



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

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

(21) Anmeldenummer: **02012282.6**

(22) Anmeldetag: **05.06.2002**

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

(72) Erfinder: **Trunz, Gerhard**
77830 Bühlertal (DE)

(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **19.07.2001 DE 20111793 U**

(71) Anmelder: **Schöck Entwicklungsgesellschaft**
mbH
76534 Baden-Baden (Steinbach) (DE)

(54) **Muffenverbindung für Betonstäbe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Muffenverbindung für Betonstahlstäbe über ein Male-(1, 30) und ein Female-Muffenteil (10, 20). Dabei weist das eine der beiden genannten Muffenteile zumindest einen Vorsprung

(15, 22, 36) auf, der durch das Verschrauben der beiden Muffenteile derart deformierbar ist, daß der einer Deformation entgegenwirkende Widerstand des Vorsprungs eine axiale Verspannung zwischen den beiden Muffenteilen bewirkt.

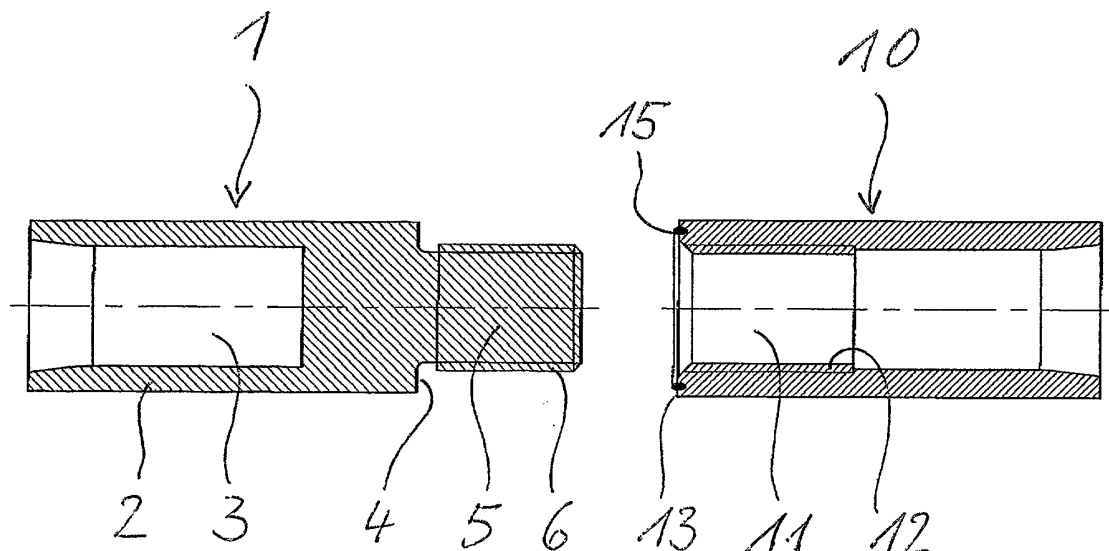


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Muffenverbindung für Betonstahlstäbe, wobei die Betonstahlstäbe an ihren zu verbindenden Enden jeweils mit dem einen Ende eines Male- oder Female-Muffenteils verbindbar sind, wobei das Male-Muffenteil an seinem anderen Ende einen Zapfen mit Außengewinde aufweist, während das Female-Muffenteil an seinem anderen Ende eine Bohrung mit entsprechendem Innengewinde aufweist, so dass beide Muffenteile miteinander verschraubbar sind.

[0002] Im Zuge eines optimierten Bauablaufs oder aus statischen Erfordernissen ist es oft notwendig, axial aufeinanderfolgende Betonstahlstäbe miteinander zu verbinden. Neben einem Übergreifen der Betonstahlstäbe, bei dem sich die Endabschnitte der Betonstahlstäbe überlappen und diese Überlappungsbereiche miteinander verschweißt werden, ist es auch bekannt, die Betonstahlstäbe mit Hilfe der obengenannten Schraubmuffen zu verbinden.

[0003] Dabei werden das Male- und das Female-Muffenteil entweder durch Aufpressen auf das entsprechende Stabende mit dem Betonstahlstab verbunden oder durch eine Schraubverbindung, bei der auf das Stabende zunächst ein Spezialgewinde aufgebracht wird, auf das dann das Muffenteil aufgeschraubt wird. Die Verbindung der beiden Muffenteile selbst erfolgt anschließend durch Verschrauben des zylindrischen Außengewindes des Male-Muffenteils mit dem zylindrischen Innengewinde des Female-Muffenteils.

[0004] Um eine bauaufsichtliche Zulassung einer derartigen Muffenverbindung zu erhalten, ist es notwendig, zur Vermeidung von Rissbildungen im Beton die Stoßstellen zwischen den Betonstahlstäben in ihrem Schlupfverhalten zu beschränken, das heißt, die im Beton wirkenden Kräfte sollten möglichst keinen axialen Versatz zwischen den Stäben bewirken. Zulässig ist ein Gesamtversatz aller beteiligten Stoßstellen, also der Stoßstelle zwischen dem ersten Betonstahlstab und dem Female-Muffenteil, zwischen dem Female-Muffenteil und dem Male-Muffenteil und zwischen dem Male-Muffenteil und dem zweiten Betonstahlstab von nicht mehr als insgesamt 0,1 mm.

