



(11)

EP 2 489 805 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
E04B 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001092.1**

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(54) **Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauteilen und Verfahren zu seiner Herstellung**

Anchor for connecting two components that move relative to one another and method for producing same

Ancrage de liaison de deux éléments se déplaçant l'un par rapport à l'autre ainsi que procédé destinés à sa fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.02.2011 DE 202011002862 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(73) Patentinhaber: **Mösch, Thomas
8173 Neerach (CH)**

(72) Erfinder: **Mösch, Thomas
8173 Neerach (CH)**

(74) Vertreter: **Schumacher, Horst
Grosse - Schumacher - Knauer - von
Hirschhausen
Patent- und Rechtsanwälte
Frühlingstrasse 43 A
45133 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 995 850 CH-A5- 576 562
DE-A1- 1 609 516 DE-C1- 3 826 514
DE-U1-202004 005 154**

EP 2 489 805 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauteilen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung nach dem Oberbegriff von Anspruch 8. Demnach sind zwei Verankerungselemente an beiden Enden der Anordnung vorgesehen, die jeweils mit dem einen bzw. dem anderen der miteinander zu verbindenden Bauteile, wie z.B. einem Mauerwerk und einer Vorsatzschale, verbindbar sind. Zwischen den beiden Verankerungselementen ist ein längliches Verbindungselement vorgesehen. Von den Verankerungselementen ist zumindest eines gelenkartig, insbesondere kugelgelenkartig, mit dem jeweils zugehörigen Verbindungsende des einen bzw. des anderen Verankerungselementes mit Hilfe einer gelenkartig teilumgriffenen Verdickung verbunden.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND

[0002] Anstelle von in sich starren Verbindungsankern werden seit Jahrzehnten bereits nicht starre Verbindungsanker verwendet, so dass z.B. durch unterschiedliche Wärmedehnung hervorgerufene Relativverlagerungen der zu verbindenden Bauteile durch den Verbindungsanker nicht gehemmt werden.

[0003] Aus der CH-PS-441 679 ist ein Verbindungsanker für Bauwerkstelle bekannt, bei dem das zwischen den beiden Verankerungselementen liegende Verbindungselement einen federnden Abschnitt aufweist. In der Regel ist ein Dämpfungsglied an dem federnden Abschnitt vorgesehen, um unerwünschte Schwingungsfreiheitsgrade des Verbindungsankers auf ein erträgliches Maß zu verringern.

[0004] Aus der CH 565 908 A5 ist ein anderer Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauwerksteilen bekannt, bei denen ein zwischen Verankerungselementen gelegenes Verbindungselement in sich starr ist und mit den Verbindungsenden der Verankerungselemente kugelartig verbunden. Hierzu weisen die Verankerungselemente an ihren Verbindungsenden halbkugelartige Verdickungen auf, über die ein als Rohr ausgebildetes Verbindungselement geschoben und mittels Bördeln an den Rohrenden um die halbkugelartigen Verdickungen zu Haltekragen verformt sind. Um ein koaxiales Ausrichten der Verankerungselemente mit dem Verbindungselement im unbelasteten Zustand des Ankers zu ermöglichen, können innerhalb des gehäuseartigen Verbindungselementes zwischen den halbkugelartigen Verdickungen der Verankerungselemente federartige Stützmittel verspannt sein. Diese können ausrichtende Kräfte auf die halbkugelartigen Verdickungen ausüben und gestatten in Maßen eine Abstandsveränderung zwischen den halbkugelartigen Verdickungen innerhalb des gehäuseartigen Verbindungselementes.

