



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 424 453 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl.7: **E04C 5/16**

(21) Anmeldenummer: **03027158.9**

(22) Anmeldetag: **26.11.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Kintscher, Matthias**
D-87700 Memmingen (DE)

(74) Vertreter: **Pfister, Stefan Helmut Ulrich**
Pfister & Pfister,
Patentanwälte,
Herrenstrasse 11-13
87700 Memmingen (DE)

(30) Priorität: **26.11.2002 DE 10255295**

(71) Anmelder: **Pfeifer Holding GmbH & Co. KG**
87700 Memmingen (DE)

(54) **Verbindungsmuffe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsmuffe für den endseitigen Anschluß an ein Bewehrungselement eines Betonbauteiles. Das Ende des Bewehrungselementes ragt in die Verbindungsmuffe hinein. Der Zwischenraum zwischen Verbindungsmuffe und Bewehrungselement ist mit Vergußmörtel ausgefüllt. Die Muffe wird durch Ablängen von einem Profilmaterial gewonnen.

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsmuffe für den endseitigen Anschluß an ein Bewehrungselement eines Betonbauteiles. Das Ende des Bewehrungselementes ragt in die Verbindungsmuffe hinein. Der Zwischenraum zwischen Verbindungsmuffe und Bewehrungselement ist mit Vergußmörtel ausgefüllt. Die Muffe wird durch Ablängen von einem Profilmaterial gewonnen.

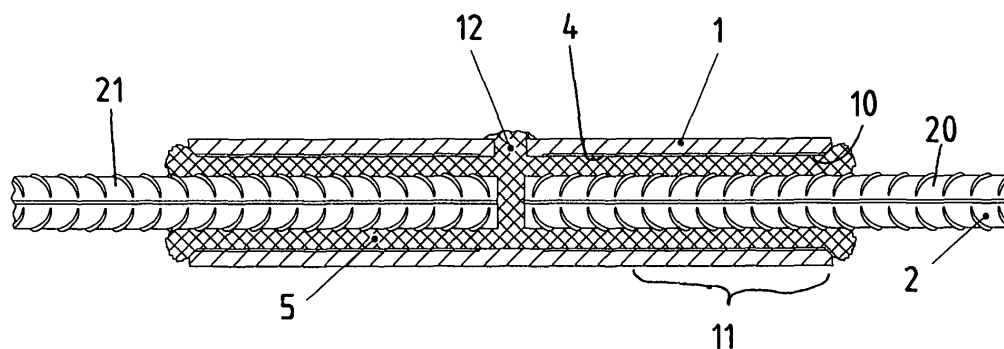


Fig.1

EP 1 424 453 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsmuffe für den endseitigen Anschluß an ein Bewehrungselement eines Betonbauteiles, wobei das Ende des Bewehrungselementes in die Verbindungsmuffe hineinragt und der Zwischenraum zwischen Verbindungsmuffe und Bewehrungselement mit einem Vergußmittel ausgefüllt ist.

[0002] Im Stand der Technik sind Verbindungsmuffen bekannt, die als Gußteile ausgebildet sind. Der Herstellaufwand für solche Teile ist verhältnismäßig hoch.

[0003] In der deutschen Offenlegungsschrift 29 06 752 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden von mehreren Stabenden offenbart, wobei eine Hülse aus Gußstahl Verwendung findet, in die von beiden Seiten aus die Stabenden eingeführt werden. Der Zwischenraum zwischen Stab und Hülse ist mit einem aushärtbaren Harzmaterial gefüllt. Entlüftungskanäle verhindern die Bildung von Leerräumen beziehungsweise Luker beim Einfüllen des Harzes. Indem der Zwischenraum zwischen Stab und Hülse möglichst eng gehalten wird, wird die radiale Dicke des Harzes vermindert und die Entstehung von konzentrierten Scherspannungen im Füllmaterial vermieden.

[0004] Um eine bessere Verbindung zwischen Harzmaterial und Hülse zu erhalten, sind im Inneren der Hülse ringförmig angeordnete, Aussparungen vorgesehen, die derart aneinander angereiht sind, dass sie Klemmflächen bilden, die eine insbesondere auf Zug belastbare Verbindung entstehen lassen.

[0005] Mittels radial angeordneten Einstellschrauben wird das Stabende gegenüber der Hülse ausgerichtet. Die Ausbildung dieser Hülse aus Gußstahl ist sehr aufwendig, insbesondere das Einarbeiten der Aussparungen ist entsprechend aufwendig und kompliziert.

[0006] Die deutsche deutsche Offenlegungsschrift 1 559 509 offenbart eine Hülse zum Verbinden der Enden zweier Stahlstäbe, wobei die Innenoberfläche der Hülse mit Vorsprüngen und Vertiefungen versehen, die die Form von Ringnuten haben können. Stabenden und Hülse sind mit Epoxdharz vergossen.

[0007] Aus der DE 695 24 377 T2 ist eine Verbindung für Bewehrungsstäbe bekannt, die aus dem Abschnitt eines Bewehrungsstabes größeren Durchmessers hergestellt ist. Dieser Abschnitt wird mit einer Bohrung versehen, in die die Enden der zu verbindenden Stäbe eingeführt werden und mit Kleber verfüllt. Die Oberfläche der Bohrung ist aufgeraut.

[0008] Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Verbindungsmuffe wie eingangs beschrieben zur Verfügung zu stellen, die möglichst kostengünstig herstellbar ist.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung von einer Verbindungsmuffe wie eingangs beschrieben aus und schlägt vor, daß die Verbindungsmuffe als Profilmaterialabschnittstück ausgebildet ist und der Verbindungsbereich an der Innenwand der Verbindungsmuffe als ein Gewinde ausgebildet ist.

[0010] Der erfindungsgemäße Vorschlag wendet sich ab von der aufwendigen Produktion von einzelnen Gußteilen und schlägt vielmehr vor, zum Beispiel rohrförmiges Stangenmaterial, zum Beispiel entsprechende Stahlrohre, zu verwenden, die in der gewünschten Länge abgelängt werden und so die Grundkörper der Verbindungsmuffe bilden. Dabei ist es problemlos möglich, durch entsprechende Auswahl der Profilware (Stahlqualität, Innendurchmesser, Wandstärke) die Verbindungsmuffe den jeweiligen Belastungszwecken optimal anzupassen. Dabei steht die Profilware als Massenprodukt günstig zur Verfügung, was letztendlich mit günstigen Gestehungskosten der Verbindungsmuffe bei gleichzeitig sehr hoher Bandbreite von Varianten der Verbindungsmuffe für verschiedenste Anwendungen einhergeht. Damit schafft es die Erfindung, daß eigentlich zwei einander widerstrebende Merkmale kombiniert werden. Eine hohe Variantenzahl führt normalerweise zu entsprechend hohem Aufwand bei der Vorhaltung von entsprechenden Werkzeugen, Formen und bei der Produktion von kleinen Serien. Der erfindungsgemäße Vorschlag stellt bereits bei kleinen Serien eine günstige Produktion sicher. In der Regel wird das Profilmaterial zum Beispiel in einem Walz- oder Gleit-Zieh-Prozeß gewonnen. Insbesondere gezogene Rohre aus Stahl zeichnen sich durch geringe Maßabweichungen und gute Oberflächenbeschaffenheit aus. Dieses Herstellungsverfahren führt auch in der Regel zu einer Festigkeitssteigerung, welches für den Anwendungsbereich ebenfalls von Vorteil ist. Daneben ist es natürlich möglich, Profilmaterial zum Beispiel in einem Walzprozeß, wie zum Beispiel Rohre oder dergleichen hergestellt werden, zu gewinnen. Gegebenenfalls können auch Strang-Preß-Verfahren, natürlich in Abhängigkeit des jeweiligen Materials, eingesetzt werden. Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt eben gerade darin, daß dieses Profilmaterial sehr günstig in den verschiedensten Dimensionen wie Innendurchmesser, Wandstärke oder Außendurchmesser zur Verfügung steht und so eine hohe Typenvielzahl erlaubt, ohne eine große Anzahl von unterschiedlichen Gußformen vorhalten zu müssen.

[0011] In dem von dem Profilmaterial abgetrennten, zum Beispiel abgesägten, abgestochenen oder abgeschnittenen, Profilmaterialabschnittstück wird hernach in einem weiteren Bearbeitungsschritt ein Gewinde eingearbeitet. Das Einschneiden des Gewindes erfolgt dabei zum Beispiel mit entsprechenden Automaten vollautomatisch, was die Kosten gering hält. Gleichzeitig ist es aber möglich, durch das Gewinde die Innenfläche des Profilmateriales so aufzurauben, daß sich das einzugießende, flüssige Vergußmittel, welches die Kräfte zwischen dem Bewehrungselement und der Verbindungsmuffe zu übertragen hat, richtiggehend formschlüssig einkrallt. Dabei ist es keine zwingende Voraussetzung, daß die Innenwand der Verbindungsmuffe auf ihrer gesamten Innenwandfläche ein Gewinde trägt,

dieses kann nur im Verbindungsbereich oder in einem Teil hiervon, der dann als Verbindungsbereich wirkt, vorgesehen sein.

[0012] Der erfindungsgemäße Vorschlag kombiniert günstige Herstellungskosten mit einer hohen Variabilität bei der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verbindungsmuffe und stellt eine sehr zuverlässige Technik für das Verbinden des Bewehrungselementes mit der Verbindungsmuffe zur Verfügung.

[0013] Dabei beschränkt sich die Erfindung nicht nur auf die Verbindungsmuffe wie geschildert, sondern umfaßt gleichwohl auch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verbindungsmuffe, wobei zunächst von einem Profilmaterial ein Profilmaterialabschnittstück abgetrennt, zum Beispiel abgesägt, abgestochen oder abgeschnitten wird und dann in der Innenwand eines Innenraumes des Profilmaterialabschnittstückes ein Gewinde eingeschnitten wird. Das Profilmaterialabschnittstück wird dabei aus einem Profilmaterial durch Abstechen, Abschneiden oder Absägen gewonnen, wobei insbesondere das Abschneiden beziehungsweise Abstechen mit entsprechenden Werkzeugen sehr rasch und kostengünstig erfolgt.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Bewehrungselement Rippen trägt und das Verhältnis von Gewindegängen zu Rippen in den in die Verbindungsmuffe einstehenden Bereich des Bewehrungselementes 2,5 bis 5, bevorzugt 2,9 bis 4,2 beträgt. Es ist günstig, wenn nicht nur eine kraftschlüssige, sondern eine möglichst formschlüssige Verbindung zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement, zum Beispiel dem Betonstahl, besteht. Hierzu sind an dem Bewehrungselement beziehungsweise dem Betonstahl Rippen vorgesehen, durch die sich ein formschlüssiger Verbund in dem Vergußmittel oder dem Beton (je nach Einsatz) ergibt. Dabei hat es sich ergeben, daß eine verhältnismäßig höhere Anzahl von Gewindegängen, also Rillen in der Innenwand, den Verbund zwischen dem Bewehrungselement und der Muffe erheblich verbessern. Durch die relativ größere Anzahl von Gewindegängen werden eine Vielzahl von schräg orientierten Anlagefläche für das Vergußmittel geschaffen, ohne dabei den Spalt zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement zu sehr aufzuweiten. Es ist dabei gefunden worden, daß die beste Klebewirkung erreicht wird, wenn die Dicke des Vergußmittels möglichst gering ist, um ein "Kontaktkleben", wie es zum Beispiel bei synthetischen Klebstoffen bekannt ist, zu erreichen. Insbesondere bei einem Verhältnis von Gewindegängen zu Rippen zwischen 2,5 und 5, insbesondere bevorzugt zwischen 2,9 und 4,2 sind hierbei sehr gute Ergebnisse erreicht worden. Ein Verhältnis von ca. 2,9 korrespondiert bei einem Ausführungsbeispiel mit einem Betonstahldurchmesser von 8 mm, ein Verhältnis von 4,2 mit einem Betonstahldurchmesser von 28 mm. Natürlich ist es möglich, auch bei dünneren Stäben ein höheres Verhältnis, z.B. durch den Einsatz entsprechender Feingewinde, zu erreichen.

[0015] Eine andere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Tiefe der Gewindegänge geringer ist als die radiale, insbesondere mittlere Weite des Zwischenraumes. Der Zwischenraum ist der sich zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement ausbildende hülsenartige Körper. Idealerweise ist das Bewehrungselement beziehungsweise der Betonstahl konzentrisch in die hülsenartige bzw. zylinderartige Verbindungsmuffen eingeführt. Es würde sich dann eine "Hülse" des Zwischenraumes mit konstanter Dicke ergeben. Dies sei nachfolgend als die mittlere radiale Weite des Zwischenraumes verstanden. Eine solche Anordnung wird, insbesondere durch die weiter unten noch erläuterten Zentriervorrichtungen angestrebt, um eine möglichst gleichmäßige Krafteinleitung des Bewehrungselementes über das Vergußmittel in die Verbindungsmuffe zu erreichen.

