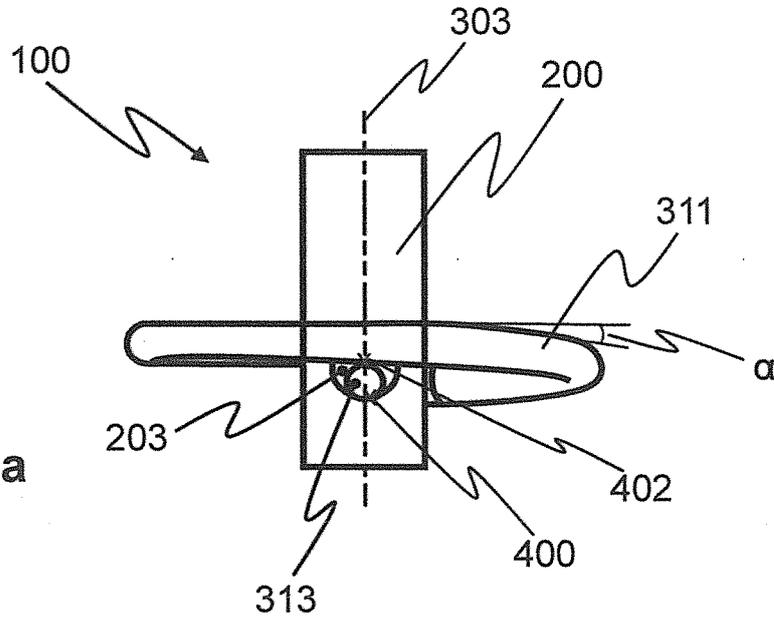
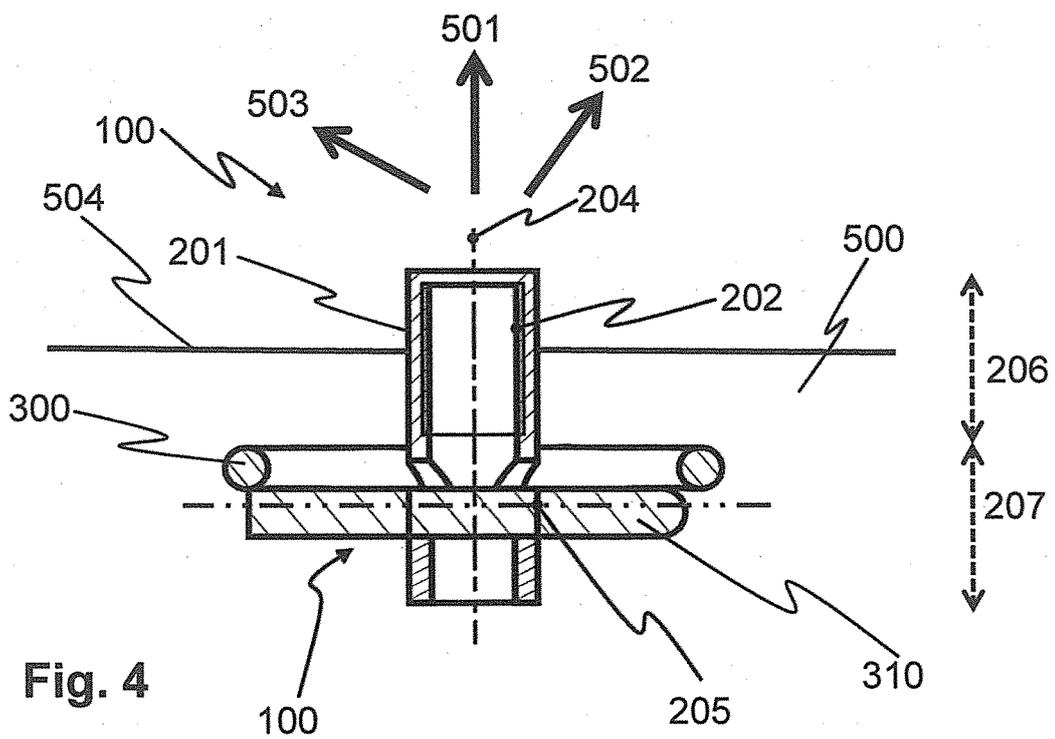
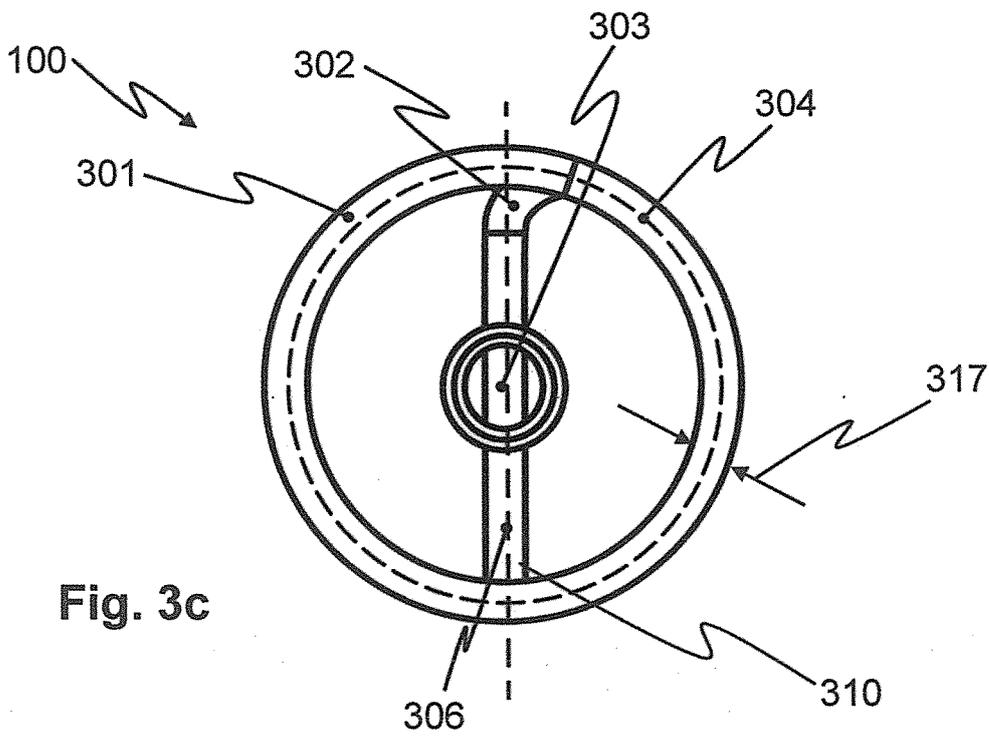