[0005] Aus der CH 576 562 A1 ist ein weiterer Verbindungsanker für relativ zu einander bewegliche Bauwerksteile bekannt, bei dem das Verbindungselement starr ist und somit federelastische Abstandsveränderungen zwischen den kugelartigen Verdickungen der Verankerungselemente nicht zulässt. Das in dieser Weise starre und insgesamt gleichmäßig dicke Verbindungselement ist einstückig, z.B. aus einem Stahlstab hergestellt. In dessen Enden sind kugelpfannenförmige Aussparungen zur Aufnahme der kugelförmig verdickten Verbindungsenden der Verankerungselemente eingearbeitet. Die Tiefe dieser Aufnahmen ist so bemessen, dass nach Einschleiben der kugelartigen Verdickungen der Verbindungselemente die freien Enden des als Ausgleichstell dienenden Verbindungselementes durch einen Verformungsschritt um die kugelförmigen Verdickungen umgebördelt werden können. Dabei lassen die Bördelkanten ausreichenden Spielraum zum Verschwenken der Verankerungselemente bezüglich des Verbindungselementes bis zu einem maximalen Winkelausschlag.

[0006] Schließlich ist aus der EP 0 995 850 A1 ein weiterer Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauwerksteilen bekannt, bei dem als einteiliges Verbindungselement, ähnlich wie bei der CH 565 908 A5, ein rohrartiges Verbindungselement vorgesehen ist, bei dem auf Stützelemente im Rohrinernen aber verzichtet werden kann. Um die gewünschte Druckstelligkeit des Verbindungselementes zu gewährleisten, wird das Rohr am Ende der Verbindungszone sickenartig in seinem Querschnitt verjüngt, so dass die kugelartige Verdickung am Verbindungsende des jeweiligen Verankerungselementes axial unbeweglich oder nahezu unbeweglich ist. Auch bei diesem Verbindungsanker wird, ähnlich wie bei der CH 576 562 A1 für das Verbindungselement ein Außendurchmesser gewählt, der deutlich größer als der Außendurchmesser der kugelartigen Verdickungen an den Verbindungsenden der Verankerungselemente gewählt ist. Auf diese Weise können die Kugelgelenkpflanzen an den beiden Enden des Verbindungselementes eine ausreichende Materialstärke aufweisen, um die erforderliche Festigkeit der Kugelgelenkverbindungen sicherzustellen, ohne das aufwändige spanabhebende Bearbeitungen an dem Verbindungselement erforderlich sind. Vielmehr können die Bördelungen an den Verbindungsenden der Verbindungselemente für das teilweise Umgreifen der kugelartigen Verdickungen der Verankerungselemente durch so genannte Rollverformung stattfinden.

[0007] Ferner ist aus der Praxis, von der die Erfindung ausgeht, ein noch weiterer Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauwerksteilen bekannt, bei dem zumindest die eine der gelenkigen Verbindungen zwischen den beiden Verankerungselementen und dem Verbindungselement aus einem geraden Rohrabchnitt besteht, der beidseitig umgebördelt wird, um an seinem ersten Ende eine Verdickung gelenkig und an seinem gegenüberliegenden zweiten Ende eine andere Verdickung starr zu umgreifen. Die eine Verdickung

ist an dem Verankerungselement und die andere Verdickung ist an dem Verbindungselement vorgesehen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Der Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass die herkömmlichen gelenkartigen Verbindungen darunter leiden, dass die gewünschte Maßhaltigkeit der Verbindungsanker nur schwierig zu erreichen ist und dass es bei der Materialverformung zum Herstellen einer gelenkartigen Verbindung schwierig ist, dass das Gelenk weder zu stramm noch zu lose wird. Davon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Verbindungsanker für zwei voneinander beabstandete Bauteile ein präzises gelenkartiges Verbinden zwischen dem Verbindungselement und zumindest einem der Anker Elemente zu vereinfachen. Zur Lösung dieses Problems wird ein Verbindungsanker mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 vorgeschlagen. Demnach ist bei einem gattungsgemäßen Verbindungsanker vorgesehen, dass in zumindest einer der zwischen dem Verbindungselement und den Verankerungselementen gelegenen Verbindungszonen ein gesondertes vorgefertigtes Gelenkpfannenelement angeordnet oder anordbar ist. Das vorgefertigte Gelenkpfannenelement weist einen zu einer Gelenkpfanne vorgeformten ersten Endbereich und einen demgegenüber liegenden, zu einem Befestigungselement vorgeformten zweiten Endbereich auf. Die in zumindest einer der jeweiligen Verbindungszonen vorgesehene Verdickung an dem Verankerungselement oder an dem Verbindungselement ist von dem ersten vorgeformten Endbereich des zugehörigen gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes gelenkartig teilweise umgriffen oder umgreifbar. Hierzu findet eine abschließende Verformung des gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes statt, so dass eine axiale Festlegung der Verdickung erfolgt. Das zumindest eine gesondert vorgefertigte Gelenkpfannenelement ist mittels seines zweiten vorgeformten Endbereiches mit dem Verbindungselement oder mit mindestens einem der Verankerungselemente starr verbunden oder starr verbindbar. Bei der gelenkartigen Verbindung nach der Erfindung kann es sich z.B. um kugelgelenk- oder teilkugelgelenkartige, kreuzgelenkartige oder jede andere im Stand der Technik bekannte Gelenkverbindung handeln, bei der eine Verdickung klauenartig, ringartig oder auf ähnliche Weise tellumfasst wird.

