



(11)

EP 3 835 501 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20206149.5**

(22) Anmeldetag: **06.11.2020**

(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 KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **MICHEL, Moritz**
94339 Leiblfig (DE)
• **SÜNKEL, David**
94339 Leiblfig (DE)
• **BÜCHNER, Stefan**
94339 Leiblfig (DE)

(30) Priorität: **11.12.2019 DE 102019133997**

(74) Vertreter: **Glück Kritzenberger Patentanwälte PartGmbB**
Hermann-Köhl-Strasse 2a
93049 Regensburg (DE)

(71) Anmelder: **Max Frank GmbH & Co. KG**
94339 Leiblfig (DE)

(54) **ANORDNUNG ZUM VERBINDEN EINES BAUWERKTEILS MIT EINEM DEM BAUWERKTEIL VORGELAGERTEN AUßENTEIL**

(57) Eine Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils B mit einem Außenteil A umfasst ein bauwerkteilseitiges Krafteinleitungselement K und ein außenteilseitiges Krafteinleitungselement. Das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement K weist auf seiner dem Bauwerkteil B abgewandten Seite eine Stirnfläche KS auf, die bündig mit der dem Außenteil A zugewandten Außenseite des Bauwerkteils B abschließt, während das außenteilseitige Krafteinleitungselement auf seiner dem Außenteil A abgewandten Seite eine Stirnfläche aufweist, die bündig mit der dem Bauwerkteil B zugewandten Außenseite des Außenteils A abschließt. Zudem sind ein zwischen dem Bauwerkteil B und dem vorgelagerten Außenteil A angeordneter Isolierkörper 4 und ein Verbindungselement 5 vorgesehen, wobei das Verbindungselement 5 fest mit dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement K und fest mit dem außenteilseitigen Krafteinleitungselement verbunden ist und zumindest eines der beiden Krafteinleitungselemente durchdringt. Das Verbindungselement 5 weist in seinem in das Außenteil A und/oder in seinem in das Bauwerk B ragenden Abschnitt ein Außengewinde auf, wobei eine Gewindemutter auf dem Außengewinde aufgeschraubt vorliegt. Eine sich an der Stirnfläche des außenteilseitigen Krafteinleitungselements und an der Stirnfläche KS des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements K abstützende, das Verbindungselement 5 umgreifende zylindrische Hülse 7 liegt nach dem Befestigen der Gewindemutter zwischen der Stirnfläche des außenteilseitigen Krafteinleitungselements und der Stirnfläche KS des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements K eingespannt vor.

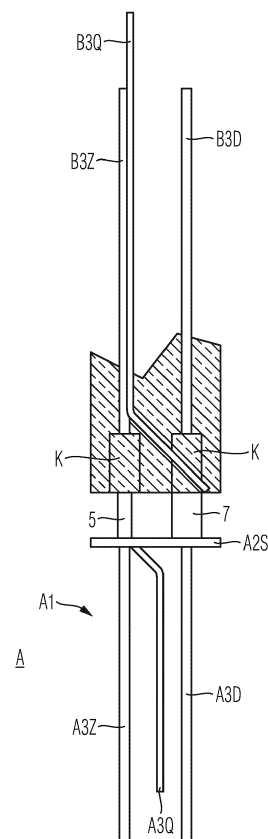


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil.

Stand der Technik

[0002] Beim Anschluss von vorgelagerten Außenteilen an Bauwerkteile, also beispielsweise beim Anschluss eines Balkons an eine Decken-/Bodenplatte, müssen die verschiedenen Kräfte, die auf das vorgelagerte Außenteil einwirken, also Zug-, Druck- und/oder Querkkräfte, sicher und vollständig auf das Bauwerk oder den Untergrund übertragen werden. Daneben muss für eine gute thermische Isolierung gesorgt werden, da die vorgelagerten Bauteile in der Praxis einer starken thermischen Beanspruchung unterworfen sind.

[0003] Seit langem bekannte Anschlusselemente weisen daher in der Regel Verbindungselemente zur Kraftübertragung auf ein Bauwerkteil sowie einen Körper aus Dämmmaterial auf, der eine möglichst weitgehende thermische Isolierung des vorgelagerten Außenteils bewirkt.

[0004] So offenbart zum Beispiel die DE 3 005 571 B1 ein Kragplattenanschlusselement mit einem länglichen, quaderförmigen Isolierkörper aus thermisch isolierendem Material. Der Isolierkörper ist mit länglichen, metallenen Bewehrungselementen durchsetzt, die sich im Wesentlichen quer zum Isolierkörper erstrecken und die zur Aufnahme von Zugkräften ausgelegt sind. Neben diesen Bewehrungselementen weist das Kragplattenanschlusselement Querkraftstäbe aus Armierungsstahl sowie Stahlkonstruktionsteile auf, die als Druckelemente wirken.

[0005] Aus der DE 101 30 866 A1 ist ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen einem Gebäude und einem vorkragenden Außenteil bekannt. Das Bauelement weist einen Isolierkörper sowie Zug-, Druck- und gegebenenfalls Querkraftelemente auf. Das Querkraftelement der DE 101 30 866 A1 wird durch zwei sich kreuzende, spiegelbildlich angeordnete Stäbe gebildet.

[0006] Beim Anschluss eines vorgelagerten Stahl-Außenteils an ein Stahlbeton-Bauwerkteil stellt sich zudem das Problem, dass im Stahlbau mit geringeren Toleranzen gearbeitet wird als dies im Betonbau üblich ist. Diese Toleranzdiskrepanz muss überwunden werden, wenn ein vorkragendes Stahl-Außenteil an ein im Betonbau erstelltes Stahlbeton-Bauwerkteil angeschlossen wird. Zur Lösung dieses Problems wird von der DE 199 08 388 A1 eine verstellbare Lagerung des Anschlusselements vorgeschlagen.

[0007] Wie diese aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zeigen, wird derzeit für die in vielfältigen Varianten auftretenden spezifischen Anschlusssituationen eine Vielzahl unterschiedlich gestalteter Anschlusselemente eingesetzt. Wünschenswert wären aber An-

schlusselemente, die mit hoher Flexibilität bei voneinander abweichenden baulichen Anforderungen eingesetzt werden können. Diese könnten günstig in größerer Stückzahl produziert und vorrätig gehalten werden.

Darstellung der Erfindung

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Anschlusselement zur Verfügung zu stellen, das bei guter statischer Belastbarkeit und guter thermischer Isolierung mit hoher Flexibilität für den Anschluss verschiedenster Varianten von Außenteilen und Bauwerkteilen eingesetzt werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil gemäß unabhängigem Patentanspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Aspekte, Details und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0009] Die erfindungsgemäße Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil umfasst zumindest ein in dem Bauwerkteil angeordnetes bauwerkteilseitiges Krafteinleitungselement, wobei das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement auf seiner dem Bauwerkteil im eingebauten Zustand abgewandten Seite eine Stirnfläche aufweist, wobei die Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements im eingebauten Zustand bündig mit der dem Außenteil zugewandten Außenseite des Bauwerkteils abschließt.

[0010] Die Anordnung umfasst außerdem zumindest ein in dem Außenteil angeordnetes außenteilseitiges Krafteinleitungselement, wobei das außenteilseitige Krafteinleitungselement auf seiner dem Außenteil im eingebauten Zustand abgewandten Seite eine Stirnfläche aufweist, wobei die Stirnfläche des außenteilseitigen Krafteinleitungselements im eingebauten Zustand bündig mit der dem Bauwerkteil zugewandten Außenseite des Außenteils abschließt.

[0011] Zudem sind zumindest ein im eingebauten Zustand zwischen dem Bauwerkteil und dem vorgelagerten Außenteil angeordneter Isolierkörper und zumindest ein, den Isolierkörper im eingebauten Zustand durchdringendes Verbindungselement vorgesehen. Das Verbindungselement ist im eingebauten Zustand fest mit dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement und fest mit dem außenteilseitigen Krafteinleitungselement verbunden, wobei das Verbindungselement im eingebauten Zustand das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement und/oder das außenteilseitige Krafteinleitungselement durchdringt. Das Verbindungselement weist in seinem in das Außenteil und/oder in seinem in das Bauwerk ragenden Abschnitt ein Außengewinde auf, wobei im eingebauten Zustand zumindest eine Gewindemutter auf dem in das Außenteil und/oder das Bauwerk ragenden Abschnitt des Verbindungselements angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt.

[0012] Die Anordnung umfasst außerdem zumindest eine sich an der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements und an der Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements abstützende, das Verbindungselement umgreifende zylindrische Hülse, wobei die Hülse im eingebauten Zustand nach dem Befestigen der zumindest einen Gewindemutter mit einem vorbestimmten Anzugsdrehmoment zwischen der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements und der Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements eingespannt vorliegt.

[0013] Die in der erfindungsgemäßen Anordnung vorgesehene zylindrische Hülse umgreift das fest mit einem Krafteinleitungselement verbundene Verbindungselement. Dieses Verbindungselement durchdringt im eingebauten Zustand zumindest eines der beiden Krafteinleitungselemente, also entweder das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement oder das außerteilseitige Krafteinleitungselement. Beim Einbau der erfindungsgemäßen Anordnung wird eine Gewindemutter auf ein in dem in das Außenteil oder in das Bauwerkteil ragenden Abschnitt des Verbindungselements vorgesehenes Außengewinde aufgeschraubt. Dieses Verschrauben der Gewindemutter erfolgt mit einem vorbestimmten Anzugsdrehmoment, wodurch die Hülse zwischen der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements und der Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements eingespannt wird. Die Hülse bildet dann eine gleitfeste Verbindung zwischen Bauwerkteil und Außenteil, mittels derer Querkräfte übertragen werden können.