[0016] In diesem Zusammenhang ist auch gefunden worden, daß auf der einen Seite eine gewisse Rauigkeit auf der Verbindungsmuffeninnenwand von Vorteil ist, aber die radiale Weite des Zwischenraumes nicht zu groß werden darf, um bei einer Belastung nicht zu einer elastischen oder gar plastischen Verformung des Vergußmittels zu gelangen. Ausgehend von dieser Erkenntnis wird zum einen eine verhältnismäßig große Anzahl von Gewindegängen, wie angegeben, pro Rippen vorgesehen, die sie in anderer Weise auch in der angegebenen Geometrie (Gewindetiefe geringer als Zwischenraumweite) ausdrückt und sich so eine möglichst stabile belastbare und auch dauerhafte Verbindung zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement ergibt.

[0017] Je nach Dimensionierung der Verbindungsmuffe und dem einzuführenden Bewehrungselement beziehungsweise dem Betonstahl, hat es sich ergeben, daß die mittlere radiale Weite des Zwischenraumes zwischen 1 und 6 mm, bevorzugt zwischen 2 und 4,5 mm beträgt. Die mittlere radiale Weite kann auch dem Spiel der Anordnung des Bewehrungselementes in der Verbindungsmuffe entsprechen. Ein gewisses Spiel ist zum Einführen des Bewehrungselementes in die Verbindungsmuffe von Vorteil, wobei verhältnismäßig große Weiten des Zwischenraumes (des Spieles) auch bei verhältnismäßig dicken Bewehrungselementen zum Einsatz kommen. Es werden dabei Betonstähle zwischen 8 und 28, manchmal auch 32, 36 oder gar 40 mm Durchmesser eingesetzt. Hierauf ist die Erfindung aber nicht beschränkt.

[0018] Die erfindungsgemäße Verbindungsmuffe zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß sich unter Gebrauchslast ein bleibender Schlupf zwischen Verbindungsmuffe und dem mit dem Vergußmittel verbundenen Bewehrungselement von weniger als 0,1 mm ausbildet. Eine solche Anordnung wird insbesondere dadurch erreicht, daß das Zusammenwirken des Bewehrungselementes, des Vergußmittels und der Verbindungsmuffe entsprechend optimiert wird. Insbesondere wird dies dadurch erreicht, daß die Geometrie derart gewählt wird, daß die radiale Weite des Zwischenraumes möglichst gering ist.

[0019] Es hat sich hierbei insbesondere ergeben, daß die Verbindungsmuffe mit dem in Vergußmittel, insbesondere Harz oder Epoxydharz, eingebetteten, als Betonstahl ausgebildeten Bewehrungselement die gleiche Ermüdungs-
festigkeit aufweist, wie der ungestoßene Betonstahl. Insbesondere der Einsatz von Reaktionsharzklebern als
Vergußmittel hat die Ermüdungsfestigkeit erheblich gesteigert, wobei gleichzeitig ein geringer Schlupf über die Ge-
samtverbindung unter Gebrauchslast von nicht mehr als 0,1 mm bestand. Die gewählte Anordnung erreicht dabei
weitere, überraschende Vorteile. Neben der oben geschilderten günstigen Herstellung bei einer breiten Variabilität wird
eine schwingfeste, und nur einen geringen Schlupf ausbildende Verbindung nach der Erfindung zur Verfügung gestellt.

[0020] Darüberhinaus hat es sich in einer weiteren Variante der Erfindung ergeben, daß die Verankerungstiefe des
in die Verbindungsmuffe einstehenden Bewehrungselementes beziehungsweise Betonstahles mindestens 5 mal dem
Durchmesser des Bewehrungselementes beziehungsweise den Betonstahldurchmessers entspricht. Bessere Ergeb-
nisse wurden erreicht, wenn die Verankerungstiefe mindestens 5 bis 10 mal, insbesondere innerhalb des Intervalles
von 6,5 bis 9 mal dem Durchmesser des Bewehrungselementes / dem Betonstahldurchmesser beträgt. Diese Verbes-
serung führt zu einer optimierten Übertragung der Kräfte in der Verbindungsmuffe. Die angegebenen Relationen stellen
sicher, daß die Gebrauchslasten sicher übertragen werden und gleichzeitig die Verbindungsmuffe doch nicht so groß
gebaut wird, was zu verhältnismäßig viel Gewicht und größeren Herstellungskosten führen würde. Auf der anderen
Seite ist erkannt worden, daß bei geringeren Stabdurchmessern die Verankerungstiefe etwas größer ausfällt als bei
größeren Stabdurchmessern, wobei bei einem Stabdurchmesser von ca. 8 bis 16 mm vorteilhafterweise gefunden
wurde, daß mindestens ein Faktor 8 zwischen der Verankerungstiefe und dem Stabdurchmesser besteht, wohingegen
bei Betonstählen zwischen 20 und 32, 36 oder 40 mm Durchmesser gegebenenfalls bereits ein Faktor von mindestens
7 zwischen der Verankerungstiefe und dem Durchmesser zu genügen vermag.

[0021] Der Einsatz eines Innengewindes bietet des weiteren mehrere weitere Vorteile. Zum einen ist es möglich,
daß das Gewinde zum Eindrehen von einem Bolzen oder dergleichen mit passendem Außengewinde dient. Des wei-
teren dient das Innengewinde aber auch dazu, die Kraftübertragung zwischen dem Bewehrungselement (zum Beispiel
ein Betonstahl oder Bewehrungsstab) über den Klebemörtel auf die Verbindungsmuffe zu verbessern. Der Einsatz des
Gewindes ist also doppelt günstig. Der erfindungsgemäße Vorschlag beschränkt die Verbindungsmuffe nicht nur auf
ein Verbinden mit einem weiteren Element mit Hilfe von Klebemörtel, sondern erlaubt auch das Eindrehen eines Bol-
zens mit entsprechendem Außengewinde. Es können daher auch unterschiedliche Systeme von Bewehrungselemen-
ten mit Hilfe einer entsprechend gleichwohl als Schnittstelle wirkenden Verbindungsmuffe problemlos miteinander ver-
bunden werden.

[0022] Erfindungsgemäß wird in dieser Anmeldung allgemein von Vergußmittel zum Ausfüllen des Zwischenraumes
gesprochen. Im Sinne der Erfindung ist ein Vergußmörtel dem Vergußmittel gleichzusetzen. Als Vergußmittel können
neben Klebemörteln (gegebenenfalls auf Zementbasis) auch Harze, Epoxydharze oder Reaktionsharzkleber verwen-
det werden, die zum einen schnell abbinden, nach kurzer Zeit belastbar sind und auch eine hohe Gebrauchslast zu
übertragen vermögen.

[0023] Hierbei ist es auch günstig, wenn zumindest das Verbindungsmuffenende ein Innengewinde trägt. Es ist ge-
funden worden, daß schon bei einer solchen Ausgestaltung eine ausreichende Kraftübertragung von dem Beweh-
rungselement (oder Bewehrungsstab) auf die Verbindungsmuffe erreicht wird. Der Aufwand für das Einschneiden des
Gewindes kann daher entsprechend reduziert werden, ohne dabei aber den Vorteil der Anschlußmöglichkeit, gerade
im Endbereich der Verbindungsmuffe, einzubüßen. Neben der Möglichkeit, einen Bolzen oder dergleichen in die Ver-
bindungsmuffe einzuschrauben, ist es natürlich auch möglich, Montageteller, gegebenenfalls aus Kunststoff beste-
hend, in das Gewinde einzudrehen. Dabei braucht der Kunststoff kein vorgeschchnittenes Gewinde aufweisen, das wei-
chere Kunststoffmaterial gibt entsprechend nach.

[0024] Dabei ist es erfindungsgemäß vorgesehen, sowohl Gewinde mit kleinen wie auch mit großen Gewindegängen
oder innen vorstehende Vorsprünge, Rippen, Profilierung und dergleichen einzusetzen.

[0025] Alternativ hierzu ist es natürlich auch möglich, daß sich das Innengewinde über die gesamte Länge der Ver-
bindungsmuffe erstreckt.

[0026] Die Erfindung beschränkt sich nicht nur auf die reine Verbindung von Bewehrungselementen, die an ihrem
Stoß entsprechend zu verbinden sind. Es ist prinzipiell auch möglich, die Verbindungsmuffe so zu dimensionieren, daß
diese mehrere Bewehrungselemente aufnimmt.

[0027] Dabei ist es möglich, daß auf der einen Seite nur ein, gegebenenfalls in seinem Querschnitt dickeres Beweh-
rungselement eingeführt ist und auf der anderen Seite zwei oder mehrere, entsprechend dünnere Bewehrungsele-
mente herausführen.

[0028] Des weiteren ist vorgesehen, daß die Verbindungsmuffe mit dem im wesentlichen gleichbleibenden Quer-
schnitt ausgebildet ist. Um zu vermeiden, daß der Klebemörtel, der in den Zwischenraum zwischen Bewehrungsele-
ment und Verbindungsmuffe einfließt, im Endbereich aus der Verbindungsmuffe herausfließt, können entsprechende
Abdichtungen vorgesehen werden. Eine solche Ausgestaltung erlaubt, daß ein entsprechendes, gesichertes Maß des
Innengewindes für Verbindungszwecke zur Verfügung steht.

[0029] Wenn es hierauf nicht unbedingt ankommt, ist es alternativ auch möglich, daß die Verbindungsmuffe endseitig

derart eingeschnürt ist, daß das Bewehrungselement noch einführbar ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Variante treffen einige, vorteilhafte Möglichkeiten zusammen. Zum einen kann die Einschnürung gerade so bemessen sein, daß wenn der Bewehrungsstab in das Bewehrungselement eingeführt ist, der verbleibende Spalt so gering ist, daß kein Klebemörtel herausfließt. Des weiteren kann diese Einschnürung günstigerweise auch als Zentriervorrichtung für den Bewehrungsstab dienen, um sicherzustellen, daß der Bewehrungsstab möglichst konzentrisch für eine optimale Kraftübertragung zwischen dem Bewehrungselement und der Verbindungsmuffe angeordnet ist.

[0030] Die Einschnürung wird dabei in einfacher Weise gewonnen. Diese ist zum Beispiel durch ein entsprechendes Pressen oder Verpressen des Endbereiches der Verbindungsmuffe möglich. Um eine hohe Kraftübertragung zwischen dem Bewehrungselement und der Verbindungsmuffe zu erreichen, kann das Innengewinde vor oder nach dem Verpressen eingeschnitten werden. Dabei ist es sogar möglich, auch das Innengewinde im Einschnürungsbereich, zum Beispiel für das Aufsetzen eines Kunststoffmontagetellers oder dergleichen, zu nützen. Es ist aber auch problemlos möglich, gerade den Endbereich der Verbindungsmuffe nachzuschneiden, wenn entsprechend genaue Innengewinde, zum Beispiel für das Eindrehen eines Bolzens und so weiter, benötigt werden. Dabei hilft der Bereich der Einschnürung auch bei der Statik mit, da sich die auftretenden Scherkräfte gegebenenfalls auch auf dem Einschnürungsbereich abstützen. Bei einer entsprechenden Dimensionierung resultieren hieraus höhere Belastbarkeiten, oder das Gewinde kann zur Lasteintragung kürzer ausfallen oder entfallen.

[0031] Günstigerweise weist die Verbindungsmuffe verschiedene Öffnungen auf. Zum Beispiel sind eine oder mehrere Einfüllöffnungen für den Klebemörtel vorgesehen, in welche der Klebemörtel dann eingeführt wird, wenn die Bewehrungselemente beziehungsweise Bewehrungsstäbe in der Verbindungsmuffe entsprechend positioniert sind. Bevorzugt wird der Klebemörtel mit Druck eingepreßt. Dabei ist es Ziel, daß sich der Klebemörtel möglichst ohne Bildung von Hohlräumen und so weiter in dem Spalt zwischen Bewehrungselement und Verbindungsmuffe ausbreitet. Um dies zu unterstützen, werden eine oder mehrere Entlüftungsöffnungen in der Verbindungsmuffe vorgesehen.

[0032] Bevorzugt befindet sich dabei die Einfüllöffnung in der Mitte beziehungsweise im mittleren Bereich der Verbindungsmuffe, um ein möglichst symmetrisches Ausbreiten des Klebemörtels in der Muffe zu erreichen. Die Entlüftungsöffnungen befinden sich dabei bevorzugt im Endbereich der Verbindungsmuffe.