[0005] Um den Schlupf zwischen dem Male-Muffenteil und dem Female-Muffenteil soweit wie möglich zu beschränken, ist es im Stand der Technik bekannt, das Male-/Female-Gewinde mit einer definierten Kraft, insbesondere mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen, um eine axiale Vorspannkraft zu erzeugen, die dem Schlupfbestreben des Gewindes aufgrund äußerer Belastung entgegenwirkt. Allerdings stehen auf Baustellen im Allgemeinen keine Drehmomentschlüssel zur Verfügung; außerdem ist das Erzielen einer definierten Vorspannkraft selbst bei Anwendung eines Drehmomentschlüssels häufig nicht gewährleistet.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe dieser Erfindung, die bekannte Muffenverbindung für Betonstahlstäbe derart zu verbessern, dass der Grenzwert für maximalen Versatz auch ohne Drehmomentschlüssel eingehalten werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Male- oder das Female-Muffenteil zumindest einen Vorsprung aufweist, der durch das Verschrauben der beiden Muffenteile derart deformierbar ist, dass der einer Deformation entgegenwirkende Widerstand des Vorsprungs eine axiale Vorspannkraft zwischen den Gewinden der beiden Muffenteile bewirkt.

[0008] Diese aus der erzwungenen Deformation des Vorsprungs resultierende Vorspannkraft entspricht in ihrer Wirkung, insbesondere durch ihre Axialkomponente, der Vorspannkraft, die bisher mit einem Drehmomentschlüssel erzeugt wurde. Dabei kann der Vorsprung über die axiale Kraftkomponente hinaus auch in Umfangsrichtung der Muffenteile wirkende Anteile erzeugen. Entscheidend ist, dass die erzwungene Verformung des Vorsprungs eine definierte axiale Vorspannung erzeugt, so dass die Relativbewegung zwischen dem Male- und dem Female-Muffenteil zuverlässig unter dem vorgeschriebenen Grenzwert gehalten wird, ohne dass ein Drehmomentschlüssel notwendig ist.

[0009] In einer ersten Alternative ragt der deformierbare Vorsprung axial in Richtung auf das andere Muffenteil vor. Dadurch verläuft die Hauptkomponente der Kraft, die sich aus dem Widerstand des Vorsprungs gegen seine Deformation ergibt, in axialer Richtung. Es ist aber auch denkbar, dass der Vorsprung radial, schräg oder in Umfangsrichtung vorragt.

[0010] Vorzugsweise ist der deformierbare Vorsprung an einer Stirnfläche des einen Muffenteils angeordnet ist, die nach dem Verschrauben an einer entsprechenden Stirnfläche des anderen Muffenteils anliegt. Die Stirnfläche muss dabei direkt oder indirekt mit dem jeweiligen Muffenteil verbunden sein. Für die Anordnung und Ausbildung solcher Stirnflächen an dem Female- bzw. Male-Muffenteil sind mehrere Möglichkeiten denkbar. So können die Stirnflächen das jeweilige Muffenteil beispielsweise als Ring radial umgeben, so dass sich insgesamt eine flanschartige Gestaltung ergibt oder es kann auf bereits vorhandene Stirnflächen zurückgegriffen werden.

[0011] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Stirnfläche, an welcher der deformierbare Vorsprung vorgesehen ist, am Ende des Male- bzw. Female-Muffenteiles angeordnet ist. Falls der deformierbare Vorsprung an dem Male-Muffenteil angeordnet ist, kann die Stirnfläche durch eine radiale Kreisfläche am Übergang zwischen Gewindezapfen und Male-Muffenteil gebildet sein. Falls der deformierbare Vorsprung an dem Female-Muffenteil vorgesehen ist, kann die Stirnfläche durch die endseitige, die Gewindebohrung einfassende radiale Ringfläche des Female-Muffenteils gebildet sein.

[0012] Eine sehr wichtige Weiterbildung des erfindungsgemäßen Prinzips besteht darin, den deformierbaren Vorsprung derart auszubilden, dass durch ein

Verschrauben der beiden Muffenteile eine definierte Vorspannkraft und somit eine vorbestimmte Schlupfbeschränkung erzeugt wird. Dabei werden die bestimmenden Parameter des Vorsprungs, wie dessen Material, dessen Form, Größe und Position sowie das Ausmaß des Herausragens und dergleichen einerseits und die Parameter der Muffenteile andererseits (insbesondere deren Gewindeabmessungen) derart aufeinander abgestimmt, dass eine gewünschte Schlupfbeschränkung zwischen den beiden Muffenteilen erzielt wird.

[0013] In diesem Zusammenhang ist es günstig, wenn die vorbestimmte Schlupfbeschränkung nach einem Verschrauben der beiden Muffenteile bis zur fugenlosen Anlage der beiden Stirnflächen eintritt. Dadurch wird allein durch optische Kontrolle eine bestimmte axiale Vorspannkraft eingestellt, indem eine definierte Deformation des Vorsprungs erzeugt wird.

[0014] Was das Material des deformierbaren Vorsprungs angeht, so kann elastisches Material, insbesondere Gummi eingesetzt werden. Aufgrund der Elastizität eines derartigen Vorsprungs, ist auch ein mehrfaches Verschrauben mit anschließendem Lösen der Muffenteile möglich, ohne dass sich die Größe der von dem Vorsprung bewirkten axialen Vorspannkraft nachteilig ändert.

[0015] Der deformierbare Vorsprung kann zweckmäßigerweise als in eine Nut teilweise eingelegter Ring ausgebildet sein. Die Nut kann dabei u.a. in der endseitigen Ringfläche des Female-Muffenteils angeordnet sein, die die Gewindebohrung umgibt.