[0014] Die erfindungsgemäße Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil stellt damit einen Universalanschluss bereit, mit dessen Hilfe unabhängig von der konkreten Ausbildung des Außenteils und unabhängig von der konkreten Ausbildung des Bauwerkteils ein ausragendes Element an ein Bauwerk angeschlossen werden kann. Die Erfordernisse einer guten statischen Belastbarkeit und einer guten thermischen Isolierung werden von der erfindungsgemäßen Anordnung erfüllt. Insbesondere hervorzuheben ist jedoch die große Flexibilität, mit der die Anordnung in unterschiedlichsten Einbausituationen eingesetzt werden kann. Zwingend erforderlich sind lediglich zwei Anlageflächen, an denen sich die Hülse am Bauwerkteil einerseits und am Außenteil andererseits abstützen kann. Ansonsten kann die Anordnung im Zusammenhang mit jeder Art von Stahlaußenteil, Stahlbetonaußenteil, Stahlbauwerkteil und Stahlbetonbauwerk eingesetzt werden. In jedem Fall bildet die Hülse eine gleitfeste Verbindung zwischen Bauwerkteil und Außenteil mittels derer Querkräfte und Druckkräfte übertragen werden können.

[0015] Wird ein Außenteil an ein Stahlbetonbauwerkteil angeschlossen, so ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement fest mit zumindest einem Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden, wobei das zumindest eine Bewehrungselement zur Auf-

nahme von Zug- oder Druckkräften in das Bauwerkteil hineinragt. Im Falle eines Stahlbetonbauwerkteils stellt dies die einfachste, sicherste und dauerhafteste Befestigungsmöglichkeit für das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement dar.

[0016] In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass es für den Fachmann klar ist, dass das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement im Falle des Anschlusses eines Außenteils an ein Stahlbauwerkteil entweder als an das Stahlbauwerkteil angeschweißte Stirnplatte ausgebildet ist oder das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement einen integralen Bestandteil der Stahlkonstruktion des Stahlbauwerkteils darstellt.

[0017] Wird ein Stahlbetonaußenteil an ein Bauwerkteil angeschlossen, so ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das außerteilseitige Krafteinleitungselement fest mit zumindest einem Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden, wobei das zumindest eine Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften in das Außenteil hineinragt. Im Falle eines Stahlbetonaußenteils stellt dies die einfachste, sicherste und dauerhafteste Befestigungsmöglichkeit für das außerteilseitige Krafteinleitungselement dar.

[0018] In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass es für den Fachmann klar ist, dass das außerteilseitige Krafteinleitungselement im Falle des Anschlusses eines Stahlaußenteils an ein Bauwerkteil entweder als an das Stahlaußenteil angeschweißte Stirnplatte ausgebildet ist oder das außerteilseitige Krafteinleitungselement einen integralen Bestandteil der Stahlkonstruktion des Stahlaußenteils darstellt.

[0019] Wird ein Außenteil an ein Stahlbetonbauwerkteil angeschlossen, so handelt es sich gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bei dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement um ein aus Stahlplatten bestehendes bauwerkteilseitiges U-Profil, wobei das U-Profil eine den Steg des U-Profils bildende Stirnplatte und zumindest zwei, die Schenkel des U-Profils bildende Stahlplatten aufweist. Es sind Bewehrungselemente zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften vorgesehen, die fest mit dem U-Profil verbunden, insbesondere verschweißt, sind und die in das Bauwerkteil ragen. Die Stirnplatte des U-Profils schließt im eingebauten Zustand bündig mit der dem Außenteil zugewandten Außenseite des Bauwerkteils ab und bildet so die Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements aus.

[0020] In der Stirnplatte ist zumindest eine Durchbrechung vorgesehen, wobei das Verbindungselement im eingebauten Zustand die Durchbrechung durchdringt. Das Verbindungselement weist zumindest in seinem in das Bauwerkteil ragenden Abschnitt ein Außengewinde auf, wobei im eingebauten Zustand eine Gewindemutter auf dem in das Bauwerkteil ragenden Abschnitt des Verbindungselements angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt.

[0021] Besonders bevorzugt sind die in das Bauwerkteil ragenden Bewehrungselemente zur Aufnahme von

Zug- und Druckkräften fest mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, insbesondere mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten verbunden. Der im Innenraum des U-Profils vorhandene Raum bleibt dadurch frei zugänglich, weshalb das Verschrauben der Gewindemuttern in besonders einfacher Weise durchgeführt werden kann.

[0022] Bevorzugt handelt es sich bei der in der Stirnplatte des bauwerkteilseitigen U-Profils vorgesehenen Durchbrechung um ein Langloch, wobei das Langloch in Richtung seiner Längsachse bevorzugt eine Ausdehnung von 20 mm bis 60 mm, besonders bevorzugt von 25 mm bis 50 mm, insbesondere bevorzugt von 30 mm bis 40 mm, aufweist. Die Verbindungselemente weisen im allgemeinen einen Querschnittsdurchmesser von 8 mm bis 16 mm auf. Durch die Ausbildung der Durchbrechung als Langloch wird eine Justierung des vorkragenden Außenteils gegenüber dem Bauwerkteil möglich. Vor dem endgültigen Anziehen der Gewindemutter zur Fixierung der Hülse kann das Verbindungselement innerhalb des Langlochs bewegt werden. Die bevorzugten Bereiche der Ausdehnung der Langlöcher in der Stirnplatte des bauwerkteilseitigen U-Profils stellen also sicher, dass die von den Verbindungselementen durchdrungene Stirnplatte in einem ausreichenden Maß relativ zu den Verbindungselementen bewegt werden kann.

[0023] Wird ein Stahlbetonaußenteil an ein Bauwerkteil angeschlossen, so handelt es sich gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement um ein aus Stahlplatten bestehendes außerteilseitiges U-Profil, wobei das U-Profil eine den Steg des U-Profils bildende Stirnplatte und zumindest zwei, die Schenkel des U-Profils bildende Stahlplatten aufweist. Es sind fest mit dem U-Profil verbundene, insbesondere verschweißte, Bewehrungselemente zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften vorgesehen, die in das Außenteil ragen. Die Stirnplatte schließt im eingebauten Zustand bündig mit der dem Bauwerkteil zugewandten Außenseite des Außenteils ab und bildet so die Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements.

[0024] In der Stirnplatte ist zumindest eine Durchbrechung vorgesehen, wobei das Verbindungselement im eingebauten Zustand die Durchbrechung durchdringt. Das Verbindungselement weist zumindest in seinem in das Außenteil ragenden Abschnitt ein Außengewinde auf, wobei im eingebauten Zustand eine Gewindemutter auf dem in das Außenteil ragenden Abschnitt des Verbindungselements angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt.

[0025] Besonders bevorzugt sind die in das Außenteil ragenden Bewehrungselemente zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, insbesondere bevorzugt mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, fest verbunden. Der im Innenraum des U-Profils vorhandene Raum bleibt dadurch frei zugänglich, weshalb das Verschrauben der Gewindemuttern in be-

sonders einfacher Weise durchgeführt werden kann.

[0026] Bevorzugt handelt es sich bei der in der Stirnplatte des außerteilseitigen U-Profils vorgesehenen Durchbrechung um ein Langloch, wobei das Langloch in Richtung seiner Längsachse bevorzugt eine Ausdehnung von 20 mm bis 60 mm, besonders bevorzugt von 25 mm bis 50 mm, insbesondere bevorzugt von 30 mm bis 40 mm, aufweist. Die Verbindungselemente weisen im allgemeinen einen Querschnittsdurchmesser von 8 mm bis 16 mm auf. Durch die Ausbildung der Durchbrechung als Langloch wird eine Justierung des vorkragenden Außenteils gegenüber dem Bauwerkteil möglich. Vor dem endgültigen Anziehen der Gewindemutter zur Fixierung der Hülse kann das Verbindungselement innerhalb des Langlochs bewegt werden. Die bevorzugten Bereiche der Ausdehnung der Langlöcher in der Stirnplatte des außerteilseitigen U-Profils stellen also sicher, dass die von den Verbindungselementen durchdrungene Stirnplatte in einem ausreichenden Maß relativ zu den Verbindungselementen bewegt werden kann.

[0027] Gemäß einer oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsform ist das bauwerkteilseitige und/oder das außerteilseitige Krafteinleitungselement fest mit zumindest einem Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden. Diese feste Verbindung kann grundsätzlich auf jede beliebige Weise verwirklicht werden. Bevorzugt wird das Krafteinleitungselement direkt an das Bewehrungselement angeschweißt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement oder dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement um eine Gewindemuffe, wobei die Gewindemuffe im eingebauten Zustand mit dem Verbindungselement verschraubt vorliegt. Bevorzugt ist die Gewindemuffe an das Bewehrungselement angeschweißt, wobei die Gewindeachse mit der Längsachse des in der Regel als Armierungsstab ausgebildeten Bewehrungselements zusammenfällt. Die Gewindemuffe stellt ein Innengewinde zur Verfügung, in das nachfolgend das Verbindungselement mit seinem in diesem Fall erforderlichen Außengewinde eingeschraubt wird.