[0033] Um zu vermeiden, daß endseitig aus der Verbindungsmuffe Klebemörtel herausfließt, kann am Verbindungsmuffenende eine Dichtung vorgesehen werden. Hierzu gibt es verschiedene Varianten.

[0034] Zum einen ist es möglich, einen Dichtring oder eine Dichtschnur als Dichtung vorzusehen. Der Dichtring wird zum Beispiel auf das als Bewehrungsstab ausgebildete Bewehrungselement endseitig aufgeschoben und klemmt auf diesem. Alternativ ist es auch möglich, eine Dichtschnur in den Spalt zwischen Bewehrungsstab und Verbindungsmuffe einzulegen. Bei dieser Variante wird die Dichtung in der Verbindungsmuffe angeordnet und verdeckt den Spalt zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement.

[0035] Alternativ dazu ist es aber auch möglich, eine Abdichtkappe als Dichtung vorzusehen, wobei die Abdichtkappe auf die Verbindungsmuffen klemmend aufsetzbar ist.

[0036] Für eine sichere Verbindung der Abdichtkappe auf der Verbindungsmuffe ist es auch möglich, daß das Verbindungsmuffenende auf seiner Außenseite ein entsprechendes Gewinde oder eine Hinterschneidung aufweist, welche/s mit der Abdichtkappe in entsprechender Weise (Gewinde oder vorspringende Nase) haltend. Es ist auch von Vorteil, die Dichtung gegebenenfalls aus mehreren Elementen zu bilden, die zusammen eine vollständige Abdichtung ergeben. Gerade bei verhältnismäßig schlecht zugänglichen Verbindungen ist dies eine interessante Möglichkeit.

[0037] Der Dichtungsring kann auch zur Zentrierung des Bewehrungsstabes in der Hülse dienen, was die Qualität der Krafteinleitung und somit die Belastbarkeit verbessert.

[0038] Wie bereits oben geschildert, ist auch vorgesehen, daß die endseitige Einschnürung (oder Verpressung) der Verbindungsmuffe als Dichtung wirkt. Die endseitige Einschnürung verringert den Spalt zwischen der Verbindungsmuffe und dem Bewehrungselement, wobei dieses so bemessen werden kann, daß der verbleibende Spalt, der für das Einführen des Bewehrungselementes noch besteht, so klein ist, daß kein nennenswertes Klebemörtelmaterial herausfließt. Wenn ein entsprechend schnell abbindender Klebemörtel verwendet wird, so wird dieser diesen Spalt von selber verschließen. Gegebenenfalls ist es aber auch möglich, ein leicht nachgebendes Band oder Klebeband im Innenbereich der Einschnürung aufzukleben, welches beim Einführen des Bewehrungselementes entsprechend zusammengedrückt wird, aber den übrigen Spalt sicher verschließt.

[0039] Günstigerweise ist vorgesehen, daß die Dichtung mit dem Innengewinde der Verbindungsmuffe haltend zusammenwirkt, um eine sichere Anordnung der Dichtung in dem interessierenden Bereich zu erhalten. Dabei erlaubt die Ausgestaltung der Dichtung auch, daß diese als Montageteller ausgebildet ist, wodurch die Montage, zum Beispiel innerhalb der Schalung bei Erstellung des Betonbauteiles, erleichtert wird. Auch hier wird die Dichtung doppelt genützt, denn neben der eigentlichen Funktion den Spalt abzudichten, dient diese als Montageteller und erleichtert die Montage. Des weiteren ist es günstig, wenn in den Verbindungsmuffen, bevorzugt im mittleren Bereich, ein Begrenzungsstück angeordnet ist. Das Begrenzungsstück dient dazu, die Verbindungsmuffe möglichst mittig über den beiden stoßweise angeordneten Bewehrungselementen zu platzieren. Sie begrenzt daher die Möglichkeit, wie weit ein Bewehrungselementende in die Muffe eintaucht. Günstigerweise wird dabei das Begrenzungsstück mittig angeordnet, ohne dies aber

hierauf zu begrenzen. Es ist auch möglich, entsprechende asymmetrische Anordnungen des Begrenzungsstückes zu wählen. Dabei ist vorgesehen, falls eine Einschnürung an der Endseite der Verbindungsmuffe angeordnet ist, das Begrenzungsstück vor dem Verpressen des Verbindungsmuffenendes einzubauen.

[0040] Es bieten sich mehrere Varianten an, wie das Begrenzungsstück realisiert ist. Zum Beispiel ist das Begrenzungsstück als Verschlussstopfen ausgebildet, wobei dieser im wesentlichen den Querschnitt des Innendurchmessers der Verbindungsmuffe verschließt. Dadurch ist es möglich zu vermeiden, daß der Klebemörtel in den hinter dem Stopfen liegenden Bereich fließt. Zum Beispiel ist eine solche Ausgestaltung dann von Vorteil, wenn an dem Verbindungsmuffenende das Gewinde, zum Beispiel zum Eindrehen eines Bolzens, sauber und zugänglich bleiben soll.

[0041] Alternativ hierzu ist vorgesehen, daß als Begrenzungsstück ein durch eine Bohrung einführbarer Splint dient. Der Splint ist dabei jederzeit, unabhängig von dem Vorhandensein einer Einschnürung, in die Verbindungsmuffe einsetzbar.

[0042] Ein besonderer Vorteil ergibt sich dann, wenn der Splint innen hohl ist und durch den Splint das Vergußmaterial beziehungsweise der Klebemörtel einfüllbar ist. Zum Beispiel ist vorgesehen, daß dieser hohle Splint das vordere Ende einer Mischdüse der Kartusche zum Einfüllen des Klebemörtels ist und die Kartusche in die jeweilige Öffnung einführbar ist, um den Klebemörtel einzufüllen. Dadurch wird sichergestellt, daß ein Splint zur Verfügung steht, da dieser den vorderen Teil der Düse bildet und einfach an einer Sollbruchstelle abgebrochen wird und in der Verbindungsmuffe verbleibt.

[0043] Um sicherzustellen, daß das einzubauende Bewehrungselement möglichst konzentrisch in der Verbindungsmuffe sitzt, ist eine Zentriervorrichtung für das Bewehrungselement vorgesehen. Dadurch wird ein möglichst symmetrischer Übertrag der von dem Bewehrungsstab in die Verbindungsmuffe überzuleitenden Kräfte erreicht. Auch für die Ausgestaltung der Zentriervorrichtung bestehen mehrere Möglichkeiten. Zunächst wird vorgeschlagen, daß mehrere, bevorzugt drei, am Umfang der Verbindungsmuffe äquidistant angeordnete Klemmschrauben vorgesehen sind. Die Klemmschrauben erlauben dabei eine flexible Anpassung an den jeweiligen Durchmesser des Bewehrungselementes.

[0044] Alternativ hierzu ist in einer weiteren erfindungsgemäßen Variante vorgesehen, daß als Zentriervorrichtung mehrere, bevorzugt drei, am Umfang äquidistant angeordnete nachgiebige Zapfen aus Kunststoff dienen. Die Zapfen sind derart nachgiebig, daß sie in einer entsprechenden Öffnung in der Verbindungsmuffe eingedrückt, dort aber laststabil sind, um eine sichere Zentrierung zu erreichen. Der Vorteil bei dieser Variante liegt darin, daß auf das Einschneiden eines Gewindes in der Verbindungsmuffe verzichtet werden kann. Alternativ ist es natürlich möglich, das Gewinde vorzusehen und den Kunststoff so zu bewegen, daß dieser im Gewinde entsprechend nachgibt und das Gewinde in dem Kunststoff einschneidet.

[0045] Es ist aber auch möglich, daß das Begrenzungsstück mittig eine Aufnahme für das Bewehrungselement aufweist und so als Zentriervorrichtung mitdient. Beispielsweise besitzt das Begrenzungsstück eine kegelartige oder kegelstumpffartige Ausnehmung, die ebenfalls ein stufenloses Anpassen an verschiedene Durchmesser des Bewehrungselementes erlaubt. Des weiteren ist vorgesehen, daß auch die Dichtung beziehungsweise die Einschnürung als Zentriervorrichtung mitdient. Dadurch wird erreicht, daß die Muffe entlang zweier Bereiche, nämlich im mittleren und im Endbereich, konzentrisch zur Verbindungsmuffe orientierbar ist. Insbesondere die Anordnung der Einschnürung, wie eingangs bereits beschrieben, ergibt zusätzliche synergetische Effekte.

[0046] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß als Vergußmörtel ein Klebemörtel vorgesehen ist. Soweit im Zusammenhang mit dieser Anmeldung von Klebemörtel gesprochen worden ist, ist hierbei natürlich in gleicher Weise auch hier zum Beispiel auf Zementbasis aufbauender Vergußmörtel zu sehen. Klebemörtel bestehen hiergegen aus einer Mischung von Zementen, verschiedenen Kunststoffen und sonstigen Zusatzstoffen. Zum Beispiel wird den Klebemörteln spezielles Kunstharzdispersionspulver usw. zugesetzt. Der Vergußmörtel oder der Klebemörtel sollen dabei günstigerweise folgende Eigenschaften aufweisen. Er soll eine hohe Druckfestigkeit bei gleichzeitig gutem Fließvermögen besitzen. Durch gutes Fließvermögen wird ein vollräumiges Verpressen des Verbindungsmuffeninnenraumes erreicht. Günstig ist eine hohe Frühfestigkeit, um bereits kurz nach dem Vergießen eine gewisse Teilbelastung der Verbindungsmuffe zu erreichen.

[0047] In der Zeichnung ist die Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1, 2 in einer Schnittdarstellung verschiedene Varianten der Erfindung;

Fig. 3, 4, 5, 6, 7 in einer Schnittdarstellung verschiedene Details der Erfindung;

Fig. 8a, 8b, 8c in einer Schnittdarstellung (Fig. 8a), ein vergrößertes Detail (Fig. 8b) und in einer Draufsicht (Fig. 8c) weitere Details der Erfindung;

Fig. 9a, 9b, 9c in einer Schnittdarstellung (Fig. 9a) eine weitere Variante der Erfindung, in Fig. 9b Draufsicht auf ein Detail der Erfindung, Fig. 9c ein vertikaler Schnitt durch das Element nach Fig. 9b;

Fig. 10a, 10b die Zentriervorrichtung einer erfindungsgemäßen Verbindungsmuffe in einer Schnittdarstellung (Fig. 10a) und in einer Draufsicht nach Fig. 10b;

Fig. 11, 12 je eine weitere Variante der Erfindung in einer Schnittdarstellung;

Fig. 13, 14 das Befüllen der erfindungsgemäßen Verbindungsmuffe mit Klebemörtel in zwei verschiedenen Varianten;

Fig. 15 die in ein Betonbauteil eingebaute erfindungsgemäße Verbindungsmuffe.

[0048] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Verbindungsmuffe 1. Die Verbindungsmuffe wird auf das Ende eines Bewehrungselementes 2, zum Beispiel einen Bewehrungsstab 20, 21 aufgesetzt und verbindet die beiden Bewehrungsstäbe 20, 21 endseitig. Hierzu wird der zwischen dem Bewehrungselement 2 und der Verbindungsmuffe 1 verbleibende Zwischenraum mit Klebemörtel 5 vergossen. Hierzu besitzt die Verbindungsmuffe eine Einfüllöffnung 12, die in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen in der Mitte der Verbindungsmuffe 1 angeordnet ist.

[0049] Zumindest der Rand- oder Endbereich 11 der Verbindungsmuffe 1 weist ein Innengewinde 4 auf. Das Innengewinde 4 dient im Wesentlichen zwei Zwecken. Zum einen wird damit der Verbund zwischen dem Klebemörtel und der Verbindungsmuffe erhöht, das heißt, die übertragbare Kraft zwischen Bewehrungselement 2 und Verbindungsmuffe 1 erhöht.

[0050] In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel befindet sich das Gewinde 4 nur im Endbereich 11 der Verbindungsmuffe 1. Der mittlere Bereich weist kein Gewinde auf. Alternativ ist vorgesehen, daß das Gewinde 4 sich über die ganze Länge der Innenseite 10 der Verbindungsmuffe 1 erstreckt.

[0051] In Fig. 2 ist eine interessante erfindungsgemäße Variante gezeigt. Anstelle des Verbundes zweier Bewehrungsstäbe 20, 21, wie in Fig. 1, wird in der Fig. 2 an dem linken Ende der Verbindungsmuffe 1 ein Bolzen 3 auf das Gewinde 4 aufgedreht. Auf dem Gewindebolzen 3 können dann gegebenenfalls ähnlich ausgestaltete Verbindungsmuffen 1 aufgedreht werden, um einen entsprechenden weiteren Anschluß an andere Bewehrungselemente zu ergeben. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Einfüllöffnung 12 außermittig, hier im linken Bereich der Verbindungsmuffe. Der in den Zwischenraum eingedrückte Klebemörtel quillt aus dem endseitigen Spalt 14 zwischen der Muffe 1 und dem Bewehrungselement 2, wenn der Zwischenraum gefüllt ist, heraus.