[0016] Gemäß einer zweiten, besonders günstigen Alternative der Erfindung ist der deformierbare Vorsprung als vorzugsweise einstückig mit ihrem Muffenteil verbundene Materialkante, insbesondere Fräskante ausgebildet, die zweckmäßigerweise schräg nach vorne in Richtung auf das andere Muffenteil vorstehen kann und als freistehender Ring ausgebildet ist. Beim Verschrauben der beiden Muffenteile wird dieser Ring dann bis zu einem Anschlag umbogen. Die Verformung geht dabei zweckmäßig über den elastischen Bereich hinaus in den plastischen Bereich.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Materialkante nach der Verformung in eine an ihrem Muffenteil, insbesondere an der endseitigen Stirnfläche vorgesehene Nut hineingepresst werden kann, so dass beide Muffenteile nahezu fugenlos aneinander stoßen. Der während der Verformung zu überwindende Widerstand der Materialkante bewirkt die axiale Vorspannkraft, die die Gewinde der Muffenteile in ihrem Schlupfverhalten beschränkt.

[0018] Dabei kann der deformierbare Vorsprung an dem Male- oder Female-Muffenteil im Wesentlichen radial nach außen gerichtet sein, so dass er beim Verschrauben der Muffenteile axial wegnickt. Der dabei auftretende Biege-Widerstand gegen die Verformung des Vorsprungs bewirkt dann auf ähnliche Weise wie bei den obigen Ausführungsformen erläutert die axiale Vorspannung zwischen den Gewinden der beiden Muffenteile.

fenteile.

[0019] Bei speziellen Anwendungsfällen ist eine Muffenverbindung auch dann wünschenswert, wenn die Betonstahlstäbe nicht mehr verdreht werden können, also beispielsweise bereits einbetoniert sind oder aufgrund ihrer Verlegung mehr oder weniger fixiert sind. In solchen Fällen ist es bekannt, die Muffenteile nicht direkt miteinander zu verschrauben, sondern indirekt, nämlich unter Zwischenschaltung von verdrehbaren Überbrückungsteilen. Damit auch hier die gewünschte Vorspannkraft erzeugt werden kann, liegt es im Rahmen der Erfindung, den zuvor beschriebenen deformierbaren Vorsprung nicht oder nicht nur an den Muffenteilen anzuordnen, sondern wahlweise an den Überbrückungsteilen. Entscheidend dabei ist, dass bei jeder Schraubverbindung das Male- oder Female-Überbrückungsteil durch zumindest einen deformierbaren Vorsprung der gewünschten Verspannung unterworfen wird.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen zu diesen Ausführungsbeispielen.

[0021] Dabei zeigen:

- Figur 1 jeweils ein Male- und ein Female-Muffenteil im Längsschnitt entlang der Mittelebene mit deformierbarem Vorsprung am Female-Muffenteil;
- Figur 2 den Endabschnitt des Female-Muffenteils im Längsschnitt;
- Figur 3 (a) einen Längsschnitt einer weiteren Ausführungsform eines Female-Muffenteils mit deformierbarem Vorsprung;
- Figur 3 (b) das Muffenteil gemäß Figur 3 (a) nach dem Verschrauben;
- Figur 4 (a) eine andere Alternative eines Male-Muffenteils mit deformierbarem Vorsprung im Längsschnitt;
- Figur 4 (b) den Vorsprung gemäß Figur 4 (a) in vergrößerter Darstellung;
- Figur 4 (c) den Vorsprung gemäß Figur 4 (b) nach seiner Deformation;
- Figur 5 eine Muffenverbindung mit Überbrückungsteilen.

[0022] Figur 1 zeigt in der linken Abbildung ein Male-Muffenteil 1 einer Muffenverbindung für hier nicht dargestellte Betonstahlstäbe, das mit seinem freien Ende 2 auf einen zu verbindenden Betonstahlstab aufgedrückt oder mittels eines Gewindes aufgeschraubt wird. Dazu weist das freie Ende 2 eine an den Außendurchmesser des Betonstahlstabs angepasste konzentrische Bohrung 3 auf.

[0023] An einer radialen Stirnfläche 4 des anderen freien Endes des Male-Muffenteils 1 ist ein zylindrischer Zapfen 5 angeformt, der ein Außengewinde 6 aufweist.

Mit diesem Außengewinde 6 kann das Muffenteil 1 in eine Bohrung 11 eines in der rechten Zeichnung gezeigten Female-Muffenteils 10 mit einem in dieser Bohrung 11 angeordneten Innengewinde 12 eingeschraubt werden. Die Bohrung 11 schließt endständig mit einer radialen Ringfläche 13 ab.

[0024] Wesentlich ist nun, dass in diese endständige Ringfläche 13, wie in Figur 2 zu erkennen, eine Ringnut 14 eingelassen ist und dass in diese Nut ein als elastisch deformierbarer Vorsprung dienender Gummiring 15 eingesteckt ist, der axial etwas aus der Ringnut 14 hervorragt. Beim Verschrauben der beiden Muffenteile 1, 11 miteinander wird dieser Vorsprung bei entsprechender Einschraubtiefe des Zapfens 5 an die radiale Stirnfläche 4 des Male-Muffenteils 1 gepresst.