[0028] Es soll betont werden, dass die vorliegende Erfindung weder auf Gewindemuffen noch auf die oben beschriebenen U-Profile als Krafteinleitungselemente beschränkt ist. So ist es beispielsweise auch denkbar beliebige, im Zusammenhang mit der Verlängerung von Armierungsstäben bekannte Kupplungsvorrichtungen, insbesondere Schnellverschlüsse zu verwenden.

[0029] Wird ein Stahlaußenteil an ein Stahlbetonbauwerk, ein Stahlbetonaußenteil an Stahlbauwerkteil oder ein Stahlaußenteil an ein Stahlbauwerkteil angeschlossen, so handelt es sich bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement oder dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement bevorzugt um einen Stahlträger, insbesondere bevorzugt einen I-Stahlträger, wobei der Stahlträger eine Stirnplatte aufweist. Die dem Stahlträger abgewandte Seite der Stirnplatte bildet in diesem Fall die Stirnfläche des Krafteinleitungselements.

[0030] Bevorzugt handelt es sich bei dem Verbindungselement um einen Gewindebolzen. Erfindungsgemäß weist das Verbindungselement in seinem in das Außenteil und/oder in seinem in das Bauwerkteil ragenden Abschnitt ein Außengewinde auf, welches der nachfolgenden Befestigung einer Gewindemutter dient. Ein durchgängig mit einem Außengewinde versehener Gewindebolzen stellt die kostengünstigste Möglichkeit zur Realisierung dieser Eigenschaft dar. Außerdem kann ein Verschieben des Verbindungselements senkrecht zu den Stirnfläche der Krafteinleitungselemente erfolgen, ohne dass auf einen kein Außengewinde aufweisenden Mittelabschnitt des Verbindungselements geachtet werden müsste.

[0031] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei der Hülse um eine Stahlhülse, bevorzugt um eine Edelstahlhülse. Eine entsprechend dickwandig ausgebildete zylindrische Edelstahlhülse stellt in idealer Weise alle für die erfindungsgemäß vorgesehene Hülse gewünschten Eigenschaften zur Verfügung. Eine Stahlhülse, insbesondere eine Edelstahlhülse, ist kostengünstig herzustellen, leicht verfügbar und weist die zur Übertragung von Querkraften erforderliche Festigkeit auf.

[0032] Außerdem kann die Hülse einfach auf ein Verbindungselement und insbesondere auf einen Gewindebolzen aufgefädelt werden. Eine Hülse aus Edelstahl weist zudem die bekannten Vorteile im Hinblick auf Widerstandsfähigkeit gegen Rost auf.

[0033] Bevorzugt weist die zylindrische Hülse einen Innendurchmesser zwischen 20 mm und 30 mm, besonders bevorzugt zwischen 22 mm und 26 mm, und insbesondere bevorzugt einen Innendurchmesser von 23 mm auf. Der Außendurchmesser der zylindrischen Hülse liegt bevorzugt zwischen 40 mm und 60 mm, besonders bevorzugt zwischen 45 mm und 55 mm, und insbesondere bevorzugt bei 50 mm. Durch Ausbildung der Hülse mit den genannten Bereichen für Innendurchmesser und Außendurchmesser wird in besonders vorteilhafter Weise eine ausreichend große Kontaktfläche zwischen den Stirnseiten der Hülse und den Stirnflächen der Krafteinleitungselemente bereitgestellt. Zudem kann die Hülse aufgrund ihres Innendurchmesser problemlos auf entsprechende Verbindungselemente, insbesondere Gewindebolzen, aufgefädelt werden. Der genügend groß gewählte Außendurchmesser der Hülse stellt sicher, dass die Hülse die auftretenden Kräfte ohne Verformung und mit entsprechender Dauerhaftigkeit übertragen kann.

[0034] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil treten besonders deutlich zu Tage, wenn es sich bei dem vorgelagerten Außenteil um eine auskragende Platte, insbesondere um einen Balkon, und bei dem Bauwerkteil um eine Decken-/Bodenplatte eines Gebäudes handelt.

[0035] Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst zumindest ein Verbindungselement und entsprechend zu-

mindest eine, dieses Verbindungselement umgreifende zylindrische Hülse. Das Verbindungselement ist im eingebauten Zustand fest mit den Krafteinleitungselementen verbunden, wobei das Krafteinleitungselement gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wiederum mit einem Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden ist. Damit ist also das zumindest eine Verbindungselement im eingebauten Zustand mit zumindest einem Bewehrungselement zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden. Ob es sich bei diesem Bewehrungselement um ein Bewehrungselement zur Aufnahme von Zugkräften oder um ein Bewehrungselement zur Aufnahme von Druckkräften handelt, ist abhängig davon, welche konkrete Belastungssituation vorliegt. Handelt es sich bei dem Außenteil um einen frei auskragenden Balkon, bei dem in der oberen Bewehrungslage Zug und in der unteren Druck übertragen wird, sollten Verbindungselement und Hülse in der Druckebene vorgesehen werden, da in der Zugebene die definierte Vorspannkraft durch die Zugbelastung abgemindert werden würde. Dadurch würden Querkraften in der Zugebene nur sehr eingeschränkt über eine gleitfeste Verbindung übertragen. Bei einem an der Vorderseite abgestützten Balkon liegt im Gegensatz dazu ein statisches System vor, bei dem überwiegend Querkraften übertragen werden müssen. Hier kann es von Vorteil sein in beiden Lagen, also in der Zugebene und in der Druckebene, ein Verbindungselement mit Hülse vorzusehen. Da in diesem Fall die Komponenten quasi keinen Zug erfahren, ist die gleitfeste Verbindung in beiden Lagen möglich.

[0036] Zur Erhöhung der statischen Belastbarkeit sind bevorzugt zumindest zwei Verbindungselemente und zumindest zwei Hülsen, besonders bevorzugt zumindest vier Verbindungselemente und zumindest vier Hülsen, besonders bevorzugt zumindest sechs Verbindungselemente und zumindest sechs Hülsen, insbesondere bevorzugt vier Verbindungselemente und vier Hülsen vorgesehen. Die mit einer spezifischen Einbausituation verbundenen statischen Anforderungen können nicht nur durch eine entsprechende Anpassung der Anzahl an Anordnungen gemäß der vorliegenden Erfindung erfüllt werden, sondern auch durch Anpassung der Anzahl an Verbindungselementen pro Anordnung. Ebenso kann die variable Dimensionierung des Außenteils eine Anpassung der Anzahl an Anordnungen gemäß der vorliegenden Erfindung und der Anzahl an Verbindungselementen pro Anordnung erforderlich machen.

[0037] Eine Justierung des vorkragenden Außenteils gegenüber dem Bauwerkteil in vertikaler wie auch in horizontaler Richtung ist möglich, wenn sowohl in der Stirnplatte des außenteilseitigen U-Profils wie auch in der Stirnplatte des bauwerkteilseitigen U-Profils Langlöcher vorgesehen sind. Bevorzugt sind die Längsachsen dieser Langlöcher in einem Winkel von 90° relativ zueinander in den beiden Stirnplatten angeordnet. Dadurch kann die Justierung ohne großen Arbeitsaufwand durchgeführt werden. Besonders einfach gestaltet sich der Justiervorgang, wenn die Längsachse des in der Stirnplatte

des außerteilseitigen U-Profils vorgesehenen Langlochs im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung orientiert ist und gleichzeitig die Längsachse des in der Stirnplatte des bauwerkteilseitigen U-Profils vorgesehenen Langlochs im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung orientiert ist oder wenn die Längsachse des in der Stirnplatte des außerteilseitigen U-Profils vorgesehenen Langlochs im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung orientiert ist und gleichzeitig die Längsachse des in der Stirnplatte des bauwerkteilseitigen U-Profils vorgesehenen Langlochs im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung orientiert ist. Durch die vertikale bzw. horizontale Orientierung der Langlöcher kann die Justierung intuitiv durch Bewegen des Außenteils in die entsprechenden Richtungen vorgenommen werden.

[0038] In einer realen Einbausituation wird beispielsweise ein Fertigteilbalkon mit zum Beispiel sechs außerteilseitigen Stahl-Einbauteilen mit U-Profilen ausgestattet, deren Stirnplatten allesamt bündig mit der Außenseite des Balkons abschließen, welche im eingebauten Zustand dem Bauwerkteil zugewandt ist. In der Decken-/Bodenplatte des Gebäudes, an welche der Fertigteilbalkon angeschlossen werden soll, werden beispielsweise sechs bauwerkteilseitige Stahl-Einbauteile mit U-Profilen und entsprechenden Bewehrungselementen einbetoniert.

[0039] Bei der Montage des Fertigteilbalkons wird dieser zunächst in seiner ungefähren Position relativ zu der Decken-/Bodenplatte platziert. Aufgrund der Langlöcher in den Stirnplatten von außerteilseitigen Stahl-Einbauteilen und bauwerkteilseitigen Stahl-Einbauteilen können die Verbindungselemente problemlos durch die Stirnplatten geführt werden. Nach dem Platzieren der Verbindungselemente erfolgt ein provisorisches Anziehen der Gewindemuttern auf dem in das Bauwerkteil ragenden Abschnitt des Verbindungselements angeordneten Außengewinde und auf dem in das Außenteil ragenden Abschnitt des Verbindungselements angeordneten Außengewinde. Dieses Verschrauben ist ebenfalls problemlos möglich, weil beim Betonvorgang der Decken-/Bodenplatte wie auch bei der Herstellung des Fertigteilbalkons durch entsprechende Platzhalter der durch die jeweilige Stirnplatte und die jeweils zwei die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten gebildete Innenraum frei von Beton gehalten wird. Nach dem Entfernen der Platzhalter steht dieser Raum für das Verschrauben der Gewindemuttern zur Verfügung.