[0009] In der Regel sind zwei Gelenkverbindungen vorgesehen und beide sind gleich aufgebaut. Die zweite Gelenkverbindung kann aber auch auf jede andere im Stand der Technik auffindbare Weise ausgeführt sein, ohne die Erfindungslösung zu verlassen.

[0010] Demnach basiert die Erfindung auf dem Grundgedanken, für die Verbindungsanker zumindest ein gesondert vorgefertigtes Gelenkpfannenelement bereit zu stellen. Hierdurch kann den mechanischen Anforderungen an die Gelenkverbindung in optimaler Weise Rech-

nung getragen werden, und zwar sowohl bezüglich des Materialeinsatzes, als auch der Materialauswahl und der Materialbearbeitung. Es ist auch möglich, die erfindungsgemäßen Gelenkpfannenelemente in einer einheitlichen Größe mit Verbindungs- und Verankerungselementen unterschiedlicher Dimensionierung und insbesondere unterschiedlichen Querschnitts zu verwenden, weil ihre Belastbarkeit besonders hoch ist. Das Vorhalten vieler verschiedener Größen ist also vermeidbar. Die Gelenkpfannenelemente können besonders präzise und vor allem besonders maßhaltig hergestellt werden. Das gleiche gilt für die Gesamtlänge von Verbindungselement und Gelenkpfannenelement/en. Es liegt auch im Sinne der Erfindung, wenn das Verbindungselement und die Gelenkpfannenelemente einteilig hergestellt sind.

[0011] Es ist nun auf verschiedene Weise möglich, die Erfindung auszuführen: Grundsätzlich können die gesonderten Gelenkpfannenelemente aus einem z.B. metallischen Vollmaterial, z.B. durch Drehen, hergestellt sein. Bevorzugt werden Schmiedestücke, d.h. allgemein durch Umformen hergestellte gesonderte vorgefertigte Gelenkpfannenelemente, insbesondere Kugelgelenkpfannenelemente; hierbei kann es sich auch um aus einem rohrförmigen Rohling umverformte Gelenkpfannenelemente handeln. Ganz oder teilweise durch Schmieden vorgefertigte gesonderte Gelenkpfannenelemente erreichen bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz und großer Präzision besonders hohe Festigkeiten. Dies gilt auch, wenn das Verbindungselement und die Gelenkpfannenelemente ein einteiliges Schmiedestück bilden oder dazu zusammengefügt sind.

[0012] Das starre Verbinden der gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelemente mit den Verankerungselementen bzw. dem Verbindungselement kann auf verschiedene Weise, z.B. auch durch Schweißen erfolgen. Besonders bevorzugt wird eine Verbindung, bei der das stabförmige verbindungsseitige Ende des Verankerungselementes oder des Verbindungselementes mit mindestens einer geschlossen oder spiralförmig umlaufenden oder unterbrochenen Umfangsrippe versehen ist. Solche Verformungen können durch Rollverformung oder spanabhebend hergestellt werden und z.B. in Gestalt einer einzelnen oder mehrerer umlaufender in sich geschlossener Rillen oder einer spiralförmig geformten Rille, wie z.B. einem Schraubgewinde verwirklicht werden.