[0025] Durch weiteres Einschrauben wird der Gummiring 15 dann soweit verpresst, bis die radiale Ringfläche 13 des Female-Muffenteils und die radiale Ringfläche 4 des Male-Muffenteils nahezu fugenlos aneinander liegen. Dabei wird von dem Gummiring 15 eine axiale Vorspannkraft bewirkt, die dem Schlupfbestreben der Gewinde der beiden Muffenteile entgegenwirkt. Die bestimmenden Parameter für die Verspannung, wie Härte, Form und Größe des Vorsprungs, sein Überstand und dergleichen einerseits und die beiden Muffenteile andererseits sind derart aufeinander abgestimmt, dass eine definierte Schlupfbeschränkung zwischen den beiden Muffenteilen erzielt wird.

[0026] Es liegt natürlich auch im Rahmen der Erfindung, einen Gummiring an der radialen Stirnfläche 4 des Male-Muffenteils 1 vorzusehen und dafür den Gummiring 15 an dem Female-Muffenteil 10 wegzulassen. Des weiteren ist es denkbar, sowohl an dem Male- als auch an dem Female-Muffenteil einen oder mehrere deformierbare Vorsprünge vorzusehen.

[0027] In den Figur 3 (a), 3 (b) ist eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0028] Figur 3 (a) zeigt ein Female-Muffenteil 20 mit einer Bohrung 21 mit Innengewinde 24, bei dem im Unterschied zu dem Female-Muffenteil 10 der Figur 1, kein in eine Ringnut eingesteckter Gummiring vorgesehen ist, sondern eine schräg nach vorne in Richtung auf ein nicht dargestelltes Male-Muffenteil gerichtete Fräskante 22, die von einer die Bohrung 21 umfassenden, endseitigen radialen Stirnfläche 23 ausgeht. Die Fräskante 22 hat eine Materialstärke im Millimeter-Bereich und bildet einen etwa axial vorstehenden, in Umfangsrichtung umlaufenden Ring.

[0029] Radial innenseitig kann die Fräskante 22 an die Bohrung 21 oder deren konischen Auslauf anschließen, wogegen radial außenseitig eine konzentrisch angeordnete Ringnut 25 anschließt.

[0030] Durch Verschrauben der beiden Muffenteile wird diese Fräskante 22 beim Auftreffen auf eine entsprechende Stirnfläche des Male-Muffenteils elastisch und vorzugsweise auch plastisch derart verformt, dass sie in die in der Stirnfläche 23 vorgesehene Ringnut 25

eintaucht, wie Figur 3 (b) zeigt. Dadurch ist es möglich, dass die radiale Stirnfläche 23 nach der Verschraubung der beiden Muffenteile nahezu fugenlos an der entsprechenden Stirnfläche des Male-Muffenteils anliegt.

[0031] Bei dieser Ausführungsform erzeugt der Verformungswiderstand der Fräskante 22 die axiale Vorspannkraft zwischen den beiden Muffenteilen.

[0032] In Figur 4 (a)-(c) schließlich ist im Gegensatz zu den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ein deformierbarer Vorsprung an einem Male-Muffenteil angeordnet.

[0033] Das in Figur 4 (a) gezeigte Male-Muffenteil 30 verfügt wie das Male-Muffenteil 1 aus Figur 1 über eine Bohrung 31 zum Aufschauben oder Aufpressen auf einen Betonstahlstab sowie über einen an einer radialen Stirnfläche 32 angeformten Zapfen 33 mit Außengewinde 34 zum Einschrauben desselben in eine entsprechende Bohrung eines hier nicht gezeigten Female-Muffenteils.

[0034] Wesentlich ist nun, dass im Übergangsbereich 35 zwischen dem Zapfen 33 und der Stirnfläche 32 - besser erkennbar in der Ausschnittsvergrößerung Figur 4(b) - ein sich im Wesentlichen radial nach außen erstreckender deformierbarer Vorsprung 36 direkt angeformt ist, der sich vorzugsweise noch leicht nach vorn zum Gewinde 34 erstreckt.

[0035] Dieser Vorsprung 36 kann einfach durch einseitigen radialen Einstich 37 erzeugt werden, wobei die so entstehende Ringnut zugleich den Aufnahmeraum für das spätere Verformen des Vorsprungs 36 bildet. An der dem Einstich gegenüberliegenden Seite des Vorsprungs 36 kann vorteilhaft eine Auskehlung 38 vorgenommen werden, damit der Vorsprung schräg nach vorn vorsteht.

[0036] Beim Verschrauben des Male-Muffenteils 30 mit einem entsprechenden Female-Muffenteil, wird der Vorsprung 36 dann durch Auftreffen auf die endseitige Stirnfläche des Female-Muffenteils axial nach hinten abgebogen, wie in Figur 4 (c) dargestellt, wobei der Vorsprung im Übergangsbereich 35 auch nach dem Verschrauben weiter mit dem Muffenteil verbunden ist. Er liegt schließlich an der rückwärtigen Stirnfläche 32 an und zeigt somit optisch deutlich das Ende des Verschraubens an. Ein unnötig starkes bzw. zu hohes Anziehen der Verschraubung wird so vermieden; gleichzeitig stellt die plastische Verformung das Erreichen einer definierten Mindestspannkraft sicher.

[0037] Der dieser Verformung entgegenwirkende Widerstand bewirkt in ähnlicher Weise wie bei den oben beschriebenen Ausführungsformen die axiale Verspannung zwischen den beiden Muffenteilen, wobei die plastische Verformung für ein ausgeprägtes Plateau konstanter Spannkraft sorgt.