[0040] In diesem Zustand kann überprüft werden, ob das Höhenniveau, also das Niveau in vertikaler Richtung, von Bauwerkteil und Außenteil identisch ist oder ob ein Versatz vorliegt. Handelt es sich wie in dem hier beschriebenen Beispiel bei dem Bauwerkteil um eine Decken-/Bodenplatte und bei dem Außenteil um einen Fertigteilbalkon, so sollten sich die im fertigen Zustand vorgesehenen Trittflächen auf dem gleichen Höhenniveau befinden. Ein eventuell vorliegender Versatz in vertikaler Richtung kann aufgrund der Langlöcher problemlos ausgeglichen werden. Ebenso kann ein Nachjustieren der

Position des Fertigteilbalkons in horizontaler Richtung erfolgen und in einem gewissen Umfang auch ein Verkippen des Balkons, da die Dimensionierung der Langlöcher sowohl in Richtung ihrer Längsachse wie auch in Richtung der senkrecht zur Längsachse in der Ebene der Stirnplatte orientierten Querachse der Langlöcher den Durchmesser der Verbindungselemente übertrifft. Die durch die Langlöcher geführten Verbindungselemente weisen also in jede Richtung in der Ebene der Stirnplatten ein gewisses Spiel auf, wodurch ein leichtes Verkippen des kompletten Fertigteilbalkons möglich wird. In der Praxis ist ein Verkippen der Stirnplatte und damit des gesamten Außenteils um bis zu 10°, bevorzugt bis zu 7,5°, besonders bevorzugt bis zu 5° und insbesondere bevorzugt von 3° bis 5° möglich. Die Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglicht also nicht nur eine vertikale und horizontale Justierung des Außenteils sondern zusätzlich auch eine Verdrehjustierung des Außenteils.

[0041] Nach der endgültigen Positionierung des Außenteils relativ zu der Decken-/Bodenplatte des Gebäudes erfolgt das Anziehen der Gewindemuttern mit einem vorher festgelegten, definierten Anzugsdrehmoment. Dadurch wird die Hülse zwischen den beiden, in der Fuge einander gegenüberliegend angeordneten Stirnflächen der Krafteinleitungselemente vorgespannt. Auftretende Querkräfte können daher durch Reibung der Hülse an den Stirnflächen in der Fuge übertragen werden. Nach Justierung und Fixierung des Fertigteilbalkons werden die Innenräume der U-Profile mit Beton oder einem Harz oder einem anderen geeigneten Füllmaterial vergossen bzw. mit einem Deckel verschlossen.

[0042] Bevorzugt sind in das Außenteil ragende Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften vorgesehen, wobei diese Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften besonders bevorzugt fest mit der der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements gegenüberliegenden Fläche oder mit der dem Außenteil zugewandten Innenseite der Stirnplatte oder mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, insbesondere mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, verbunden sind. Zusätzlich oder alternativ sind in das Bauwerkteil ragende Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften vorgesehen, wobei diese Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften bevorzugt mit der der Stirnfläche des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements gegenüberliegenden Fläche oder mit der dem Bauwerkteil zugewandten Innenseite der Stirnplatte oder mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, insbesondere mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten, verbunden sind. Die durch die Hülse übertragenen Querkräfte können gemäß diesen Ausführungsformen direkt in die relativ zur Stirnfläche bzw. Stirnplatte gegenüberliegenden Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften eingeleitet werden.

[0043] Ein besonders vorteilhaftes Einleiten der Quer-

kräfte in das Außenteil ist möglich, wenn die in das Außenteil ragenden Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkraften jeweils eine Gewindemuffe umschlingen.

[0044] Ein besonders vorteilhaftes Einleiten der Querkraften in das Bauwerkteil ist möglich, wenn die in das Bauwerkteil ragenden Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkraften jeweils eine Gewindemuffe umschlingen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0045] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen vertikalen Schnitt durch eine Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil;

Fig. 2 in schematischer Darstellung perspektivisch eine Hülse;

Fig. 3 in schematischer Darstellung perspektivisch eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils mit einem dem Bauwerkteil vorgelagerten Außenteil ohne Isolierkörper;

Fig. 4 in schematischer Darstellung einen horizontalen Schnitt durch die Anordnung gemäß Figur 3 mit Isolierkörper;

Fig. 5 in schematischer Darstellung ein Langloch mit Längsachse;

Fig. 6 in schematischer Darstellung perspektivisch eine Gewindemuffe;

Fig. 7 in schematischer Darstellung einen horizontalen Schnitt durch eine Decken-/Bodenplatte eines Gebäudes und einen an die Decken-/Bodenplatte angeschlossenen Fertigteilbalkon.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0046] Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen vertikalen Schnitt durch eine Anordnung zum Verbinden eines Stahlbeton-Bauwerkteils B mit einem dem Stahlbeton-Bauwerkteil B vorgelagerten Außenteil A.

[0047] Die Anordnung umfasst vier in dem Bauwerkteil B angeordnete Krafteinleitungselemente K. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den Krafteinleitungselementen um Gewindemuffen 6, von denen eine in der Figur 6 exemplarisch dargestellt ist. Jede der Gewindemuffen 6 ist fest mit einem Bewehrungselement B3Z, B3D zur Aufnahme von Zug- oder

Druckkräften verschweißt.

[0048] Die Gewindemuffe 6 weist auf ihrer im eingebauten Zustand dem Bauwerkteil B abgewandten Seite eine Stirnfläche KS auf (siehe Figur 6), wobei die Stirnfläche KS der Gewindemuffe 6 im eingebauten Zustand bündig mit der dem Außenteil A zugewandten Außenseite des Bauwerkteils B abschließt (siehe Figur 1). Die Bewehrungselemente B3Z, B3D zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften ragen in das Bauwerkteil B hinein. In der dargestellten Ausführungsform ist außerdem ein Bewehrungselement B3Q zur Aufnahme von Querkraften vorgesehen, welches eine Gewindemuffe umschlingt und in das Bauwerkteil B ragt.

[0049] Die Anordnung umfasst außerdem ein in dem Außenteil A angeordnetes außenteilseitiges Stahl-Einbauteil A1, wobei das außenteilseitige Stahl-Einbauteil A1 eine Stirnplatte A2S und Bewehrungselemente A3Z, A3D, A3Q zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Querkraften aufweist, wobei die Stirnplatte A2S im eingebauten Zustand bündig mit der dem Bauwerkteil B zugewandten Außenseite des Außenteils A abschließt und die Bewehrungselemente A3Z, A3D, A3Q zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Querkraften in das Außenteil A ragen.

[0050] Der im eingebauten Zustand zwischen dem Bauwerkteil B und dem vorgelagerten Außenteil A angeordnete Isolierkörper 4 ist in der Figur 1 nicht gezeigt. Die Anordnung des Isolierkörpers 4 kann der analogen Darstellung einer alternativen Ausführungsform gemäß Figur 4 entnommen werden.

[0051] In der Figur 1 ist eines der insgesamt vier, den Isolierkörper 4 im eingebauten Zustand durchdringenden Verbindungselementen 5 zu sehen, wobei die Verbindungselemente 5 in Form von Gewindebolzen ausgebildet sind. Jeder der Gewindebolzen durchdringt eine in der Stirnplatte A2S des U-Profiles A2 des außenteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 vorgesehene Langloch AL (siehe auch Figur 5).

[0052] Bauwerkseitig sind die Verbindungselemente 5 im eingebauten Zustand fest mit jeweils einem Krafteinleitungselement K verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Gewindebolzen 5 mit den Gewindemuffen 6 verschraubt. Da die Gewindemuffen 6 fest mit jeweils einem Bewehrungselement B3Z, B3D zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verschweißt sind, sind im eingebauten Zustand auch die Gewindebolzen 5 fest mit den Bewehrungselementen B3Z, B3D zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden.

[0053] Die Gewindebolzen 5 weisen durchgängig und damit auch in ihren in das Außenteil A ragenden Abschnitten ein Außengewinde auf. Auf diesen Abschnitten liegt im eingebauten Zustand jeweils eine Gewindemutter aufgeschraubt vor. Die Gewindemuttern sind in der Figur 1 nicht dargestellt.

[0054] Auf jeden der Gewindebolzen 5 ist im eingebauten Zustand eine in Figur 2 im Detail dargestellte Hülse aufgefädelt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine zylindrische Edelstahlhülse mit einem Innendurchmesser Ri von 23 mm und einem Au-

ßendurchmesser Ra von 50 mm. In der Figur 1 ist lediglich eine der Edelstahlhülsen 7 dargestellt. Die Edelstahlhülse 7 stützt sich an der Stirnplatte A2S des außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 und an der Stirnfläche KS der in dem Bauwerkteil B angeordneten Gewindemuffe 6 ab.

[0055] Nach dem Befestigen der Gewindemuttern durch Aufschrauben mit einem vorbestimmten Anzugsdrehmoment auf das Außengewinde des Gewindebolzens 5 in dessen die Stirnplatte A2S des außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 durchdringenden Abschnitt liegt die Edelstahlhülse 7 zwischen der Stirnplatte A2S des außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 und der Stirnfläche KS der in dem Bauwerkteil B angeordneten Gewindemuffe 6 eingespannt vor. Die Hülse 7 bildet dann eine gleitfeste Verbindung zwischen Bauwerkteil B und Außenteil A mittels derer Querkkräfte übertragen werden können.