Fig. 2



3/4



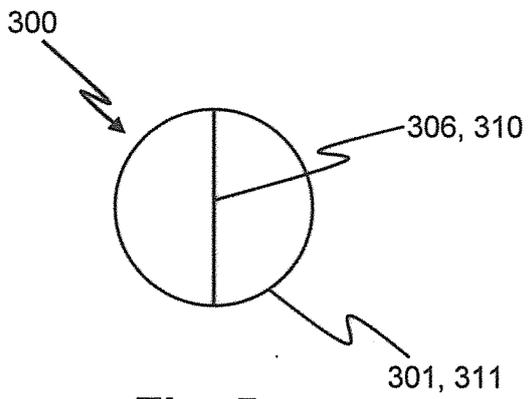


Fig. 5a

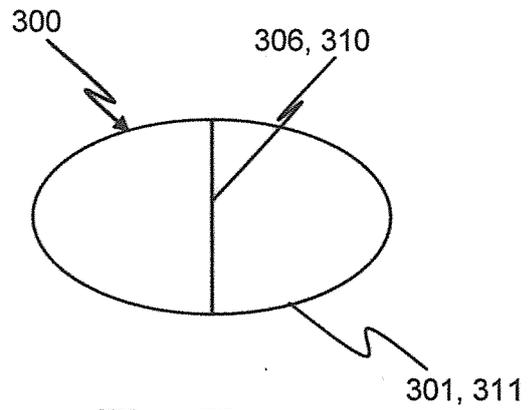


Fig. 5b

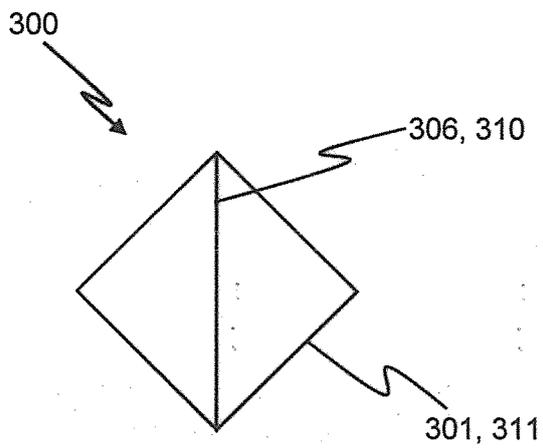


Fig. 5c

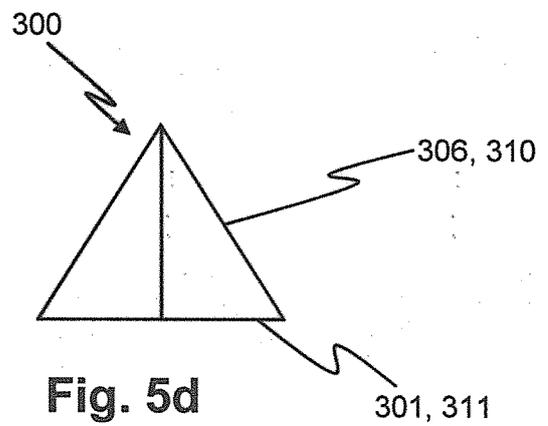


Fig. 5d