[0038] Figur 5 zeigt eine Muffenverbindung für solche Anwendungsfälle, wo die Male- und Female-Muffenteile nicht oder nur beschränkt verdrehbar sind oder wo sie aus anderen Gründen nicht direkt miteinander verschraubt werden können. Die Male- und Female-Muf-

fenteile haben dabei den gleichen Aufbau wie in Figur 1, jedoch ist das Male-Muffenteil 1 mit einem deformierbaren Vorsprung 36 gemäß Figur 4 ausgerüstet.

[0039] Wesentlich ist nun, dass zwischen dem Male-Muffenteil 1 und dem Female-Muffenteil 10 eine Gewindestange 40 angeordnet wird, deren Außengewinde 41 dem Außengewinde 34 des Male-Muffenteils entspricht und dass auf der Gewindestange 40 eine relativ lange Überwurfmutter 50 und zwei Kontermuttern 60 und 70 angeordnet sind.

[0040] Die Verschraubung von Male- und Female-Muffenteil 1 bzw. 10 wird nun wie folgt durchgeführt: Zunächst wird die Gewindestange 40 in das rechts liegende Female-Muffenteil 10 eingeschraubt, etwa soweit, bis die Kontermutter 70 an der Stirnseite des Female-Muffenteils anliegt. Anschließend wird die Kontermutter 70 soweit angezogen, dass der an ihrer rechten Flanke angeordnete deformierbare Vorsprung 36 plastisch verformt wird, wie in Figur 4 (c) dargestellt. Damit ist die gewünschte Verspannung zwischen der Gewindestange 40 und dem Female-Muffenteil 10 gewährleistet.

[0041] Sodann wird die Überwurfmutter 50 nach links geschraubt, bis sie das Gewinde 34 des Male-Muffenteils 1 erfasst und schließlich an dem deformierbaren Vorsprung 36 dieses Muffenteils anstößt (die Gewindestange 40 ist in Wirklichkeit länger als in der Zeichnung dargestellt). Die Überwurfmutter 50 wird dann so stark angezogen, dass der deformierbare Vorsprung 36 wie beschrieben plastisch verformt wird, so dass auch hier die Verspannung zwischen dem Male-Muffenteil 1 und der Überwurfmutter 50 sichergestellt ist.

[0042] Es fehlt nun noch die Verspannung zwischen der Überwurfmutter 50 und der Gewindestange 40. Hierzu dient die zweite Kontermutter 60. Sie wird gegen die noch freie Stirnseite der Überwurfmutter verschraubt und angezogen, bis ihr Vorsprung 36 die beschriebene Verformung anzeigt.

[0043] Damit ist auch bei Verschraubung der Muffenteile mit Hilfe von Überbrückungsteilen bei sämtlichen an der Lastübertragung beteiligten Gewindeverbindungen die erfindungsgemäße Verspannung herbeigeführt.

[0044] Selbstverständlich wäre es bei Verwendung von Überbrückungsteilen auch möglich, die deformierbaren Vorsprünge ausschließlich an den Überbrückungsteilen vorzusehen. Dazu bräuchte lediglich der deformierbare Vorsprung 36 vom Male-Muffenteil 1 an die linke Stirnseite der Überwurfmutter 50 verlegt zu werden.

[0045] In den Ausführungsbeispielen ist der Vorsprung jeweils als ringförmiges Teil dargestellt; statt dessen sind aber auch mehrere lokale Vorsprünge denkbar.

[0046] Zusammenfassend wird also durch eine gezielte, sich automatisch ergebende Verformung eines Vorsprungs - gegebenenfalls in Verbindung mit einem Anschlag - eine definierte Verspannung erzeugt, wie dies bisher nur mittels eines Drehmomentschlüssels möglich war. Insbesondere bei plastischer Verformung

des Vorsprungs lässt sich die Vorspannkraft nahezu unabhängig vom Vorspannweg (Fugenöffnung) auf einem konstanten Wert halten.

Patentansprüche

1. Muffenverbindung für Betonstahlstäbe, wobei die Betonstahlstäbe an ihren zu verbindenden Enden jeweils mit dem einen Ende eines Male- oder Female-Muffenteils (1, 10, 20, 30) verbindbar sind und wobei das Male-Muffenteil (1, 30) an seinem anderen Ende einen Zapfen (5, 33) mit Außengewinde (6, 34) aufweist, während das Female-Muffenteil (10, 20) an seinem anderen Ende eine Bohrung (11, 21) mit Innengewinde aufweist, so dass beide Muffenteile (1, 10, 20, 30) miteinander verschraubbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Male- (1, 30) oder das Female-Muffenteil (10, 20) zumindest einen Vorsprung (15, 22, 36) aufweist, der durch das Verschrauben der beiden Muffenteile (1, 10, 20, 30) derart deformierbar ist, dass der einer Deformation entgegenwirkende Widerstand des Vorsprungs (15, 22, 36) eine axiale Vorspannkraft zwischen den Gewinden der beiden Muffenteile (1, 10, 20, 30) bewirkt.
2. Muffenverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (15, 22, 36) in Richtung auf das andere Muffenteil axial hervorragt.
3. Muffenverbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (15, 22, 36) an einer Stirnfläche (4, 13, 23, 32) des einen Muffenteils (10, 20) angeordnet ist, die nach dem Verschrauben an einer entsprechenden Stirnfläche (4) des anderen Muffenteils anliegt.
4. Muffenverbindung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stirnflächen (13, 23) endseitig an dem Male- bzw. Female-Muffenteil angeordnet sind.
5. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (15) aus elastischem Material, insbesondere Gummi ausgebildet ist.
6. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (15) als in eine Nut (14) teilweise eingelegter Ring (15) ausgebildet

ist.

7. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass der deformierbare Vorsprung (22) als vorstehende Materialkante, insbesondere Fräskante ausgebildet ist.
8. Muffenverbindung nach Anspruch 7, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialkante (22) schräg vorsteht.
9. Muffenverbindung nach Anspruch 7, 8 oder 9, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass axial hinter der Materialkante (22) eine Ausnehmung (25) angeordnet ist und
dass die Materialkante (22) nach ihrer Verformung in diese Ausnehmung (25) eintaucht. 20
10. Muffenverbindung nach Anspruch 7, 8 oder 9, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialkante (22) als Ring, die Ausnehmung (25) als Nut ausgebildet ist.
11. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (36) an dem Male- (1, 30) oder Female-Muffenteil (10, 20) einstückig angeformt ist. 30
12. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (36) im Wesentlichen radial nach außen gerichtet ist.
13. Muffenverbindung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass der deformierbare Vorsprung (15, 22, 36) derart ausgebildet ist, dass durch Verschrauben der beiden Muffenteile (1, 10, 20, 30) eine definierte axiale Vorspannkraft gewährleistet ist. 45
14. Muffenverbindung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die definierte Vorspannkraft nach einem Verschrauben der beiden Muffenteile (1, 10, 20, 30) bis zur fugenlosen Anlage der beiden Stirnflächen oder des Vorsprungs (22) an eine benachbarten Stirnfläche (32) eintritt. 50
15. Muffenverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Muffenteile (1, 10, 20, 30) unter

Zwischenschaltung von Überbrückungsteilen (40, 50, 60, 70) miteinander verschraubbar sind und dass deformierbare Vorsprünge (15, 22, 36) wahlweise an den Überbrückungsteilen (40, 50, 60, 70) oder den Muffenteilen (1, 10, 20, 30) angeordnet sind.

16. Muffenverbindung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überbrückungsteile aus einer Gewindestange (40), einer langen Überwurfmutter (50) und zwei Kontermuttern (60, 70) bestehen.

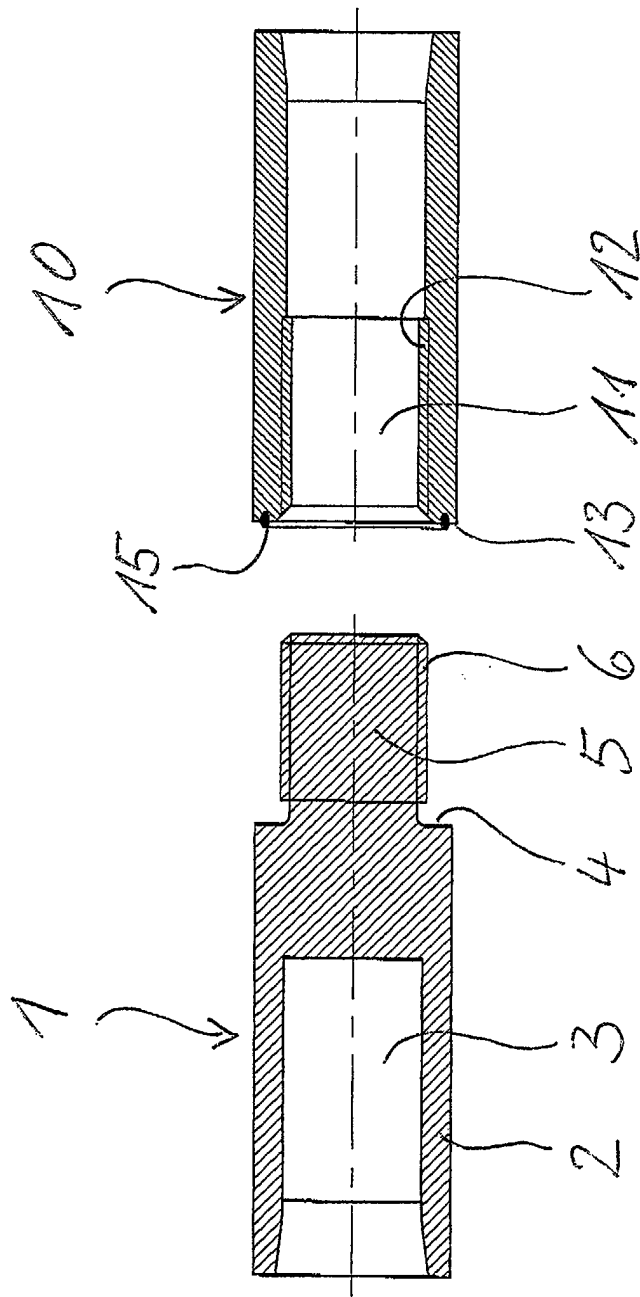


Fig. 1

Fig. 3
(a) (b)