[0056] Die Figuren 3 und 4 zeigen schematisch in perspektivischer Darstellung (Figur 3) und im horizontalen Schnitt (Figur 4) eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils B mit einem dem Bauwerkteil B vorgelagerten Außenteil A. Bei dem Bauwerkteil B handelt es sich in dem gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Decken-/Bodenplatte eines Gebäudes, während es sich bei dem Außenteil A um einen nachträglich an das Gebäude anzuschließenden Fertigteilbalkon handelt.

[0057] Die Anordnung umfasst ein in der Decken-/Bodenplatte B angeordnetes Krafteinleitungselement, das in der dargestellten Ausführungsform in Form eines aus Stahlplatten bestehenden U-Profils B2 ausgebildet ist. Die den Steg des U-Profils B2 bildende Stirnplatte B2S schließt im eingebauten Zustand bündig mit der dem Fertigteilbalkon A zugewandten Außenseite der Decken-/Bodenplatte B ab und bildet so die Stirnfläche KS des Krafteinleitungselements K aus. Die beiden, die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten B2C ragen in die Decken-/Bodenplatte B hinein.

[0058] An dem U-Profil B2 sind Bewehrungselemente B3Z, B3D, B3Q zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Querkraften angeschweißt. Die Zugstäbe B3Z und die Druckstäbe B3D sind außen an den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten B2C befestigt. Die Querkraftelemente B3Q sind an der der Decken-/Bodenplatte B zugewandten Innenseite der Stirnplatte B2S befestigt. In der Stirnplatte B2S sind vier Langlöcher BL vorgesehen, deren Längsachse (siehe Figur 5) im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung verläuft.

[0059] Die Anordnung umfasst in der dargestellten Ausführungsform außerdem ein in dem Fertigteilbalkon angeordnetes außerteilseitiges Stahl-Einbauteil A1, welches ein aus Stahlplatten bestehendes U-Profil A2 umfasst. Die den Steg des U-Profils A2 bildende Stirnplatte A2S schließt im eingebauten Zustand bündig mit der der Decken-/Bodenplatte B zugewandten Außenseite des Fertigteilbalkons A ab. Die beiden, die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten A2C ragen in den

Fertigteilbalkon A hinein.

[0060] An dem U-Profil A2 sind Bewehrungselemente A3Z, A3D, A3Q zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Querkraften angeschweißt. Die Zugstäbe A3Z und die Druckstäbe A3D sind außen an den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten A2C befestigt. Die Querkraftelemente A3Q sind an der dem Fertigteilbalkon A zugewandten Innenseite der Stirnplatte A2S befestigt. In der Stirnplatte A2S sind vier Langlöcher AL vorgesehen, deren Längsachse im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung verläuft.

[0061] Die in der Figur 5 zur Verdeutlichung exemplarisch gezeigte Längsachse L der in der Stirnplatte B2S des im Decken-/Bodenplatte B angeordneten U-Profils B2 vorgesehenen Langlöcher BL und die Längsachse L der in der Stirnplatte A2S des U-Profils A2 des außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 vorgesehenen Langlöcher AL sind im eingebauten Zustand in einem Winkel von rund 90° zueinander angeordnet. Bei dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Langlöcher in der Stirnplatte B2S des in der Decken-/Bodenplatte B angeordneten U-Profils B2 so angeordnet, dass ihre Längsachse im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung verläuft. Die Langlöcher in der Stirnplatte A2S des U-Profils A2 des in dem Fertigteilbalkon A angeordneten außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 sind jeweils so angeordnet, dass ihre Längsachse im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung verläuft. Durch die beschriebene Orientierung der Langlöcher AL, BL wird es möglich, den Fertigteilbalkon bei der Montage an dem Gebäude sowohl in vertikaler Richtung wie auch in horizontaler Richtung in seiner Position zu justieren.

[0062] Aus der Figur 4 ist zu ersehen, dass zwischen dem Bauwerkteil B und dem vorgelagerten Außenteil A ein Isolierkörper 4 angeordnet ist, durch den eine verbesserte Wärmedämmung des Gebäudes erreicht wird.

[0063] Die Anordnung umfasst in der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform außerdem vier Gewindebolzen 5, von denen jeder ein den Isolierkörper 4 im eingebauten Zustand durchdringendes Verbindungselement 5 ausbildet. Wie aus den Figuren 3 und 4 zu ersehen ist, durchdringt jeder der Gewindebolzen sowohl das in der Stirnplatte B2S des U-Profils B2 vorgesehene Langloch BL wie auch das in der Stirnplatte A2S des U-Profils A2 des außerteilseitigen Stahl-Einbauteils A1 vorgesehene Langloch AL.

[0064] Die Gewindebolzen 5 weisen über ihre gesamte Ausdehnung hinweg, also auch in ihren in das Bauwerkteil B ragenden Abschnitten und in ihren in das Außenteil A ragenden Abschnitten ein Außengewinde auf. Im eingebauten Zustand sind Gewindemuttern auf die in das Bauwerkteil B ragenden Abschnitte der Gewindebolzen 5 bzw. auf die in das Außenteil A ragenden Abschnitte der Gewindebolzen 5 aufgeschraubt.

[0065] In den Figuren 3 und 4 ist auch die in Figur 2 im Detail dargestellte Hülse 7 zu erkennen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine zy-

lindrische Edelstahlhülse mit einem Innendurchmesser Ri von 23 mm und einem Außendurchmesser Ra von 50 mm. Im eingebauten Zustand liegt diese Edelstahlhülse 7 auf einem Verbindungselement 5, im gezeigten Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 einem Gewindebolzen, aufgefädelt vor und umgreift diesen vollständig. Nach dem Befestigen der Gewindemuttern durch Aufschrauben auf das Außengewinde des Gewindebolzens 5 in den die jeweilige Stirnplatte A2S, B2S durchdringenden Abschnitten mit einem vorbestimmten Anzugsdrehmoment liegt die Edelstahlhülse 7 zwischen den Stirnplatten A2S, B2S eingespannt vor. Die Edelstahlhülse 7 bildet dann eine gleitfeste Verbindung zwischen Bauwerkteil B und Außenteil A mittels derer Querkräfte übertragen werden können.

[0066] Die Figur 7 zeigt in schematischer Darstellung einen horizontalen Schnitt durch eine Decken-/Bodenplatte B eines Gebäudes und einen an die Decken-/Bodenplatte angeschlossenen Fertigteilbalkon A. In einer realen Einbausituation wird der Fertigteilbalkon A mit sechs außerteilseitigen Stahl-Einbauteilen A1 ausgestattet. In der Decken-/Bodenplatte B sind entsprechend sechs Krafteinleitungselemente K einbetoniert. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um sechs jeweils in Form eines aus Stahlplatten bestehenden U-Profils ausgebildete Krafteinleitungselemente K wie sie im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 erläutert wurden. Beim Betoniervorgang der Decken-/Bodenplatte wie auch bei der Herstellung des Fertigteilbalkons wird durch entsprechende Platzhalter der durch die jeweilige Stirnplatte und die jeweils zwei die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten gebildete Innenraum frei von Beton gehalten. Nach Entfernen der Platzhalter steht dieser Raum für das Verschrauben der Gewindemuttern zur Verfügung. Nach Justierung und Fixierung des Fertigteilbalkons werden die Innenräume der U-Profile mit Beton oder einem Harz oder einem anderen geeigneten Füllmaterial vergossen bzw. mit einem geeigneten Deckel abgedeckt.

Bezugszeichenliste

[0067]

A	Außenteil
B	Bauwerkteil
K	Krafteinleitungselement
KS	Stirnfläche des Krafteinleitungselements
A1	außerteilseitiges Stahl-Einbauteil
A2, B2	U-Profil
A2C, B2C	Stahlplatten
A2S, B2S	Stirnplatte
A3D, B3D	Bewehrungselemente zur Aufnahme von Druckkräften
A3Q, B3Q	Bewehrungselemente zur Aufnahme von Querkräften
A3Z, B3Z	Bewehrungselemente zur Aufnahme von Zugkräften

AL, BL	Langloch
4	Isolierkörper
5	Verbindungselement
6	Gewindemuffe
5 7	Hülse
L	Längsachse
Ri	Innendurchmesser der Hülse
Ra	Außendurchmesser der Hülse

Patentansprüche

1. Anordnung zum Verbinden eines Bauwerkteils (B) mit einem dem Bauwerkteil (B) vorgelagerten Außenteil (A), wobei die Anordnung aufweist

- zumindest ein in dem Bauwerkteil (B) angeordnetes bauwerkteilseitiges Krafteinleitungselement (K), wobei das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement (K) auf seiner dem Bauwerkteil (B) im eingebauten Zustand abgewandten Seite eine Stirnfläche (KS) aufweist, wobei die Stirnfläche (KS) des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements (K) im eingebauten Zustand bündig mit der dem Außenteil (A) zugewandten Außenseite des Bauwerkteils (B) abschließt,

- zumindest ein in dem Außenteil (A) angeordnetes außerteilseitiges Krafteinleitungselement, wobei das außerteilseitige Krafteinleitungselement auf seiner dem Außenteil (A) im eingebauten Zustand abgewandten Seite eine Stirnfläche aufweist, wobei die Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements im eingebauten Zustand bündig mit der dem Bauwerkteil (B) zugewandten Außenseite des Außenteils (A) abschließt,