[0052] In Fig. 3 ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Verbindungsmuffe 1 gezeigt. Zwei Stoß an Stoß zu verbindende Bewehrungsstäbe 20, 21 sollen mit der Verbindungsmuffe 1 verbunden werden. Der linke Bewehrungsstab 21 ist bereits in den linken Teil der Verbindungsmuffe eingeschoben, der Spalt zwischen dem Bewehrungsstab und der Verbindungsmuffe 1 ist durch eine Dichtung 6 verschlossen. Der rechte Stab 20 wird gerade eingeführt, dies ist durch den Pfeil angedeutet. Auch dieser Bewehrungsstab 20 trägt einen Dichtring 60 als Dichtung 6. Dieser sitzt fest auf dem Bewehrungsstab 2 zur Lagesicherung und Abdichtung.

[0053] Sind die beiden als Bewehrungsstäbe 20, 21 ausgebildeten Bewehrungselemente 2 in die Verbindungsmuffe 1 eingeführt, so dichten die jeweiligen Dichtungen 6 den Zwischenraum beziehungsweise den Spalt zwischen dem Bewehrungselement 2 und der Verbindungsmuffe 1 ab. Es wird dann durch die Einfüllöffnung 12 Klebemörtel 5 eingefüllt. Zum Entweichen der Luft sind Entlüftungsöffnungen 13 in der Verbindungsmuffe (in diesem Fall an deren Ende) oder in den Dichtungen 6 vorgesehen. Die Dichtung 6 wird hierbei beim Einbau derart gequetscht, daß eine sichere Dichtung entsteht. Da durch die Entlüftungsöffnung 13 in der Verbindungsmuffe 1 noch vorhandene Luft ausströmen kann, wird ein möglichst blasen- oder einschußfreier Verguß mit Klebemörtel 5 erreicht.

[0054] In Fig. 5, 6 ist eine weitere, insbesondere interessante Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Der Aufbau insbesondere der Verbindungsmuffe 1 nach Fig. 5 ist dem nach Fig. 1 ähnlich. Zusätzlich hierzu ist am seitlichen Rand der Verbindungsmuffe 1 eine Einschnürung 15 vorgesehen, die durch eine Verpressung erreicht wird. Diese Einschnürung 15 bewirkt mehreres gleichzeitig. Zum einen wirkt die Einschnürung 15 auch als Dichtung 6, das heißt, sie verhindert, daß Klebemörtel 5 aus dem Inneren der Verbindungsmuffe 1 herausläuft. Der verbleibende Spalt dient als Entlüftungsöffnung.

[0055] Gleichzeitig wirkt diese Einschnürung 15 auch mit, die zu übertragenden Kräfte sicher von dem Bewehrungselement 2 auf die Verbindungsmuffe 1 zu übertragen. Außerdem ist es möglich, wenn die Verpressung beziehungsweise Einschnürung 15 entsprechend eng gewählt wird, die Verbindungsmuffe 1 für Montagezwecke auf dem Bewehrungselement 2 entsprechend aufzuklemmen. Darüber hinaus wirkt diese Einschnürung 15 auch als Zentriervorrichtung 7, um sicherzustellen, daß das Bewehrungselement 2 möglichst konzentrisch in der Verbindungsmuffe 1 eingebaut ist.

[0056] Die Erfindung erlaubt dabei sowohl die Realisierung mit einem Gewinde 4 (siehe Fig. 5) oder ohne ein solches Gewinde (siehe Fig. 6).

[0057] In Fig. 7 ist gezeigt, daß die Einschnürung 15 so eng ausgebildet ist, daß kein Spalt mehr zwischen der Muffe 1 und dem Bewehrungsstab 2 verbleibt, aus welchem Vergußmaterial herausquellen könnte, wie das noch bei der

Variante nach Fig. 5 angedeutet und gegebenenfalls auch akzeptierbar ist. Zusätzlich ist zum Beispiel auch vorgesehen, im Bereich der Einschnürung 15 ein elastisches Dichtband oder dergleichen vorzusehen, welches das Einschieben des Bewehrungselementes 2 erlaubt, aber das Herausfließen von Klebemörtel 5 verhindert.

[0058] In den Fig. 8a, 8b und 8c ist eine weitere erfindungsgemäße Variante gezeigt. Als Abdichtung 6 dient hierbei eine Abdichtkappe 61, die eine Öffnung zum Durchführen des Bewehrungselementes 2 aufweist. Dies ist zum Beispiel in Fig. 8c gezeigt, wobei die aus Lamellen 62 bestehende Abdichtkappe kreuzartig geschlitzt 63 ist, wodurch sich eine entsprechende Elastizität ergibt und eine stufenlose Angleichung der Öffnung an den jeweiligen Durchmesser des Bewehrungsstabes 2.

[0059] Die Abdichtkappe 61 wird dabei auf den endseitigen Rand der Verbindungsmuffe 1 aufgesetzt beziehungsweise aufgeklemt, so daß diese sicher die Verbindungsmuffe endseitig abschließt und verhindert, daß Klebemörtel 5 herausläuft. Die Öffnung in der Abdichtkappe 61 zentriert den Bewehrungsstab in der Hülslängsachse.

[0060] In dem Detail nach Fig. 8b ist gut erkennbar, wie sich der Klebemörtel 5 in den Zwischenraum zwischen dem Bewehrungsstab 2 beziehungsweise Bewehrungselement 2 und der Verbindungsmuffe 1 erstreckt. Die Verbindungsmuffe 1 besitzt dabei im Endbereich ebenfalls ein Gewinde 4, wobei der Klebemörtel 5 sowohl in die Gewindegänge des Gewindes 4 wie auch in die Zwischenräume zwischen den Rippen des Bewehrungsstabes 20 einfließt und so nicht nur eine kraft- sondern auch eine formschlüssige Verbindung herstellt.

[0061] In Fig. 9a ist eine weitere erfindungsgemäße Variante gezeigt. Die Dichtung 6 ist hierbei als Montageteiler 64 ausgebildet, der, ähnlich wie die Kappe 61, endseitig auf die Verbindungsmuffe 1 aufgesetzt oder aufgedrückt wird. Für einen verbesserten Verbund des Montageteilers 64 auf dem Bewehrungselement 2 besitzt der Montageteiler 64 eine konzentrische Bohrung mit Innengewinde 65. Das Innengewinde 65 erleichtert ein Verkleben des Montageteilers 64 auf dem gegebenenfalls auch mit Rippen ausgestatteten Bewehrungsstab oder einem sonstigen Bewehrungselement 2.

[0062] Gleichzeitig wirkt natürlich dieser Montageteiler 64 auch als Zentriervorrichtung 7. Günstigerweise besitzt der Montageteiler 64 eine kleine Bohrung 66, die ebenfalls als Entlüftungsbohrung dient.

[0063] Des weiteren ist in dem in Fig. 9a gezeigten Ausführungsbeispiel ein Begrenzungsstück 8 in das Innere der Verbindungsmuffe 1 eingeschoben. Dieses wirkt gleichzeitig auch als Zentriervorrichtung 7 für das Bewehrungselement 2. Hierzu besitzt die Zentriervorrichtung 7 eine kegelartige Aufnahme 70, die sich konzentrisch in der Verbindungsmuffe 1 befindet. Wird nun das Bewehrungselement 2 eingeführt, so wird es bei einer weiteren Einführbewegung in die Aufnahme 70 hineinrutschen und so automatisch zumindest an seinem vorderen Ende zentriert ausgerichtet. In dem Bereich, in welchem das Bewehrungselement 2 die Verbindungsmuffe 1 verläßt, hilft die Dichtung 6 für eine konzentrische Ausrichtung mit, wobei insofern die Dichtung 6, sei es nun der Dichtring 60, die Abdichtkappe 61, der Montageteiler 64 oder die Einschnürung 15, als Teil der Zentriervorrichtung 7 mitdient. Im Ergebnis wird somit erreicht, daß in dem Abschnitt, in welchem das Bewehrungselement 2 in die Verbindungsmuffe 1 eintaucht, diese möglichst konzentrisch orientiert ist, um einen möglichst gleichmäßigen Kraftübergang zwischen dem Bewehrungselement 2 und der Verbindungsmuffe 1 über den eingegossenen Klebemörtel 5 zu erreichen.

[0064] In Fig. 10a, 10b ist eine weitere Variante der Zentriervorrichtung 7 gezeigt. Hier werden mehrere, bevorzugt drei, am Umfang der Verbindungsmuffe 1 äquidistant angeordnete Klemmschrauben 71 vorgeschlagen. Diese Schrauben können auch versetzt angeordnet sein. Es werden hierbei zweimal drei Schrauben angeordnet, um auch so eine möglichst konzentrische Ausrichtung des Bewehrungselementes 2 zu erreichen. In der Variante nach Fig. 10a ist auf eine Dichtung 6 verzichtet, wobei auch hier die Dichtung 6, wie geschildert, als Zentriervorrichtung 7 mitdienen kann.

[0065] In Fig. 11 ist eine weitere erfindungsgemäße Variante gezeigt. Im Inneren der Verbindungsmuffe 1 ist hierbei ein Begrenzungsstück 8 vorgesehen, welches als Verschlußstopfen 80 derart ausgebildet ist, daß dieser den wesentlichen Teil des Querschnittes des Innendurchmessers der Verbindungsmuffe verschließt. Eine solche Anordnung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn sichergestellt werden soll, daß auf der linken Seite kein Klebemörtel 5 einlaufen soll, um zum Beispiel diesen Gewindebereich für das Eindrehen von entsprechenden Bolzen und so weiter sauber zu halten. Gegebenenfalls weist dabei auch das Begrenzungsstück 8 ein entsprechendes Außengewinde auf, wodurch der Verschlußstopfen 80 beziehungsweise das Begrenzungsstück 8 exakt positionierbar und auch die Gewindegänge sicher abdichtbar sind.

[0066] Das in Fig. 11 dargestellte Beispiel wird dann zum Beispiel in Fig. 15 eingebaut. Anstelle eines Verschlußstopfens 80 zeigt Fig. 12 einen Splint 81 als Begrenzungsstück 8, der durch eine Bohrung in der Mitte der Verbindungsmuffe 1 eingedrückt wird und auch so eine entsprechende Lagebegrenzung der Bewehrungselemente 2 erreicht.

[0067] Soweit in dieser Anmeldung von Bewehrungsstäben gesprochen wird, begrenzt dies die Erfindung nicht auf diese spezielle Ausführungsform. In gleicher Weise soll unter Bewehrungsstäben hier auch Bewehrungselemente verstanden sein. Als Vergußmörtel dient auch Klebemörtel oder ähnliches.

[0068] In Fig. 13 ist eine weitere interessante Variante der Erfindung gezeigt. Üblicherweise wird der Klebemörtel durch eine Kartusche 9 vorgehalten und über eine Düse 90 in die Verbindungsmuffe 1 gefüllt. Hierbei wird die Düse 90 in die Einfüllöffnung 12 eingeführt und dann zum Beispiel unter Druck der Klebemörtel 5 eingefüllt. Es ist hierbei

zum Beispiel vorgesehen, daß an der Düse 90 im vorderen Bereich, also an der Düsenspitze 91 eine Sollbruchstelle 92 angeordnet ist, wodurch es möglich ist, die Düsenspitze 91 abzubrechen und den vorderen Teil als Begrenzungsstück 8, zum Beispiel als Splint 81, zu verwenden.

[0069] In Fig. 14 ist eine weitere Variante der Erfindung gezeigt. In diesem Fall ist in der Verbindungsmuffe 1 ein Steg 16 als Begrenzungsstück 8 vorgesehen. Dieser Steg ist dabei zum Beispiel nachträglich in die Verbindungsmuffe 1 eingebaut, zum Beispiel eingeschweißt oder eingeschlagen worden. Es ist gut zu erkennen, wie die Verbindungsmuffe 1 vollständig in ein Betonbauteil 29 eingebaut ist. Dies kann dabei ein Ortbeton- oder Fertigbetonbauteil sein. Der innenliegende Bewehrungsstab 20 endet dabei im rechten Teil der Verbindungsmuffe 1. Im linken Teil der Verbindungsmuffe 1 schließt der linke Bewehrungsstab 21 an, der zum Beispiel für den Anschluß eines weiteren Betonbauteiles dient. Für das nachträgliche Einfüllen des Klebemörtels 5 ist dabei zum Beispiel ein gebogener Schlauch an der Einfüllöffnung 12 vorgesehen, durch die es möglich ist, auch über eine gewisse Entfernung von außen, durch das Betonfertigteil hindurch, Klebemörtel 5 in die Verbindungsmuffe 1 zu bringen.