[0013] Das nach dem Zusammenfügen von Verankerungselement und Verbindungselement an der gelenkartigen Verbindungsstelle erforderliche Umbördeln des gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes kann grundsätzlich auf konventionelle Weise erfolgen. Als besonders vorteilhaft hat sich eine, insbesondere radiale Auskrägung des gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes an oder nahe seinem Mündungsende oder Bördelrand erwiesen. Dies kann u. A. die spätere Festigkeit und/oder Präzision der Gelenkverbindung verbessern und/oder die Umverformung durch Bördeln mit vergleichsweise einfachen Werkzeugen ermögli-

chen.

[0014] Das Querschnittsverhältnis bzw. der Außendurchmesser des gesonderten Gelenkpfannenelementes, zu den Querschnittsflächen bzw. Durchmessern der angrenzenden Verankerungs- und/oder Verbindungselemente kann frei gewählt werden. Als besonders vorteilhaft haben sich Außendurchmesser erwiesen, die das 1,0 bis 4,0 fache des Querschnittsmaßes des Verankerungselementes und/oder Verbindungselementes betragen. Besonders bevorzugt ist ein Durchmesser Verhältnis von 1,5 bis 3,0. In extremen Anwendungsfällen sind aber auch Durchmesser Verhältnisse unter 1,0 ausführbar.

[0015] Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmere Bedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

[0016] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung und der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - ein Ausführungsbeispiel eines Ankers dargestellt ist.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0017] In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen zwei Bauwerksteile zueinander sichernden Verbindungsanker;
- Fig.2A-C denselben Verbindungsanker in drei verschiedenen Situationen als ganzen und im Detailausschnitt
- Fig. 3 von einer alternativen Ausführungsform eines Gelenkpfannenelementes für einen Verbindungsanker im Längsschnitt sowie
- Fig. 4 eine Herstellungsvorrichtung für das Verbinden einer Verdickung mit einem Gelenkpfannenelement.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0018] Figur 1 zeigt den Ausschnitt eines Gebäudes bestehend aus zwei Bauwerksteilen, nämlich einer Mauerung 10B und eine Vorsatzschale 10A. In jedem der Bauteile ist ein, im Ausführungsbeispiel stabförmiges, Verankerungselement 12A bzw. 12B fest verankert. Ein dazwischen liegendes Verbindungselement 14 ist über Verbindungszonen 13A bzw. 13B mit den Verbindungsenden der Verankerungselemente 12A bzw. 12B gelenkig verbunden. Hierzu dienen gesonderte vorgefertigte

Gelenkpfannenelemente 16A, 16B.

[0019] Wie aus Figur 2A ersichtlich umfasst jedes Gelenkpfannenelement 16A, 16B einen vorgeformten, als Kugelgelenkpfanne mit einem radial außen umlaufenden Außenkragen 19 gestalteten, ersten Endbereich 17A und einen vorgeformten, als Gewindebohrung 21 gestalteten, zweiten Endbereich 17B (siehe Detaildarstellung). Die Verankerungselemente 12A, 12B sind am gelenkseitigen Ende mit an sich bekannten Verdickungen 18A, 18B versehen, die ohne oder mit geringem Untermaß in die Gelenkpfanne hineinpassen. Das Verbindungselement 14 weist beidseitig einen über einen Anschlag 14A, 14B hinausragenden Gewindezapfen 20 auf (siehe Detaildarstellung), der auf die Gewindebohrung 21 der Gelenkpfannenelemente 16A, 16B abgestimmt ist und bis zu einem Anschlag 16A', 16B' in das Gelenkpfannenelement 16A, 16B hineinschraubbar ist.

[0020] Das Gelenkpfannenelement ist durch Schmieden zu der z. B. in Fig. 2A oder 3 dargestellten Form vorgeformt und besteht aus einem in der Regel metallischen Werkstoff.

[0021] Wie aus Figur 2B ersichtlich, kann der erste Endbereich 17A im Bereich der Auskragung 19, die am oder nahe dem Mündungsende gelegen ist, durch z. B. einen Rollvorgang um die Verdickung 18A, 18B teilweise umgebördelt werden, so dass eine ausreichende Schwenkbeweglichkeit der benachbarten Elemente trotz axialer Unbeweglichkeit verbleibt.