- zumindest einen im eingebauten Zustand zwischen dem Bauwerkteil (B) und dem vorgelagerten Außenteil (A) angeordneten Isolierkörper (4),

- zumindest ein, den Isolierkörper (4) im eingebauten Zustand durchdringendes Verbindungselement (5), wobei das Verbindungselement (5) im eingebauten Zustand fest mit dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement (K) und fest mit dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement verbunden ist,

wobei das Verbindungselement (5) im eingebauten Zustand das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement (K) und/oder das außerteilseitige Krafteinleitungselement durchdringt, wobei das Verbindungselement (5) in seinem in das Außenteil (A) und/oder in seinem in das Bauwerk (B) ragenden Abschnitt ein Außengewinde aufweist, wobei im eingebauten Zustand zumindest eine Gewindemutter auf dem in das Außenteil (A) und/oder das Bauwerk (B) ragen-

- den Abschnitt des Verbindungselements (5) angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt,
- wobei zumindest eine sich an der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements und an der Stirnfläche (KS) des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements (K) abstützende, das Verbindungselement (5) umgreifende zylindrische Hülse (7) vorgesehen ist, wobei die Hülse (7) im eingebauten Zustand nach dem Befestigen der zumindest einen Gewindemutter mit einem vorbestimmten Anzugsdrehmoment zwischen der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements und der Stirnfläche (KS) des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements (K) eingespannt vorliegt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bauwerkteilseitige Krafteinleitungselement (K) fest mit zumindest einem Bewehrungselement (B3Z, B3D) zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden ist und das zumindest eine Bewehrungselement (B3Z, B3D) zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften in das Bauwerkteil (B) ragt und/oder das außerteilseitige Krafteinleitungselement fest mit zumindest einem Bewehrungselement (A3Z, A3D) zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften verbunden ist und das zumindest eine Bewehrungselement (A3Z, A3D) zur Aufnahme von Zug- oder Druckkräften in das Außenteil (A) ragt.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement (K) um ein aus Stahlplatten bestehendes bauwerkteilseitiges U-Profil (B2) handelt, wobei das U-Profil (B2) eine den Steg des U-Profils (B2) bildende Stirnplatte (BS2) und zumindest zwei, die Schenkel des U-Profils bildende Stahlplatten (B2C) aufweist, wobei fest mit dem U-Profil (B2) verbundene Bewehrungselemente (B3Z, B3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften vorgesehen sind, wobei die Stirnplatte (B2S) im eingebauten Zustand bündig mit der dem Außenteil (A) zugewandten Außenseite des Bauwerkteils (B) abschließt und so die Stirnfläche (KS) des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements (K) bildet, und die Bewehrungselemente (B3Z, B3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften in das Bauwerkteil (B) ragen, wobei in der Stirnplatte (B2S) zumindest eine Durchbrechung (BL) vorgesehen ist und das Verbindungselement (5) im eingebauten Zustand die Durchbrechung (BL) durchdringt, wobei das Verbindungselement (5) zumindest in seinem in das Bauwerkteil (B) ragenden Abschnitt ein Außengewinde aufweist, wobei im eingebauten Zustand eine Gewindemutter auf dem in das Bauwerkteil (B)

ragenden Abschnitt des Verbindungselements (5) angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt, wobei die in das Bauwerkteil (B) ragenden Bewehrungselemente (B3Z, B3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften bevorzugt mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (B2C), insbesondere bevorzugt mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (B2C), fest verbunden sind.

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der in der Stirnplatte (B2S) des bauwerkteilseitigen U-Profils (B2) vorgesehenen Durchbrechung (BL) um ein Langloch (BL) handelt, wobei das Langloch (BL) in Richtung seiner Längsachse (L) bevorzugt eine Ausdehnung von 20 mm bis 60 mm, besonders bevorzugt von 25 mm bis 50 mm, insbesondere bevorzugt von 30 mm bis 40 mm, aufweist.
5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement um ein aus Stahlplatten bestehendes außerteilseitiges U-Profil (A2) handelt, wobei das U-Profil (A2) eine den Steg des U-Profils (A2) bildende Stirnplatte (AS2) und zumindest zwei, die Schenkel des U-Profils bildende Stahlplatten (A2C) aufweist, wobei fest mit dem U-Profil (A2) verbundene Bewehrungselemente (A3Z, A3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften vorgesehen sind, wobei die Stirnplatte (A2S) im eingebauten Zustand bündig mit der dem Bauwerkteil (B) zugewandten Außenseite des Außenteils (A) abschließt und so die Stirnfläche (KS) des außerteilseitigen Krafteinleitungselements (K) bildet, und die Bewehrungselemente (A3Z, A3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften in das Außenteil (A) ragen, wobei in der Stirnplatte (A2S) zumindest eine Durchbrechung (AL) vorgesehen ist und das Verbindungselement (5) im eingebauten Zustand die Durchbrechung (AL) durchdringt, wobei das Verbindungselement (5) zumindest in seinem in das Außenteil (A) ragenden Abschnitt ein Außengewinde aufweist, wobei im eingebauten Zustand eine Gewindemutter auf dem in das Außenteil (A) ragenden Abschnitt des Verbindungselements (5) angeordneten Außengewinde aufgeschraubt vorliegt, wobei die in das Außenteil (A) ragenden Bewehrungselemente (A3Z, A3D) zur Aufnahme von Zug- und Druckkräften bevorzugt mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (A2C), insbesondere bevorzugt mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (A2C), fest verbunden sind.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der in der Stirnplatte (A2S) des außerteilseitigen U-Profils (A2) vorgesehenen Durchbrechung (AL) um ein Langloch han-

- delt, wobei das Langloch (AL) in Richtung seiner Längsachse (L) bevorzugt eine Ausdehnung von 20 mm bis 60 mm, besonders bevorzugt von 25 mm bis 50 mm, insbesondere bevorzugt von 30 mm bis 40 mm, aufweist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement oder dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement (K) um eine Gewindemuffe (6) handelt, wobei die Gewindemuffe (6) im eingebauten Zustand mit dem Verbindungselement (5) verschraubt vorliegt und/oder es sich bei dem außerteilseitigen Krafteinleitungselement oder dem bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselement (K) um einen Stahlträger, insbesondere einen I-Stahlträger handelt, wobei der Stahlträger eine Stirnplatte aufweist, wobei die dem Stahlträger abgewandte Seite der Stirnplatte die Stirnfläche (KS) des Krafteinleitungselements bildet.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Verbindungselement (5) um einen Gewindebolzen handelt und/oder **dass** es sich bei der Hülse (7) um eine Stahlhülse, bevorzugt um eine Edelstahlhülse, handelt.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem vorgelagerten Außenteil (A) um eine auskragende Platte, insbesondere um einen Balkon, handelt und/oder **dass** es sich bei dem Bauwerkteil (B) um eine Decken-/Bodenplatte eines Gebäudes handelt.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Verbindungselemente (5) und zumindest zwei Hülsen (7), bevorzugt zumindest vier Verbindungselemente (5) und zumindest vier Hülsen (7), besonders bevorzugt zumindest sechs Verbindungselemente (5) und zumindest sechs Hülsen (7), insbesondere bevorzugt vier Verbindungselemente (5) und vier Hülsen (7) vorgesehen sind.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (L) des in der Stirnplatte (A2S) des außerteilseitigen U-Profils (A2) vorgesehenen Langlochs (AL) im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung orientiert ist und dass die Längsachse (L) des in der Stirnplatte (B2S) des bauwerkteilseitigen U-Profils (B2) vorgesehenen Langlochs (BL) im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung orientiert ist
- und/oder **dass** die Längsachse (L) des in der Stirnplatte (A2S) des außerteilseitigen U-Profils (A2) vorgesehenen Langlochs (AL) im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung orientiert ist und dass die Längsachse (L) des in der Stirnplatte (B2S) des bauwerkteilseitigen U-Profils (B2) vorgesehenen Langlochs (BL) im eingebauten Zustand in horizontaler Richtung orientiert ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Außenteil (A) ragende Bewehrungselemente (A3Q) zur Aufnahme von Querkraften vorgesehen sind, wobei die Bewehrungselemente (A3Q) zur Aufnahme von Querkraften bevorzugt mit der der Stirnfläche des außerteilseitigen Krafteinleitungselements gegenüberliegenden Fläche oder mit der dem Außenteil (A) zugewandten Innenseite der Stirnplatte (A2S) oder mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (A2C), insbesondere bevorzugt mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (A2C), verbunden sind, wobei die in Außenteil (A) ragende Bewehrungselemente (A3Q) zur Aufnahme von Querkraften bevorzugt jeweils eine Gewindemuffe (6) umschlingen.
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Bauwerkteil (B) ragende Bewehrungselemente (B3Q) zur Aufnahme von Querkraften vorgesehen sind, wobei die Bewehrungselemente (B3Q) zur Aufnahme von Querkraften bevorzugt mit der der Stirnfläche (KS) des bauwerkteilseitigen Krafteinleitungselements (K) gegenüberliegenden Fläche oder mit der dem Bauwerkteil (B) zugewandten Innenseite der Stirnplatte (B2S) oder mit den die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (B2C), insbesondere bevorzugt mit der Außenseite der die Schenkel des U-Profils bildenden Stahlplatten (B2C), verbunden sind, wobei die in das Bauwerkteil (B) ragenden Bewehrungselemente (B3Q) zur Aufnahme von Querkraften bevorzugt jeweils eine Gewindemuffe (6) umschlingen.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylindrische Hülse (7) einen Innendurchmesser (Ri) zwischen 20 mm und 30 mm, bevorzugt zwischen 22 mm und 26 mm, insbesondere einen Innendurchmesser (Ri) von 23 mm aufweist und/oder **dass** die zylindrische Hülse (7) einen Außendurchmesser (Ra) zwischen 40 mm und 60 mm, bevorzugt zwischen 45 mm und 55 mm, insbesondere einen Außendurchmesser (Ra) von 50 mm aufweist.