[0070] Der Montageteiler 64 diene dabei nicht nur als Abdichtung, sondern in diesem Ausführungsbeispiel auch als Montagehilfe, wenn nämlich die Verbindungsmuffe 1 beim Schalen des Betonbauteiles an diesem zu befestigen ist. Es ergibt sich dann die der Form des Montageteilers 64 entsprechende Aussparung 28 nach dem Ausschalen. Wie hier dargestellt, ist der Montageteiler 64 erst nachdem der Klebemörtel 5 eingelaufen und ausgehärtet ist abgebaut worden. So dient natürlich der Montageteiler 64 auch noch als Dichtung.

[0071] In Fig. 15 ist noch eine weitere erfindungsgemäße Variante gezeigt. Ähnlich wie in Fig. 11 ist die Verbindungsmuffe 1 mit Hilfe des Montageteilers 64 (hier noch auf der Verbindungsmuffe aufgesteckt gezeigt) beim Herstellen des Betonbauteiles verwendet worden. Dabei wird ein Hohlraum 30 durch den Montageteiler 64 vor dem Eindringen von Beton geschützt. Dazu kann der Montageteiler 64 völlig geschlossen sein. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Einfüllöffnung 12 nicht mittig, sondern stark außermittig angeordnet. Es verbleibt links ein kürzerer Bereich, in welchem zum Beispiel auf das Gewinde 4 ein entsprechender Bolzen 3 aufdrehbar ist. Die Erfindung erlaubt es daher, zum Beispiel über einen entsprechenden Bolzen 3 mit Außengewinde, eine zweite Verbindungsmuffe anzuschließen. Dies ist zum Beispiel beim abschnittweisen Betonieren von Vorteil, wobei die Belastung von dem ersten Bewehrungselement beziehungsweise Bewehrungsstab über den Klebemörtel auf eine erste Verbindungsmuffe übertragen wird und die Verbindungsmuffe diese Kraft weitergibt auf den Verbindungsbolzen, der seinerseits in eine zweite Verbindungsmuffe ebenfalls eingedreht ist und dort ebenfalls über einen Klebemörtel die Kräfte auf den nächsten Bewehrungsstab abgibt. Dabei ist zu beachten, daß diese erfindungsgemäße Ausgestaltung sich nicht von dem Einsatzzweck der erfindungsgemäßen Verbindungsmuffe 1 nach Fig. 1, bei der zum Beispiel zwei Bewehrungselemente Stoß an Stoß miteinander zu verbinden sind, unterscheidet. Diese sehr einfache Ausgestaltung der Erfindung erlaubt einen großen Schatz an Einsatzbereichen.

[0072] Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

[0073] Sollte sich hier bei näherer Prüfung, insbesondere auch des einschlägigen Standes der Technik, ergeben, daß das eine oder andere Merkmal für das Ziel der Erfindung zwar günstig, nicht aber entscheidend wichtig ist, so wird selbstverständlich schon jetzt eine Formulierung angestrebt, die ein solches Merkmal, insbesondere im Hauptanspruch, nicht mehr aufweist.

[0074] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik, beansprucht werden.

[0075] Merkmale, die nur in der Beschreibung offenbart wurden, oder auch Einzelmerkmale aus Ansprüchen, die eine Mehrzahl von Merkmalen umfassen, können jederzeit zur Abgrenzung vom Stande der Technik in den ersten Anspruch übernommen werden, und zwar auch dann, wenn solche Merkmale im Zusammenhang mit anderen Merkmalen erwähnt wurden beziehungsweise im Zusammenhang mit anderen Merkmalen besonders günstige Ergebnisse erreichen.

Patentansprüche

1. Verbindungsmuffe für den endseitigen Anschluß an ein Bewehrungselement eines Betonbauteiles, insbesondere für das Verbinden zweier Bewehrungselemente, wobei das Ende des Bewehrungselementes in die Verbindungsmuffe hineinragt und der Zwischenraum zwischen Verbindungsmuffe und Bewehrungselement mit einem Vergußmittel ausgefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmuffe als Profilmaterialabschnittstück ausgebildet ist, und der Verbindungsbereich an der Innenwand der Verbindungsmuffe (1) als ein Gewinde (4)

ausgebildet ist.

2. Verbindungsmuffe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bewehrungselement (2) Rippen trägt und das Verhältnis von Gewindegängen zu Rippen in dem in die Verbindungsmuffe (1) einstehenden Bereich des Bewehrungselementes (2) 2,5 bis 5, bevorzugt 2,9 bis 4,2 beträgt.
3. Verbindungsmuffe nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Gewindegänge geringer ist als die insbesondere mittlere radiale Weite des Zwischenraumes und/oder die mittlere radiale Weite des Zwischenraumes zwischen 1 und 6 mm, bevorzugt zwischen 2 und 4,5 mm beträgt.
4. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** unter Gebrauchslast sich ein bleibender Schlupf zwischen Verbindungsmuffe (1) und dem mit dem Vergußmittel verbundenen Bewehrungselement (2) von weniger als 0,1 mm ausbildet.
5. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmuffe mit den in Vergußmittel, insbesondere Harz oder Epoxydharz, eingebetteten, als Betonstahl ausgebildeten Bewehrungselement die gleiche Ermüdungsfestigkeit aufweist, wie der ungestoßene Betonstahl.
6. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verankerungstiefe des in die Verbindungsmuffe einstehenden Bewehrungselementes beziehungsweise Betonstahl mindestens 5 mal, insbesondere 5 bis 10 mal, bevorzugt 6,5 bis 9 mal dem Durchmesser des Bewehrungselementes beziehungsweise dem Betonstahldurchmesser entspricht.
7. Verbindungsmuffe nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest das Verbindungsmuffenende (11) ein Innengewinde (4) trägt und/oder daß sich das Gewinde (4) über die gesamte Verbindungsmuffeninnenseite erstreckt und/oder das Gewinde (4) zum einen zum Eindrehen von Bolzen (3) oder dergleichen mit passendem Außengewinde dient und zum anderen das Innengewinde (4) zur Verbesserung der Kraftübertragung von Bewehrungselement (2) über das Vergußmittel (5) auf die Verbindungsmuffe (1) dient und/oder die Verbindungsmuffe mehrere Verbindungsmuffenenden besitzt und jedes Verbindungsmuffenende (11) mindestens ein Bewehrungselement (2) aufnimmt.
8. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmuffe (1) in Muffenlängsachsenrichtung mit im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt ausgebildet ist und/oder die Verbindungsmuffe (1) endseitig derart eingeschnürt (15) ist, daß das Bewehrungselement (2) noch einführbar ist und vorzugsweise auch im Bereich der Einschnürung (15) ein Gewinde (4) vorgesehen ist.
9. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmuffe (1) eine oder mehrere Einfüllöffnungen (12) für das Vergußmittel (5) aufweist und vorzugsweise die Einfüllöffnung (12) in der Mitte beziehungsweise im mittleren Bereich der Verbindungsmuffe (1) liegt und/oder die Verbindungsmuffe (1) eine oder mehrere Entlüftungsöffnungen (13) aufweist.
10. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Dichtung (6) am Verbindungsmuffenende (11) vorgesehen ist, wobei die Dichtung vorzugsweise als Dichtring (60) oder Dichtschnur ausgebildet ist und/oder in der Verbindungsmuffe (1), bevorzugt im mittleren Bereich, ein Begrenzungsstück (8) angeordnet ist und/oder eine Zentriervorrichtung (7) für das Bewehrungselement (2) in der Verbindungsmuffe (1) vorgesehen ist.
11. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) in der Verbindungsmuffe (1) angeordnet ist und den zwischen der Verbindungsmuffe (1) und dem Bewehrungselement (2) befindlichen Spalt (14) verdeckt und/oder die endseitige Einschnürung (15) der Verbindungsmuffe (1) als Dichtung wirkt und/oder als Dichtung (6) eine auf die Verbindungsmuffe (1) endseitig aufsetzbare Abdichtkappe (61) vorgesehen ist und/oder die Dichtung (6) den Stab zentriert und/oder die Dichtung (6) mit dem Innengewinde (4) der Verbindungsmuffe (1) haltend zusammenwirkt und/oder die Dichtung (6) als Montageteller (64) ausgebildet ist und/oder die Dichtung (6) klemmend auf dem Bewehrungselement (2) sitzt.
12. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdichtkappe (61) eine Öffnung zum Durchführen der Bewehrungselemente (2) aufweist und/oder die Dichtung (6), insbesondere die Abdichtkappe (61), mehrteilig ausgebildet ist und/oder die Abdichtkappe (61) mehrere flexible

Lamellen (62) aufweist.

- 5 13. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6), der Montageteiler (64) oder die Abdichtungskappe (61) eine Entlüftungsöffnung besitzt.
- 10 14. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Montageteiler (64) zur Platzierung der Verbindungsmuffe (1) in der Schalung bei der Herstellung des Betonbauteiles (29) dient und/oder der Montageteiler (64) geschlossen ist und das Eindringen von Beton in den Hülseinnenraum verhindert.
- 15 15. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Begrenzungsstück (8) als Verschlussstopfen (80) ausgebildet ist und mindestens den wesentlichen Teil des Querschnittes des Innendurchmessers der Verbindungsmuffe (1) verschließt und/oder daß als Begrenzungsstück (8) ein durch eine Bohrung einführbarer Splint (81) vorgesehen ist und vorzugsweise der Splint (81) innen hohl ist und durch den Splint (81) das Vergußmittel (5) einfüllbar ist.
- 20 16. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Zentriervorrichtung (7) mehrere, bevorzugt drei am Umfang von der Verbindungsmuffe (1), gegebenenfalls auch versetzt, äquidistant angeordnete Klemmschrauben (71) vorgesehen sind und/oder als Zentriervorrichtung (7) mehrere, bevorzugt drei am Umfang äquidistant angeordnete nachgiebige Zapfen aus Kunststoff (71) wirken und/oder das Begrenzungsstück (8) mittig eine Aufnahme (70) für das Bewehrungselement (2) aufweist und so als Zentriervorrichtung (7) mitdient und/oder die Dichtung (6) oder die Einschnürung (15) als Zentriervorrichtung (7) mitdient und/oder als Begrenzungsstück (8) ein Steg (16) in der Verbindungsmuffe (1) vorgesehen ist.
- 25 17. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einer Öffnung (12) der Verbindungsmuffe (1) ein Schlauch anschließt, durch welchen das Vergußmittel (5) in die Verbindungsmuffe (1) einfüllbar ist und/oder der hohle Splint (81) als Teil der Mischdüse (90) einer Vergußmittelkartusche (9) dient.
- 30 18. Verbindungsmuffe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Vergußmittel ein Klebemörtel, ein Harz, ein Reaktionsharzkleber oder ein Epoxydharz vorgesehen ist.
- 35 19. Verfahren zur Herstellung einer Verbindungsmuffe, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zunächst von einem Profilmaterial ein Profilmaterialabschnittstück abgetrennt, zum Beispiel abgesägt, abgestochen oder abgeschnitten wird und dann in der Innenwand eines Innenraumes des Profilmaterialabschnittstückes ein Gewinde eingeschnitten wird.