[0022] Figur 2C zeigt eine Einsatzsituation des Verbindungsankers, in dem sich die Bauwerksteile gegeneinander verlagert haben.

[0023] Ein starres Verbinden der gesonderten Gelenkpfannenelemente 16A, 16B mit dem Verbindungselement 14 kann z.B. auch durch Schweißen erfolgen. Besonders bevorzugt wird eine in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Verbindung, bei der die stabförmigen Verbindungsseltigen Enden der Verankerungselemente 12A, 12B mit mindestens einer geschlossen oder spiralig umlaufenden oder unterbrochenen Umfangsrillung versehen sind, wie z.B. mit einem Schraubgewinde, wobei die zweiten Endbereiche 17B der gesonderten Gelenkpfannenelemente 16A, 16B dann ein entsprechendes Gegengewinde oder Aufnahme, in dem dargestellten Beispiel ein Innengewinde, aufweisen.

[0024] Das nach dem Zusammenfügen der Verankerungselemente 12A, 12B mit dem Verbindungselement an der kugelartigen Verbindungsstelle in Gestalt der kugelartigen Verdickungen 18A, 18B erforderliche Umbördeln der gesonderten gesonderten Gelenkpfannenelemente 16A, 16B kann grundsätzlich auf konventionelle Weise erfolgen. Als besonders vorteilhaft hat sich eine Außenkragung 19 der gesonderten Gelenkpfannenelemente 16A, 16B an ihrem Mündungsende oder Bördelrand erwiesen. Dies kann u. A. die spätere Festigkeit und/oder Präzision der Gelenkverbindung verbessern und/oder die Umverformung durch Bördeln mit vergleichsweise einfachen Werkzeugen ermöglichen.

[0025] Wie bereits erwähnt, werden die gesonderten

Gelenkpfannenelemente 16A, 16B bevorzugt als Schmiedestücke hergestellt; hierbei kann es sich auch um aus einem rohrförmigen Rohling umverformte Gelenkpfannenelemente 16C handeln, wie in Figur 3 dargestellt, wobei in diesem Ausführungsbeispiel der eine, von einem Rohrabschnittsende gebildete zweite Endbereich 17B zu einem Zapfen 16C' mit Außengewinde umgeformt wurde, das in ein Innengewinde des Verbindungselementes oder eines der Anker Elemente einschraubbar ist. Durch das Schmieden der gesonderten Gelenkpfannenelemente werden bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz hohe Festigkeiten erzielt.

[0026] Das Querschnittsverhältnis bzw. der Außendurchmesser D1 der gesonderten Gelenkpfannenelemente, zu den Querschnittsflächen bzw. Durchmessern D2 und/oder D3 der angrenzenden Verankerungs- und/oder Verbindungselemente kann frei gewählt werden. Als besonders vorteilhaft haben sich Außendurchmesser erwiesen, die das 1,0 bis 4,0 fache des Querschnittsmaßes des Verankerungselementes und/oder Verbindungselementes betragen. Besonders bevorzugt ist ein Durchmesser Verhältnis von 1,5 bis 3,0. In extremen Anwendungsfällen sind aber auch Durchmesser verhältnisse unter 1,0 ausführbar.

[0027] Aus Figur 4 ist eine Vorrichtung ersichtlich zum Herstellen eines Ankers zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauteilen bestehend aus zwei Verankerungselementen, von denen zumindest eines der Verankerungselemente gelenkartig, insbesondere kugelförmig, mit einem als Ausgleichsteil dienenden Verbindungselement mit Hilfe einer gelenkartig teilumgriffenen Verdickung verbunden sind, wobei ein angetriebener Rollensatz 30 derart vorgesehen ist, das Gelenkpfannenelement 16A durch eine Rollbewegung unter gleichzeitigem Aufbringen einer Last so verpresst wird, dass eine in der Gelenkpfanne eingelassene Verdickung 18A; 18B, insbesondere ein Bolzen oder ein Kugelbolzen, formschlüssig fixiert ist und die gewünschte Zug- und Druckbelastung von der Gelenkpfanne übernehmen kann. Der Rollensatz 30 besteht aus mindestens drei auf einem Kreis um das Gelenkpfannenelement 16A; 16B, 18C angeordneten Rollen 30A, 30B, 30C, wobei mindestens eine der Rollen drehangetrieben und mindestens eine der Rollen gegen das Gelenkpfannenelement ausdrückbar ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0028]