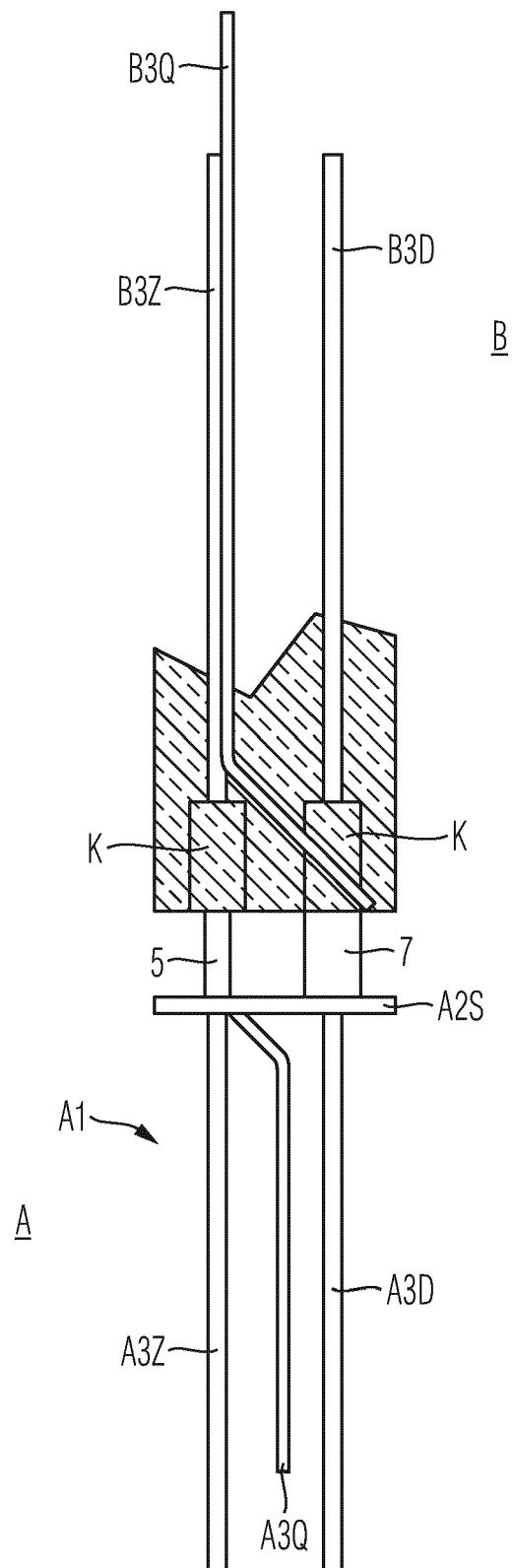


Fig. 1

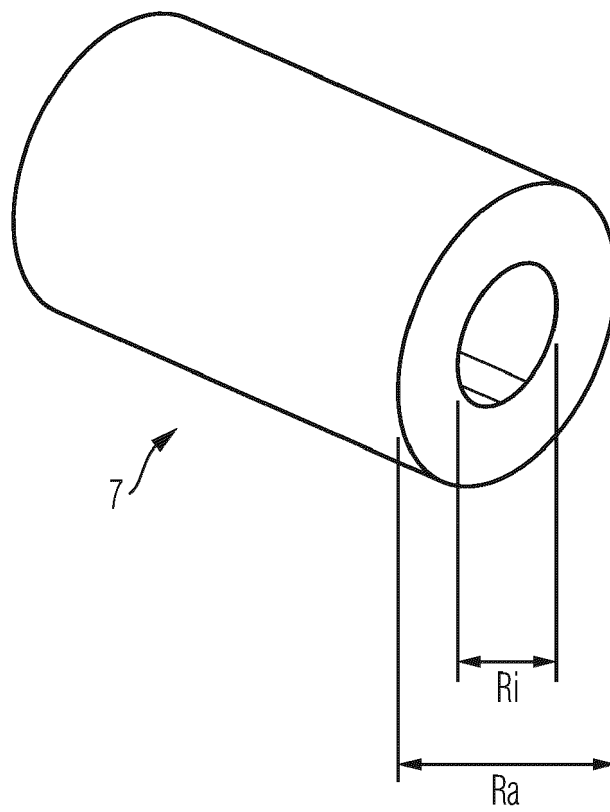


Fig. 2

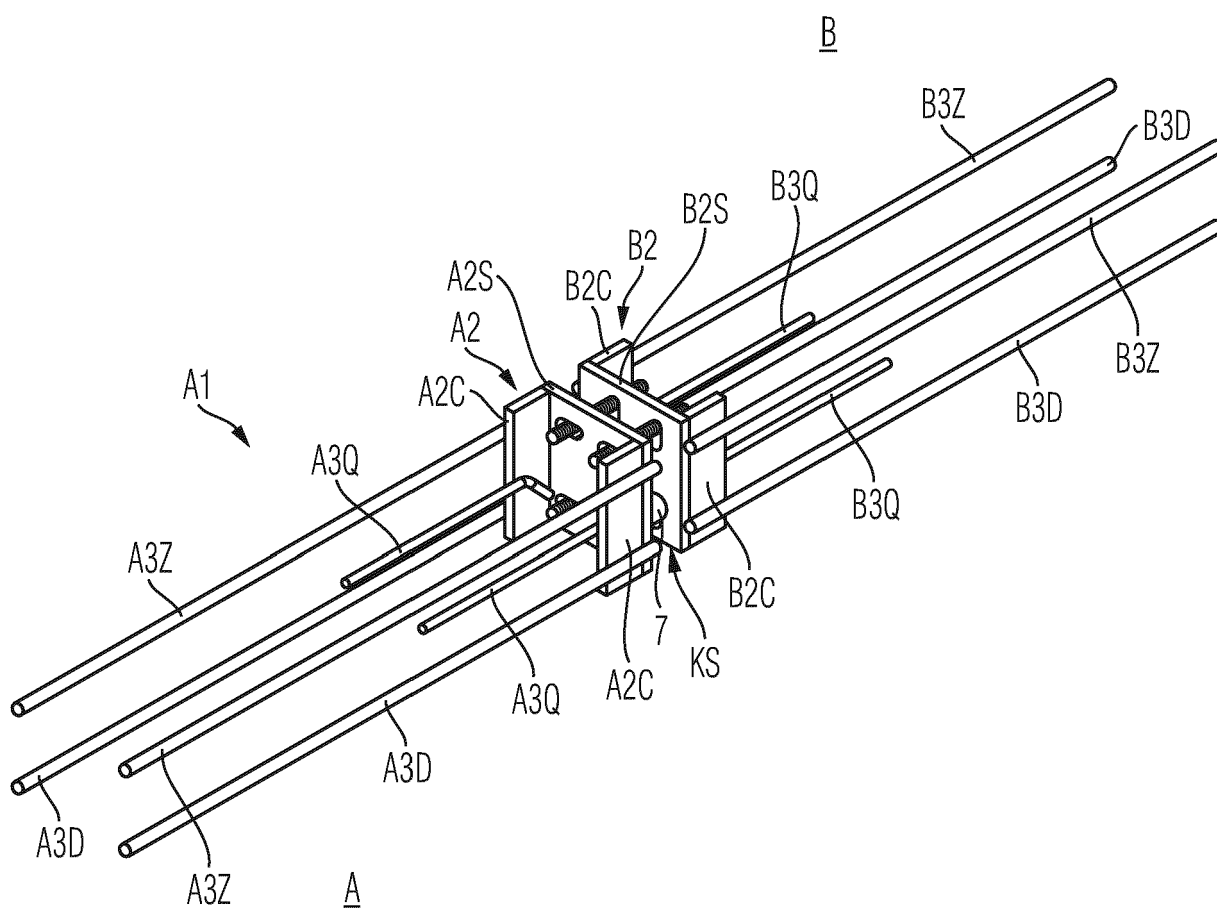


Fig. 3

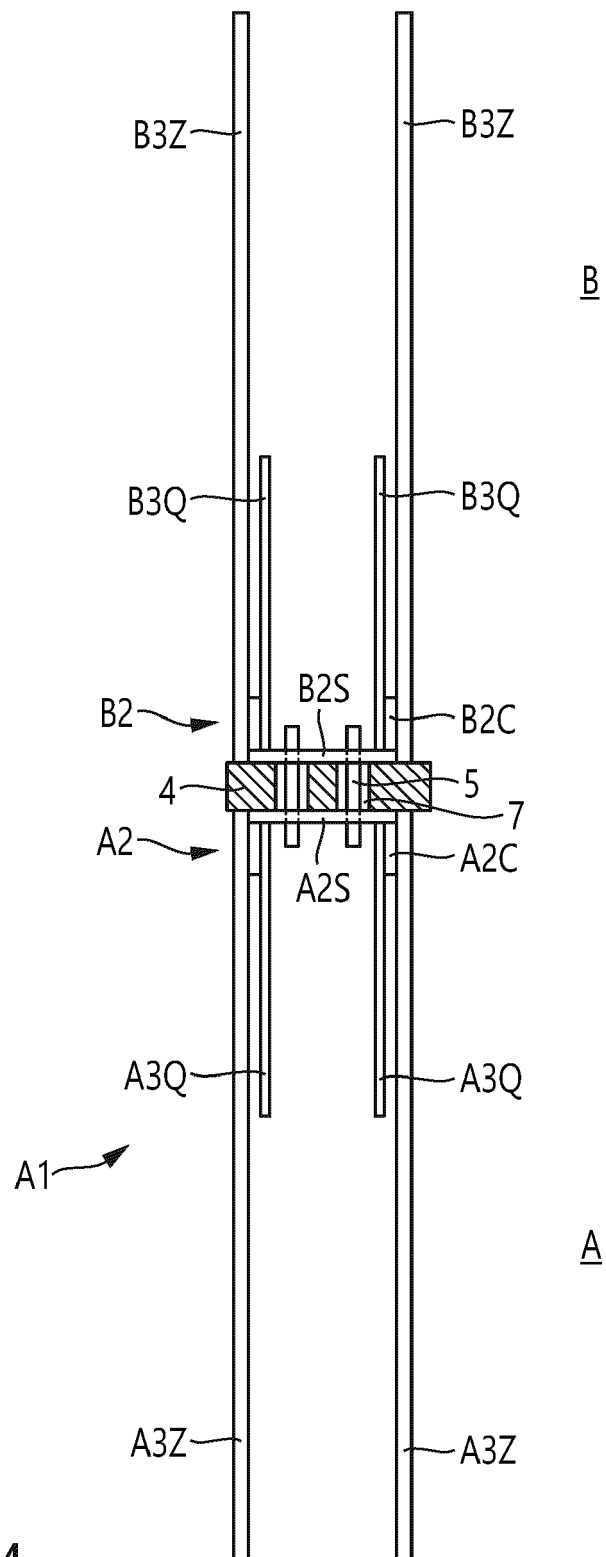


Fig. 4

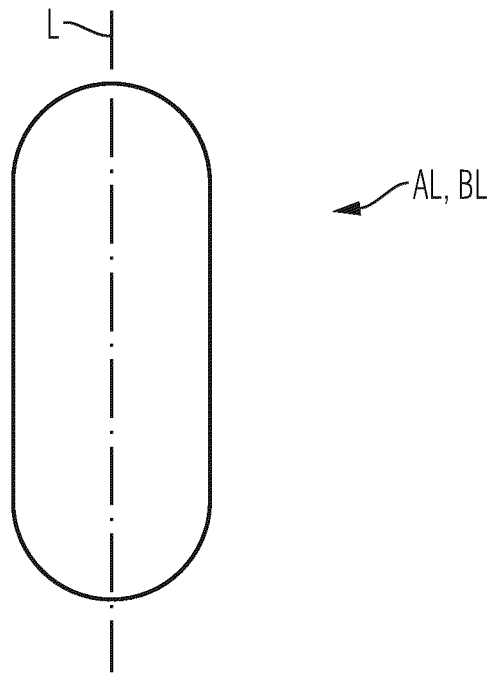


Fig. 5

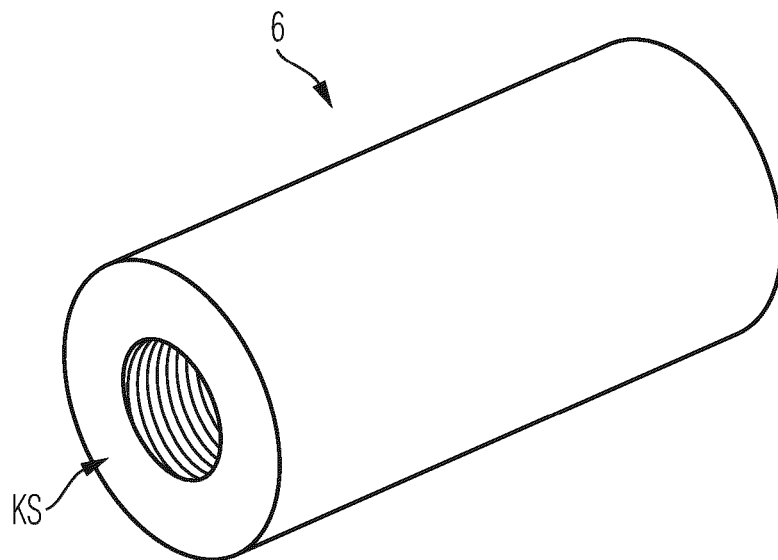


Fig. 6

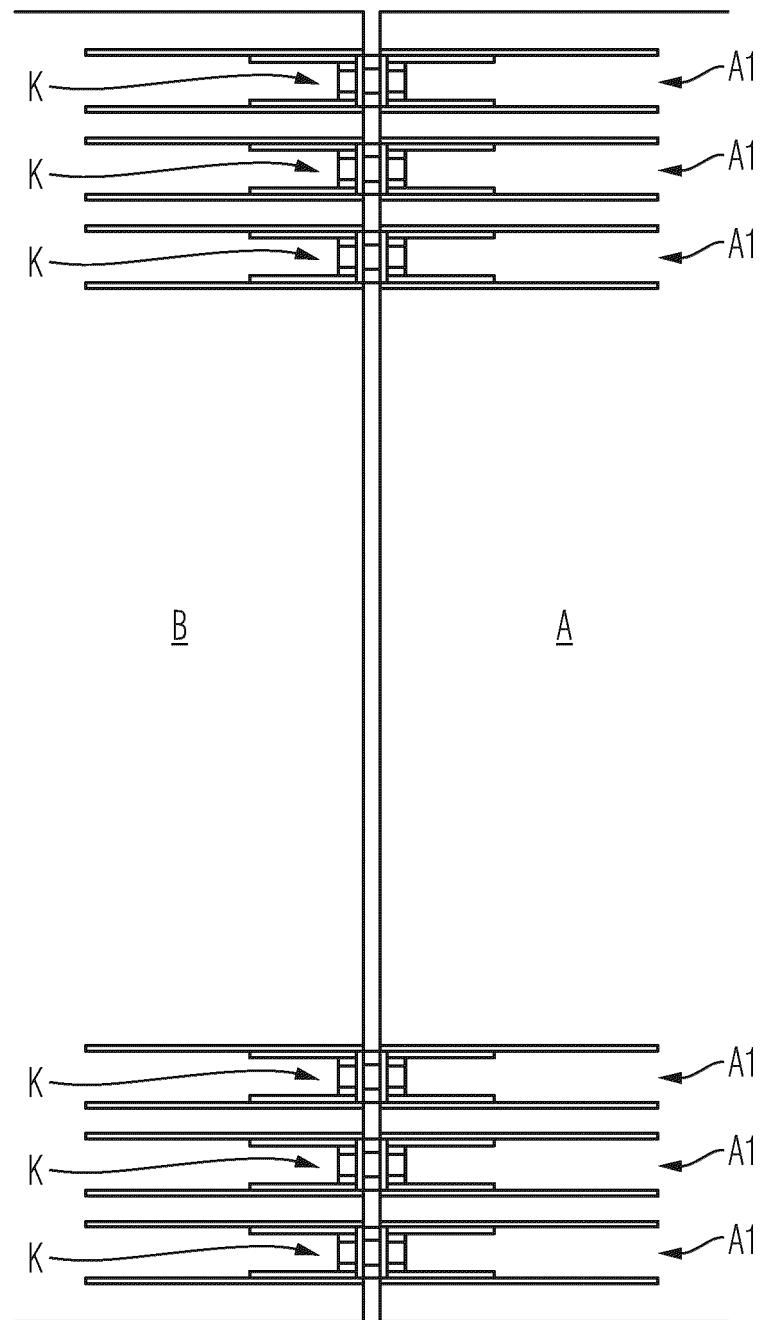


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 6149

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	WO 2015/024556 A1 (SCHMIDT HEIKO [DE]) 26. Februar 2015 (2015-02-26) * Seite 4, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 20; Abbildungen 1, 2 *	1,8	INV. E04B1/00
X	WO 2005/035892 A1 (HITEK CONSTRUCTION AG [CH]; ISELI KURT [CH]) 21. April 2005 (2005-04-21) * Seite 12, Zeile 4 - Seite 13, Zeile 7; Abbildungen 4, 5 *	1-14	
X	WO 2018/163062 A1 (SVEIN BERG HOLDING AS [NO]) 13. September 2018 (2018-09-13) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. April 2021	Prüfer Galanti, Flavio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 6149

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

08-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2015024556 A1	26-02-2015	CA 2921084 A1	26-02-2015
			DE 102013109036 A1	26-02-2015
			EP 3036443 A1	29-06-2016
			EP 3597943 A1	22-01-2020
			US 2016369827 A1	22-12-2016
			WO 2015024556 A1	26-02-2015
20	WO 2005035892 A1	21-04-2005	AT 453025 T	15-01-2010
			EP 1680559 A1	19-07-2006
			WO 2005035892 A1	21-04-2005
25	WO 2018163062 A1	13-09-2018	NO 344429 B1	09-12-2019
			WO 2018163062 A1	13-09-2018
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 3005571 B1 [0004]
- DE 10130866 A1 [0005]
- DE 19908388 A1 [0006]