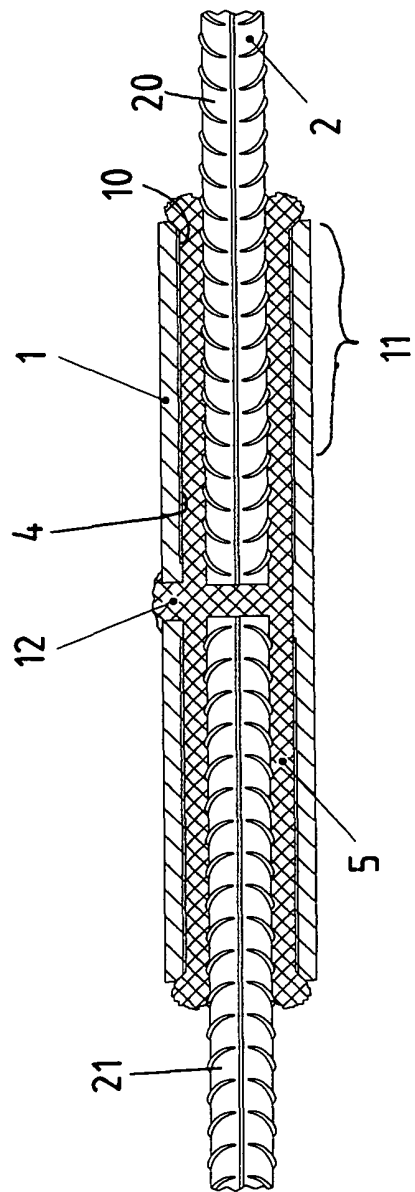


Fig.1

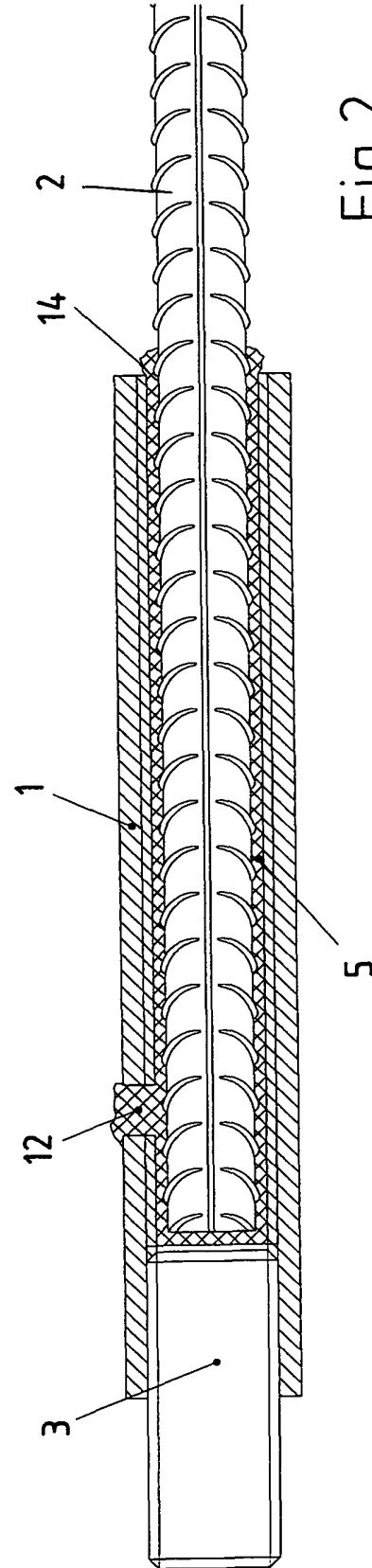


Fig.2

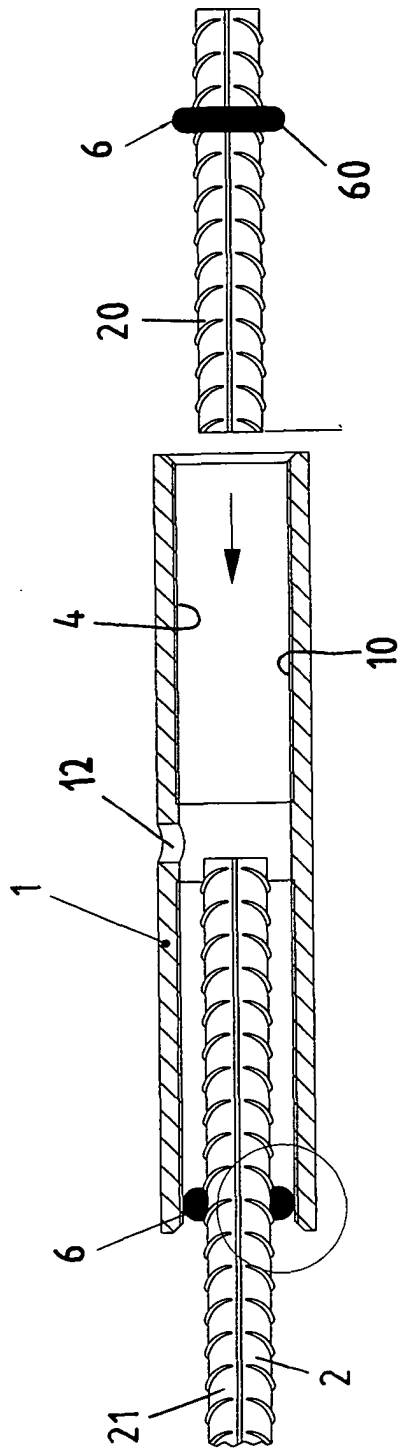


Fig. 3

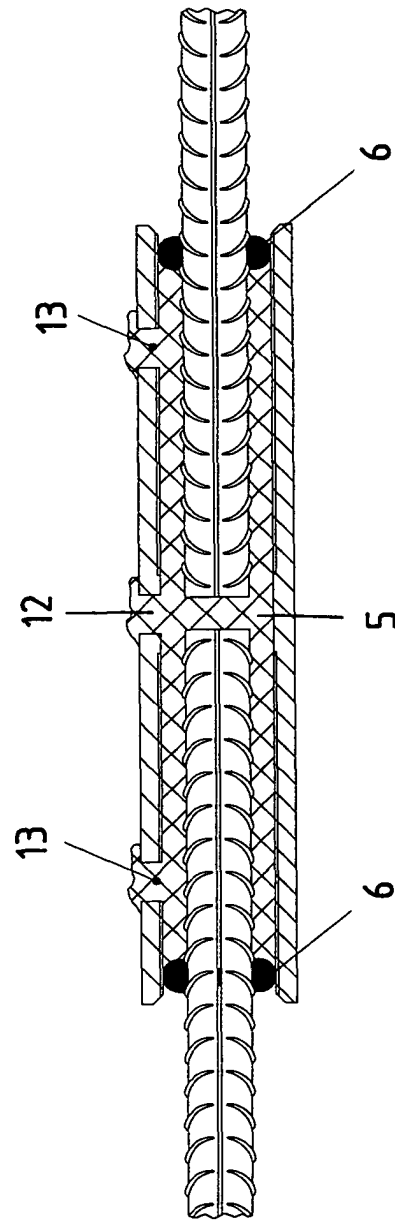


Fig. 4

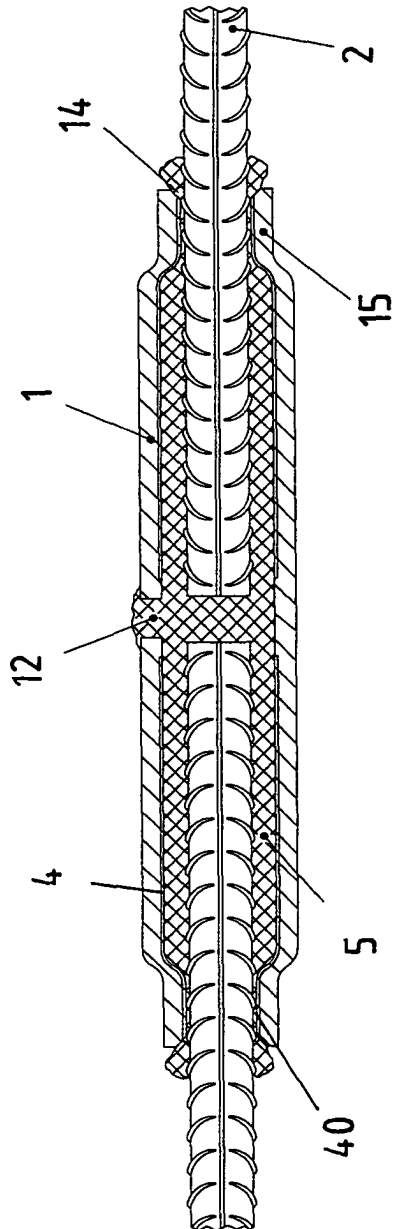


Fig.5

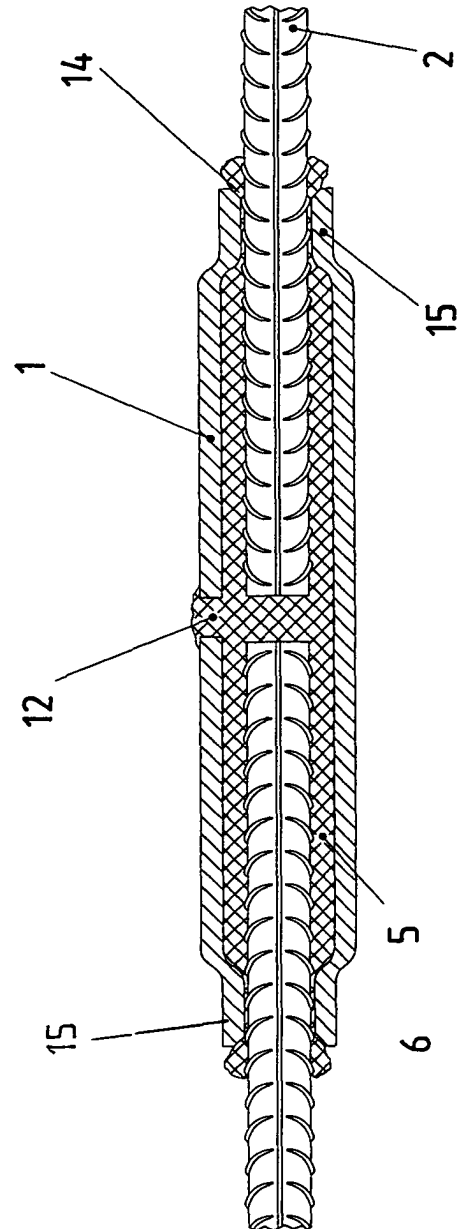


Fig.6

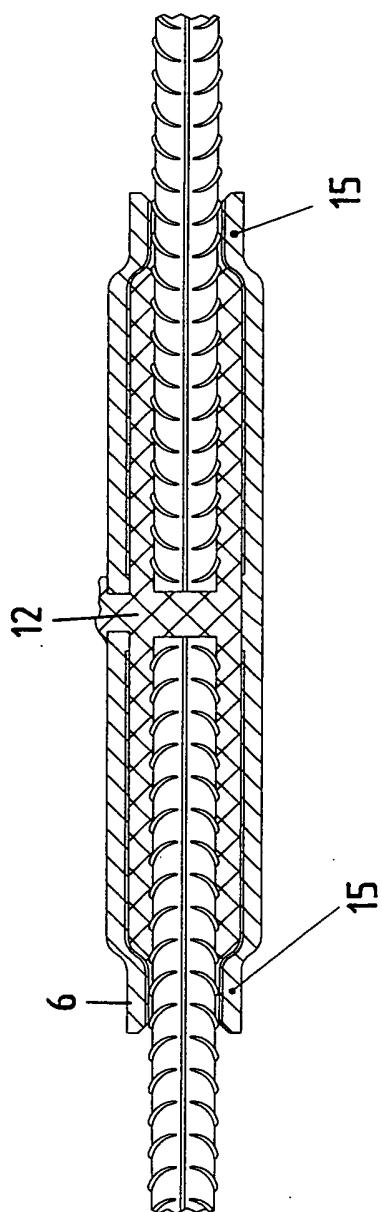


Fig. 7

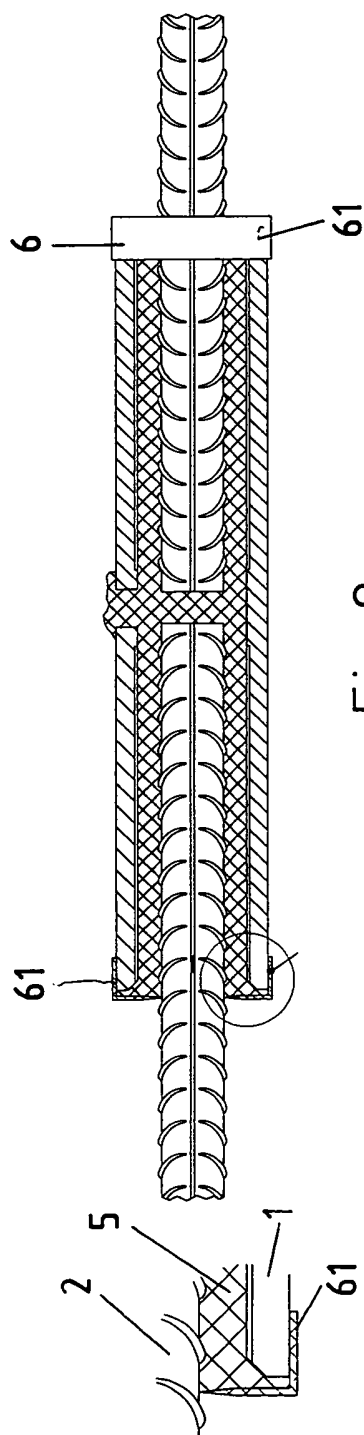