10	Verbindungsanker
10A, 10B	Bauteile
12A, 12B	Verankerungselemente
13A, 13B	Verbindungszonen
14	Verbindungselement
14A, 14B	Anschläge
15A, 15B	Verbinder
16A, 16B	Gelenkpfannenelement

16C	Gelenkpfannenelement
16A', 16B'	Anschläge
16C'	Zapfen
17A	erster Endbereich
17B	zweiter Endbereich
18A, 18B	Verdickung
19	Auskragung
20	Gewindezapfen
21	Gewindebohrung
30	Rollensatz
30A-C	Rollen
31	Druckeinrichtung
D1	Außendurchmesser
D2	Außendurchmesser
D3	Außendurchmesser

Patentansprüche

1. Anker zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauteilen (10A, 10B) mit zwei Verankerungselementen (12A, 12B), von denen zumindest eines der Verankerungselemente gelenkartig, insbesondere kugelförmig, mit einem als Ausgleichsteil dienenden Verbindungselement (14) mit Hilfe einer gelenkartig teilumgriffenen Verdickung (18A, 18B) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass in zumindest einer der zwischen dem Verbindungselement (14) und den Verankerungselementen (12A, 12B) gelegenen Verbindungszonen (13A, 13B) ein gesondertes vorgefertigtes Gelenkpfannenelement (16A, 16B, 16C) mit einem zu einer Gelenkpfanne vorgeformten ersten Endbereich (17A) und einem demgegenüber liegenden, zu einem Befestigungselement vorgeformten zweiten Endbereich (17B), angeordnet ist,
dass die in zumindest einer der jeweiligen Verbindungszonen (13A, 13B) an dem Verankerungselement (12A, 12B) oder an dem Verbindungselement (14) vorgesehene Verdickung (18A, 18B) von dem vorgeformten ersten Endbereich (17A) des zugehörigen gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes (16A, 16B) gelenkartig teilweise umgriffen wird, und
dass das zumindest eine der gesondert vorgefertigten Gelenkpfannenelement (16A, 16B) mittels seines vorgeformten zweiten Endbereiches (17B) mit dem Verbindungselement (14) oder mit mindestens einem der Verankerungselemente (12A, 12B) starr verbunden oder starr verbindbar ist.
2. Verbindungsanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine gesonderte Gelenkpfannenelement (16A, 16B) als Schmiedestück ausgeführt ist.
3. Verbindungsanker nach Anspruch 1 oder 2, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** zur Aufnahme des zweiten Endbereiches (17B) des mindestens einen gesonderten Gelenkpfannenelementes (16A, 16B) im Endbereich des zugeordneten Verankerungselementes (12A, 12B) bzw. Verbindungselementes (14) zumindest ein Verbinder (15A, 15B) vorgesehen ist.
4. Verbindungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gelenkpfanne oder das mindestens eine gesonderte vorgefertigte Gelenkpfannenelement (16A, 16B) im Bereich ihres Mündungsendes oder seines vorgeformten ersten Endbereiches (17A) eine Auskrägung (19) aufweist.
5. Verbindungsanker nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auskrägung die mindestens eine Gelenkpfanne oder das mindestens eine gesonderte Gelenkpfannenelement (16A, 16B) außenseitig umläuft.
6. Verbindungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gelenkpfanne oder das mindestens eine gesonderte vorgefertigte Gelenkpfannenelement (16A, 16B) im Bereich ihres/ seines vorgeformten zweiten Endbereiches (17B) einen Gewindezapfen (20) oder eine Gewindebohrung (21) aufweist.
7. Verbindungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (14) und die Gelenkpfannenelemente (16A, 16B) einteilig ausgeführt sind.
8. Verfahren zum Herstellen eines Ankers zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Bauteilen bestehend aus zwei Verankerungselementen, von denen zumindest eines der Verankerungselemente gelenkartig, insbesondere kugelartig, mit einem als Ausgleichsteil dienenden Verbindungselement mit Hilfe einer gelenkartig teilumgriffenen Verdickung verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einer der zwischen dem Verbindungselement und den Verankerungselementen gelegenen Verbindungszonen ein gesondertes vorgefertigtes Gelenkpfannenelement mit einem zu einer Gelenkpfanne vorgeformten ersten Endbereich und einem demgegenüber liegenden, zu einem Befestigungselement vorgeformten zweiten Endbereich, angeordnet wird, **dass** die in zumindest einer der jeweiligen Verbindungszonen an dem Verankerungselement oder an dem Verbindungselement vorgesehene Verdickung von dem vorgeformten ersten Endbereich des zugehörigen gesonderten vorgefertigten Gelenkpfannenelementes gelenkartig teilweise umgriffen wird und **dass** das zumindest eine gesondert vorgefertigte Gelenkpfannenelement mittels seines vorgeformten zweiten Endbereiches mit dem Verbindungselement oder mit mindestens einem der Verankerungselemente starr verbunden wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine gesonderte Gelenkpfannenelement als Schmiedestück ausgeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gelenkpfanne oder das mindestens eine gesonderte vorgefertigte Gelenkpfannenelement im Bereich ihres Mündungsendes oder seines vorgeformten ersten Endbereiche zumindest vor einem abschließenden Verformungsschritt mit einer Auskrägung versehen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gesondert vorgefertigte Gelenkpfannenelement mittels eines angetriebenen Rollensatzes durch eine Rollbewegung unter gleichzeitigem Aufbringen einer Last so verpresst wird, dass eine in der Gelenkpfanne eingelassene Verdickung, insbesondere ein Bolzen oder ein Kugelbolzen, formschlüssig fixiert wird, so dass die gewünschte Zug- und Druckbelastung von der Gelenkpfanne übernehmen kann.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollensatz aus mindestens drei auf einem Kreis um das Gelenkpfannenelement angeordneten Rollen besteht, wobei mindestens eine der Rollen drehangetrieben und mindestens eine der Rollen gegen das Gelenkpfannenelement gedrückt wird.