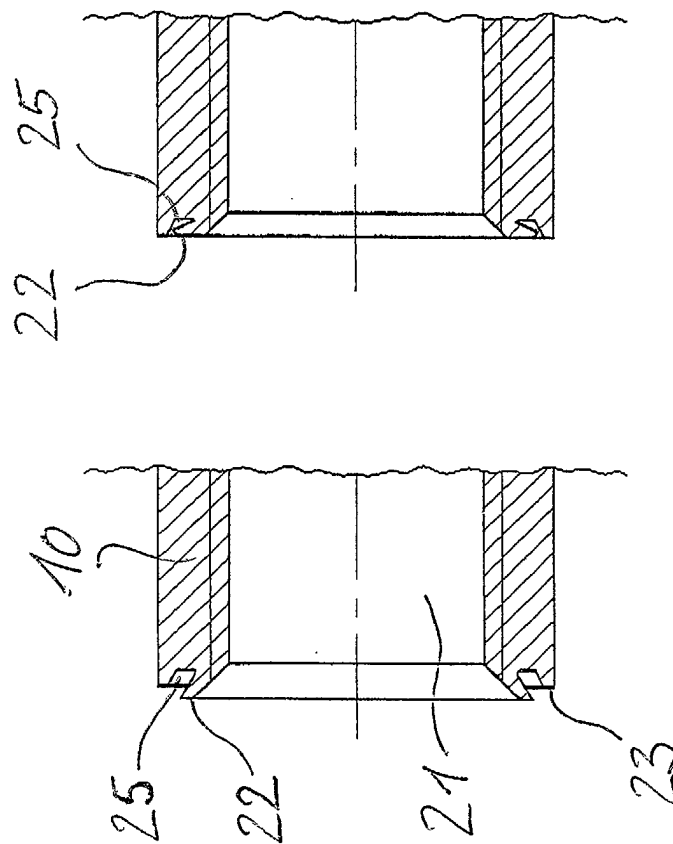


Fig. 2

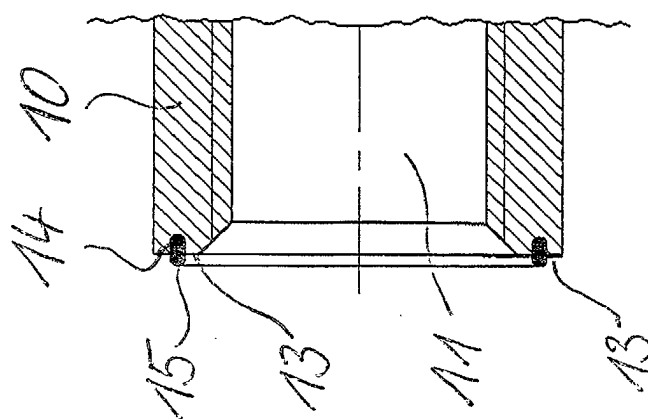
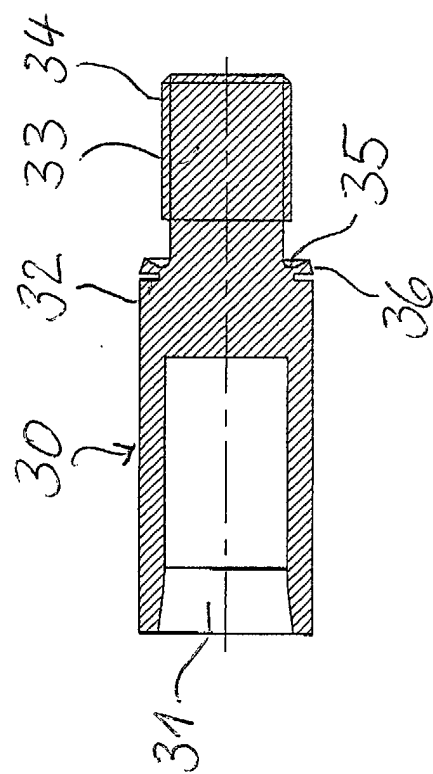
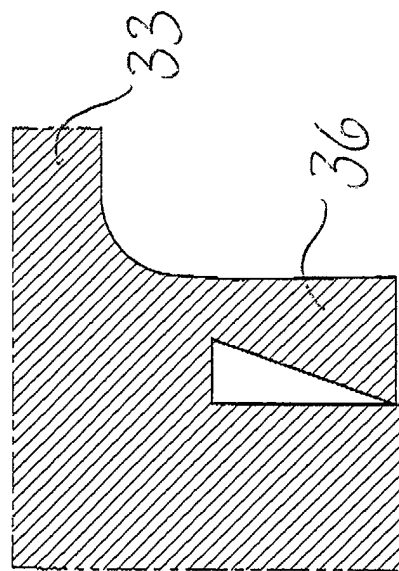


Fig. 4

(a)



(c)



(b)