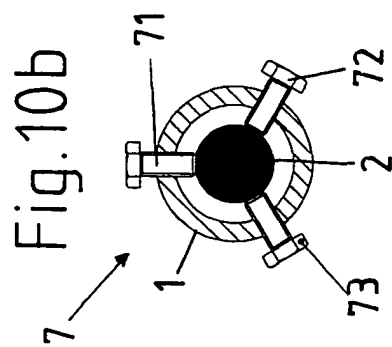
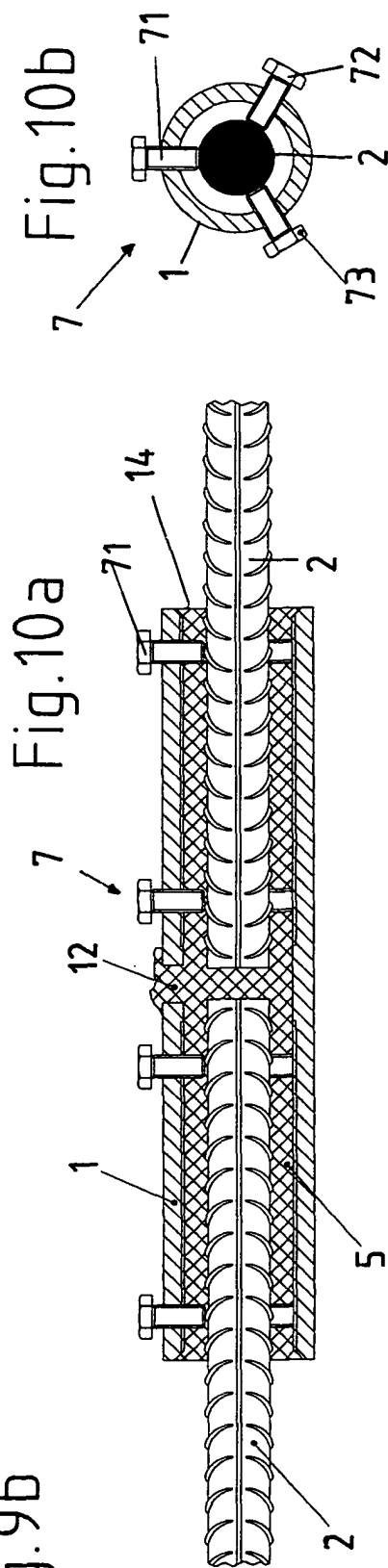
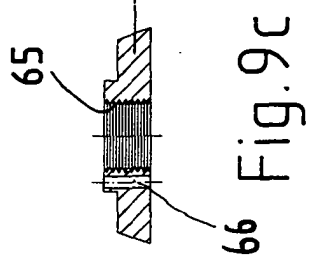
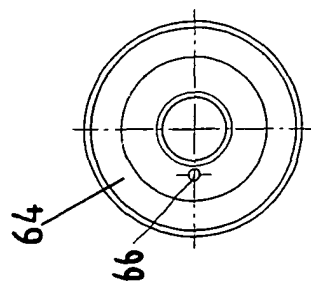
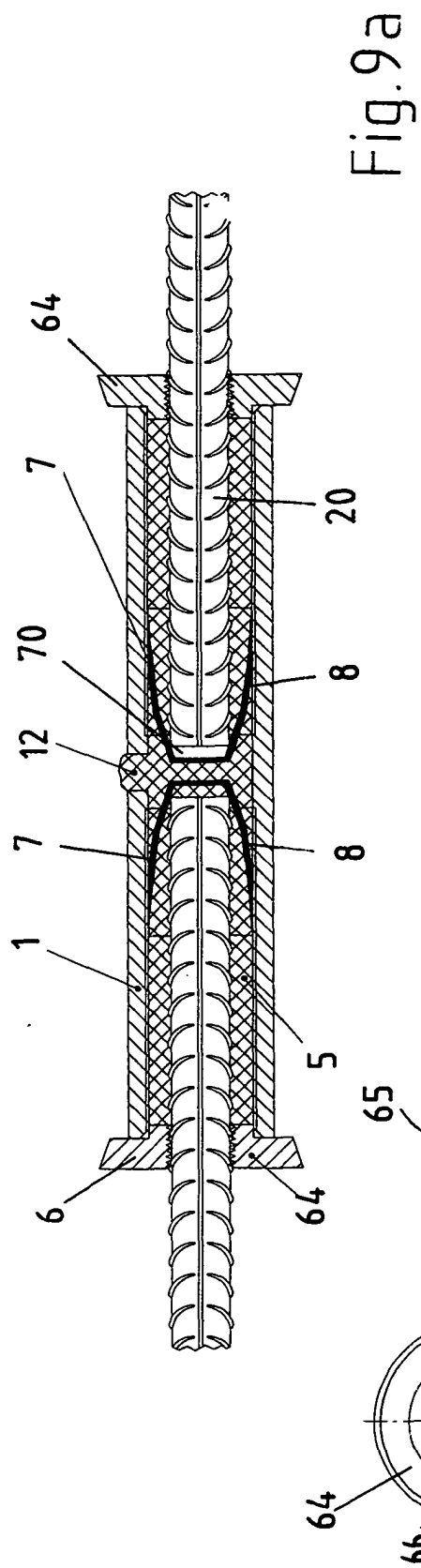


Fig. 8a

Fig. 8b

Fig. 8c



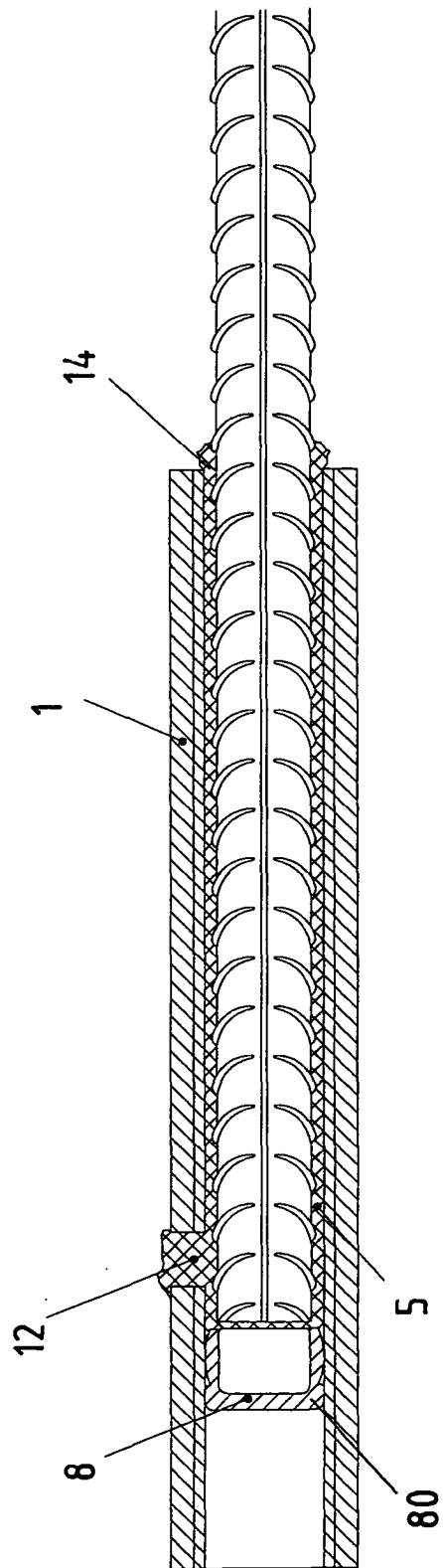


Fig. 11

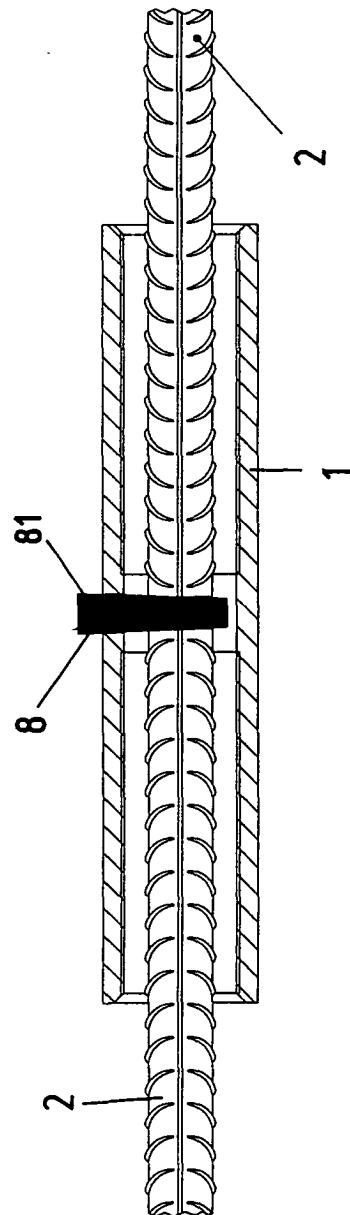
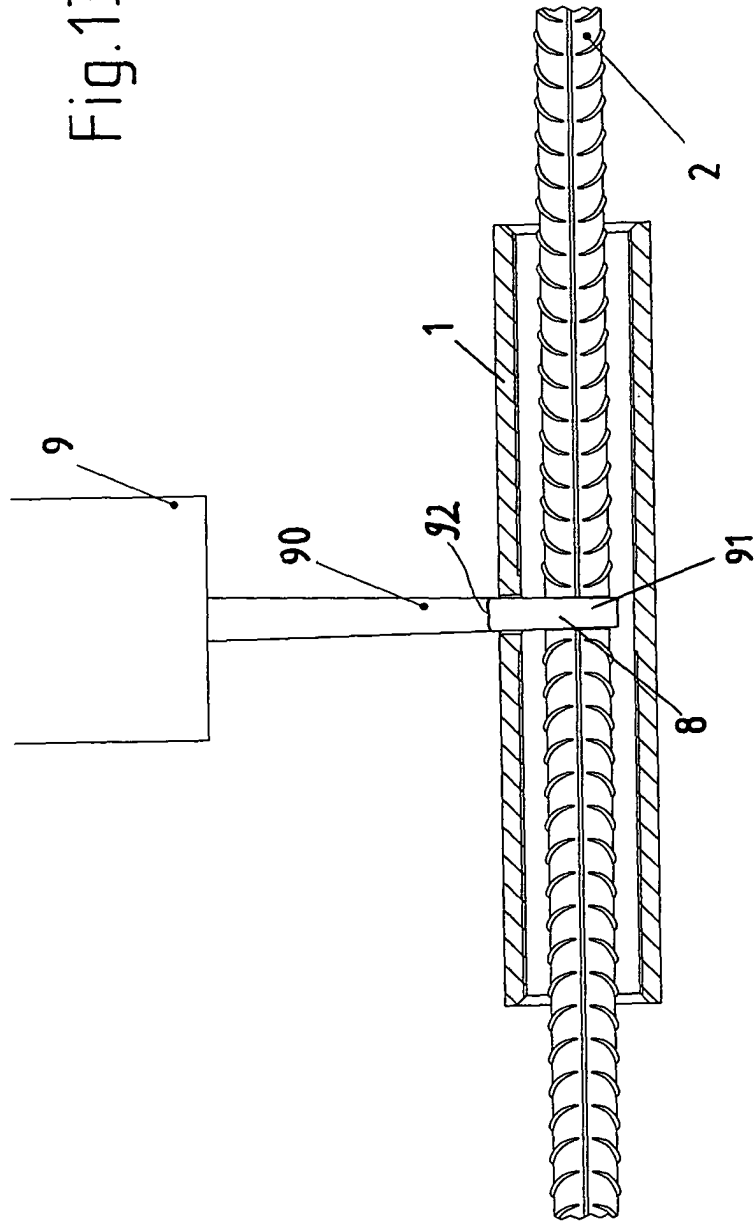


Fig. 12

Fig.13



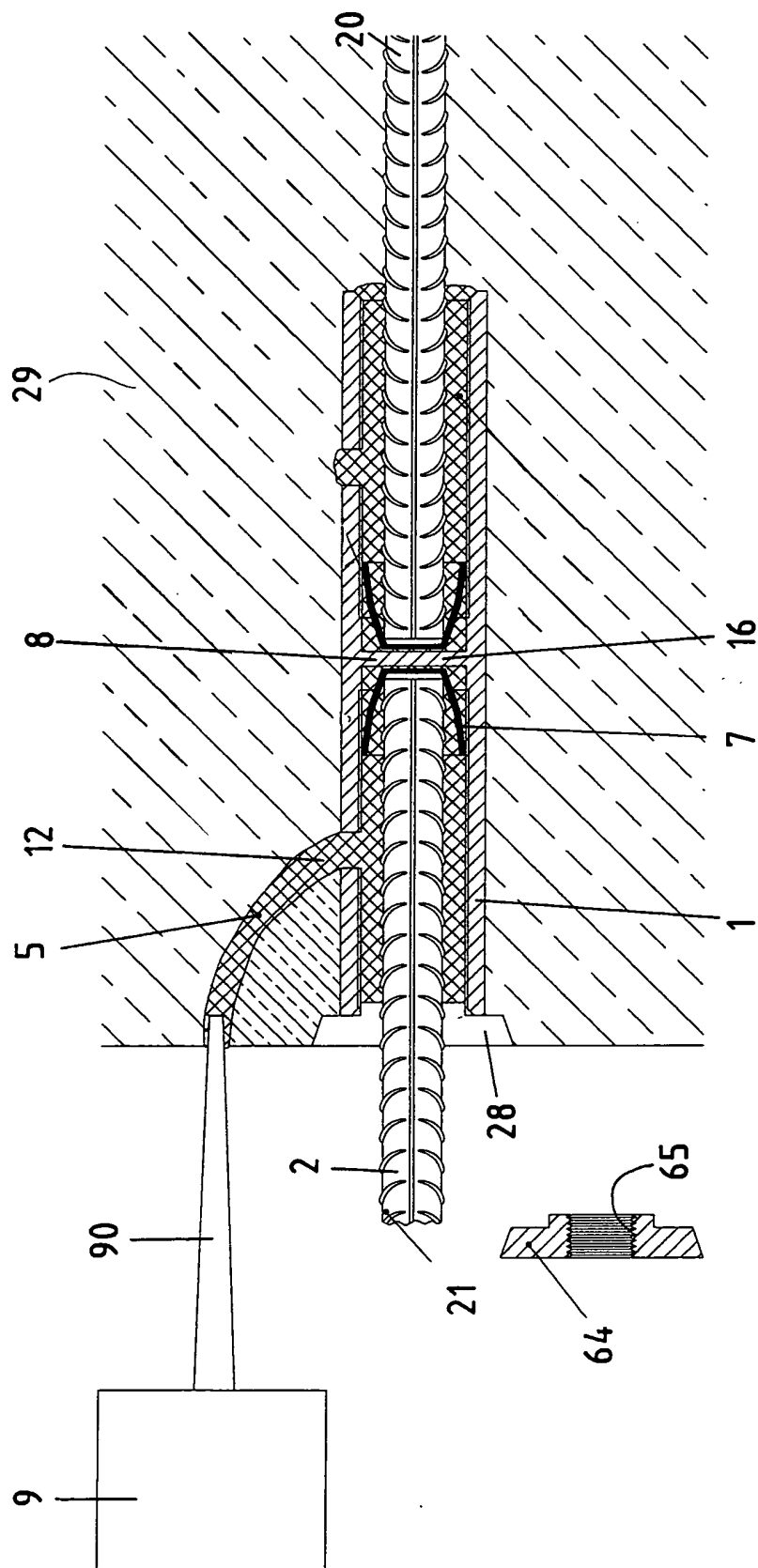


Fig.14

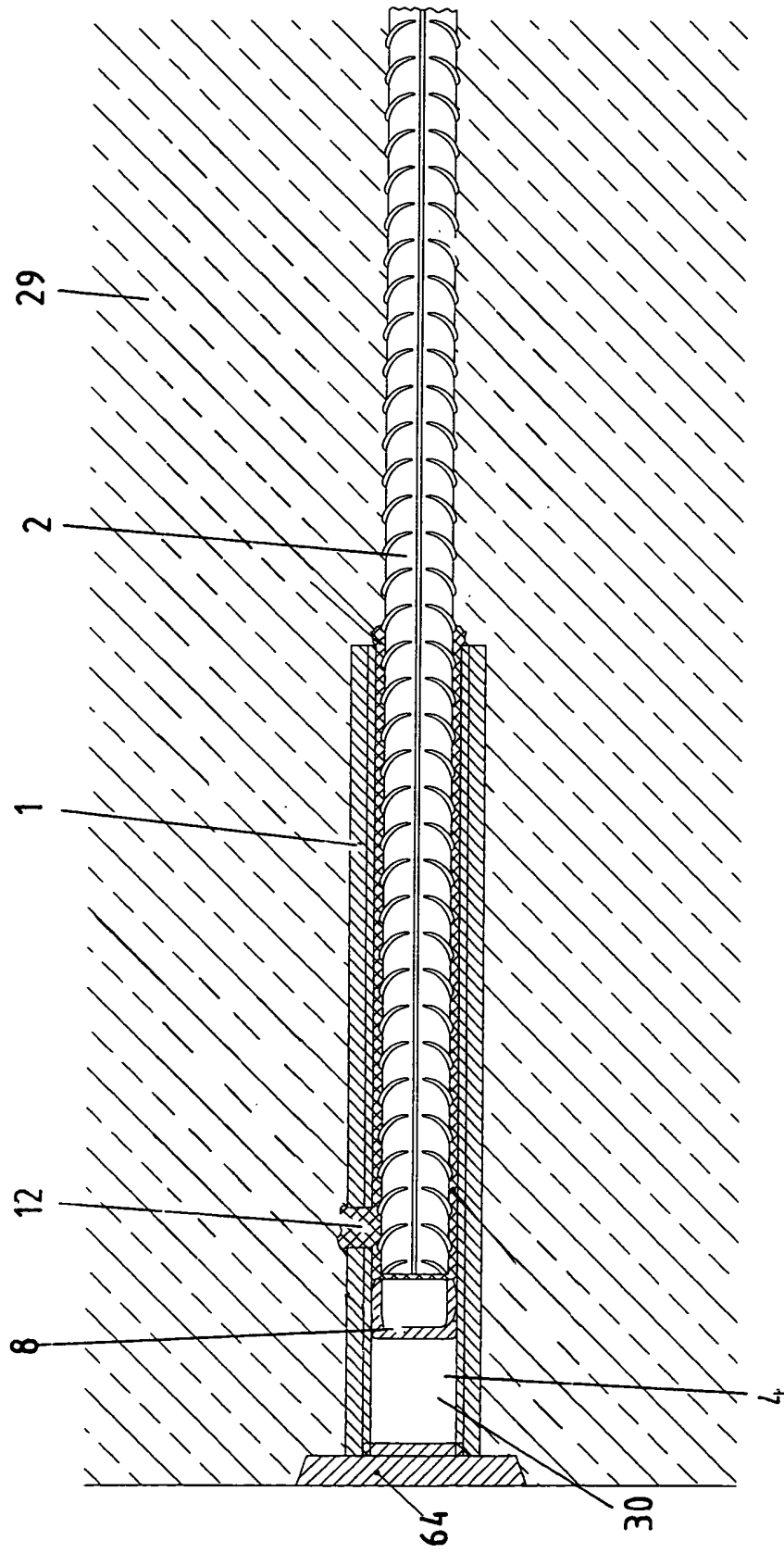


Fig.15



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
Y	EP 0 728 880 A (MURE ETS) 28. August 1996 (1996-08-28)	1,4-18	E04C5/16
X	* Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 56 * * Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 53 * * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 52 * * Abbildungen 1-3,5,6 *	19	
Y	DE 31 45 924 A (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) 1. Juni 1983 (1983-06-01)	1,8,10, 11,13	
A	* das ganze Dokument *	2,3	
Y	US 4 666 326 A (HOPE PAUL F) 19. Mai 1987 (1987-05-19)	1,5, 8-12,16, 18	
	* Abbildungen 1-4 *		
Y	DE 35 41 896 A (WOLFHART ANDRAE) 30. Juli 1987 (1987-07-30)	1,8,10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
	* Abbildung 1 *		
Y	DE 12 31 407 B (ZUEBLIN AG) 29. Dezember 1966 (1966-12-29)	1,7,8, 10,11	E04C
	* Abbildung 1 *		
Y	WO 02/36900 A (YAMAX KK ; HISANO TOSHIFUMI (JP)) 10. Mai 2002 (2002-05-10)	1,8, 10-13	
	* Abbildungen 1-6,12-14 *		
	& US 2004/018045 A1 (HISANO TOSHIFUMI) 29. Januar 2004 (2004-01-29)		
	* das ganze Dokument *		
Y	US 6 192 647 B1 (DAHL KJELL L) 27. Februar 2001 (2001-02-27)	1,6-12	
	* das ganze Dokument *		
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		26. Februar 2004	
		Prüfer	
		Hendrickx, X	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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 03/02 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 3 638 978 A (GUNTERMANN HANS) 1. Februar 1972 (1972-02-01) * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 1, Zeile 45 * * Abbildungen 1-4 *	1,4	
Y	DE 38 36 194 A (KUNZ ALFRED & CO) 3. Mai 1990 (1990-05-03) * das ganze Dokument *	1,8-12, 15,16	
Y	US 3 234 603 A (LEONARD GELFAND ET AL) 15. Februar 1966 (1966-02-15) * das ganze Dokument *	1,5, 7-10,18	
Y	DE 18 01 577 A (TEHAB KG M N DUIVELAAR & CO) 6. Mai 1971 (1971-05-06) * das ganze Dokument *	1,5,9-12	
Y	GB 2 192 210 A (KADOTA TADASHI) 6. Januar 1988 (1988-01-06) * Abbildungen 1,2,5 *	1,8-11, 14	
Y	US 5 974 761 A (MOCHIZUKI HITOSHI ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) * Abbildungen 1-4,10-12 *	1,8-11, 16 15	
A			
Y	EP 0 570 848 A (SPLICE SLEEVE JAPAN LTD ; YEE ALFRED A (US)) 24. November 1993 (1993-11-24) * Abbildung 3 *	1,11,14	
Y	US 2002/114664 A1 (COLARUSSO LOUIS J ET AL) 22. August 2002 (2002-08-22) * Anspruch 1; Abbildungen 1-13 *	1,16	
Y,P	US 2003/159395 A1 (DAHL KJELL L) 28. August 2003 (2003-08-28) * Abbildungen 1-3 *	1,5,8, 15,16,18	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 2004	Prüfer Hendrickx, X
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 03.92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	GB 486 511 A (GERHARD KERFF) 3. Juni 1938 (1938-06-03) * das ganze Dokument * -----	1,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 2004	Prüfer Hendrickx, X
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 03 02 7158

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.

26-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0728880 A	28-08-1996	FR 2731028 A1	30-08-1996
		AT 210231 T	15-12-2001
		DE 69524377 D1	17-01-2002
		DE 69524377 T2	08-08-2002
		DK 728880 T3	18-02-2002
		EP 0728880 A1	28-08-1996
		ES 2167410 T3	16-05-2002
		HK 1014040 A1	09-08-2002
		PT 728880 T	29-04-2002
		SG 70974 A1	21-03-2000
DE 3145924 A	01-06-1983	DE 3145924 A1	01-06-1983
US 4666326 A	19-05-1987	GB 2127512 A ,B	11-04-1984
		HK 32791 A	10-05-1991
DE 3541896 A	30-07-1987	DE 3541896 A1	30-07-1987
DE 1231407 B	29-12-1966	KEINE	
WO 0236900 A	10-05-2002	WO 0236900 A1	10-05-2002
		US 2004018045 A1	29-01-2004
US 2004018045 A1	29-01-2004	WO 0236900 A1	10-05-2002
US 6192647 B1	27-02-2001	KEINE	
US 3638978 A	01-02-1972	AT 278317 B	26-01-1970
		DE 1408812 B1	06-11-1969
		FR 1548088 A	29-11-1968
		GB 1194239 A	10-06-1970
DE 3836194 A	03-05-1990	DE 3836194 A1	03-05-1990
US 3234603 A	15-02-1966	KEINE	
DE 1801577 A	06-05-1971	DE 1801577 A1	06-05-1971
GB 2192210 A	06-01-1988	JP 7091883 B	09-10-1995
		JP 63007453 A	13-01-1988
		AU 7363387 A	07-01-1988
		CN 87104226 A ,B	24-02-1988
		NZ 220507 A	26-04-1990
US 5974761 A	02-11-1999	AU 702616 B2	25-02-1999
		AU 7506696 A	29-05-1997

EPO FORM P0481

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

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

EP 03 02 7158

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

26-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5974761 A		CN 1167515 A	10-12-1997
		GB 2311311 A ,B	24-09-1997
		HK 1007066 A1	20-10-2000
		JP 3237050 B2	10-12-2001
		JP 9189097 A	22-07-1997
		WO 9717511 A1	15-05-1997
		NZ 321675 A	28-10-1998
EP 0570848 A	24-11-1993	US 5230199 A	27-07-1993
		AU 3864693 A	25-11-1993
		CA 2095956 A1	20-11-1993
		EP 0570848 A2	24-11-1993
		GB 2267104 A	24-11-1993
		MX 9302854 A1	29-07-1994
US 2002114664 A1	22-08-2002	DE 60200118 D1	22-01-2004
		EP 1236839 A2	04-09-2002
US 2003159395 A1	28-08-2003	WO 03072986 A2	04-09-2003
GB 486511 A	03-06-1938	KEINE	

EPO FORM P0461

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