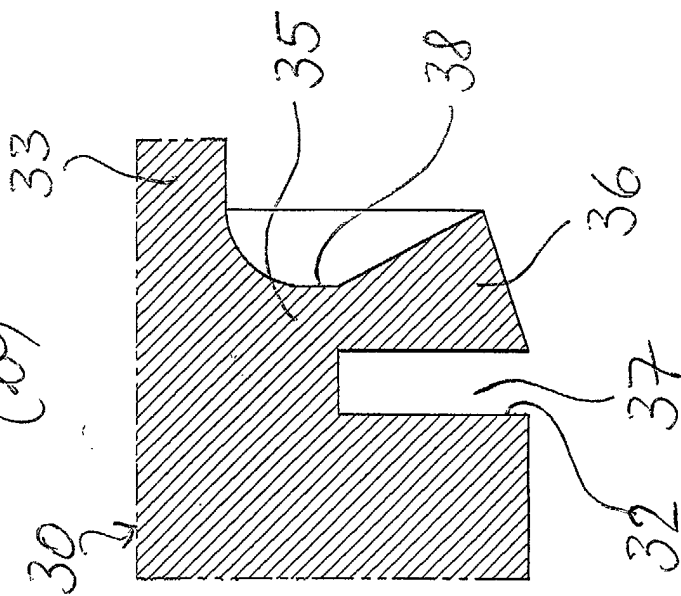
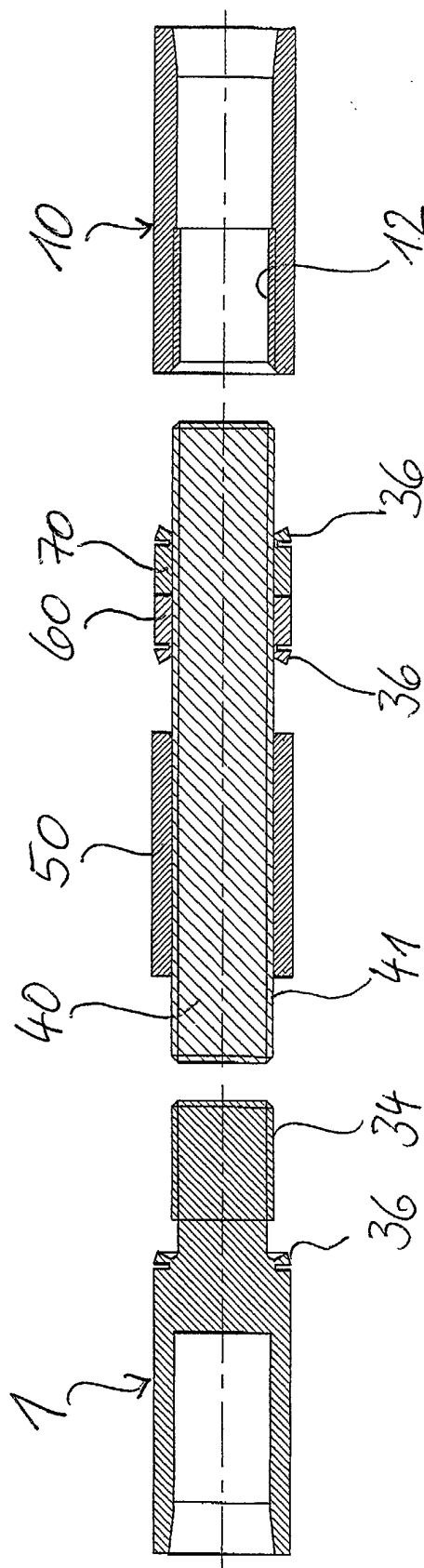


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 2282

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 816 584 A (DEHA ANKERSYSTEME) 7. Januar 1998 (1998-01-07)	1,2,7, 11-14	E04C5/16
Y	* Ganze Beschreibung * * Abbildungen 1-3 *	5,15	
Y	DE 21 24 433 A (SIEMENS-BAUUNION GMBH) 21. Dezember 1972 (1972-12-21) * Seite 3; Abbildung 1 *	15	
Y	DE 299 00 307 U (PFEIFER HOLDING GMBH & CO KG) 25. Mai 2000 (2000-05-25)	5	
A	* Anspruch 2; Abbildungen 4-9 *	6,9,10	
A	DE 197 53 755 A (WAYSS & FREYTAG AG) 17. Juni 1999 (1999-06-17) * Spalte 2, Zeile 8-14; Anspruch 1 *	1	
A	BE 895 952 A (PENEN & CO J NV) 16. Juni 1983 (1983-06-16) * Anspruch 3; Abbildung 1 *	1,2,5,6	
A	EP 0 098 099 A (CCL SYSTEMS LTD) 11. Januar 1984 (1984-01-11) * Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	DE 22 23 556 A (EBERSPAECHER MASCHINENFABRIK E) 6. Dezember 1973 (1973-12-06) * Ansprüche 1,2 *	1	E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2002	Prüfer Vratsanou, V
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 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 2282

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.

17-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP 0816584	A	07-01-1998	DE	19626649 A1		08-01-1998	
			AT	192815 T		15-05-2000	
			DE	59701624 D1		15-06-2000	
			DK	816584 T3		11-09-2000	
			EP	0816584 A1		07-01-1998	
			ES	2147958 T3		01-10-2000	

DE 2124433	A	21-12-1972	DE	2124433 A1		21-12-1972	

DE 29900307	U	25-05-2000	DE	29900307 U1		25-05-2000	

DE 19753755	A	17-06-1999	DE	19753755 A1		17-06-1999	

BE 895952	A	16-06-1983	BE	895952 A2		16-06-1983	
			CH	674758 A5		13-07-1990	

EP 0098099	A	11-01-1984	AU	1631183 A		05-01-1984	
			BR	8303464 A		07-02-1984	
			CA	1203699 A1		29-04-1986	
			EP	0098099 A2		11-01-1984	
			ZA	8304602 A		29-08-1984	

DE 2223556	A	06-12-1973	DE	2223556 A1		06-12-1973	
			JP	922307 C		05-09-1978	
			JP	49025731 A		07-03-1974	
			JP	53001971 B		24-01-1978	
			ZA	7303186 A		24-04-1974	

EPO FORM P0461

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