Claims

1. An anchor for connecting two components (10A, 10B) that move relative to one another to two anchoring elements (12A, 12B), whereof at least one of the anchoring elements is connected in an articulated manner, in particular in a ball-like manner, to a connecting element (14), serving as a compensating part, with the aid of a thickened portion (18A, 18B) partially gripped in an articulated manner, **characterised in that** a separate prefabricated hinge socket element (16A, 16B, 16C), with a first end region (17A) preformed into a hinge socket and an opposite second end region (17B) preformed into a fixing element, is arranged in at least one of the connecting zones (13A, 13B) located between the connecting element (14) and the anchoring elements (12A, 12B),

- the thickened portion (18A, 18B) provided on the anchoring element (12A, 12B) or on the connecting element (14) in at least one of the respective connecting zones (13A, 13B) is partially gripped in an articulated manner by the preformed first end region (17A) of the associated separate prefabricated hinge socket element (16A, 16B) and the at least one separately prefabricated hinge socket element (16A, 16B) is or can be rigidly connected by means of its preformed second end region (17B) to the connecting element (14) or to at least one of the anchoring elements (12A, 12B).
2. The connecting anchor according to claim 1, **characterised in that** the at least one separate hinge socket element (16A, 16B) is constituted as a forged piece.
 3. The connecting anchor according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one connector (15A, 15B) is provided for receiving the second end region (17B) of the at least one separate hinge socket element (16A, 16B) in the end region of the associated anchoring element (12A, 12B) or the connecting element (14).
 4. The connecting anchor according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the at least one hinge socket or the at least one separate prefabricated hinge socket element (16A, 16B) comprises a projection (19) in the region of its mouth end or its preformed first end region (17A).
 5. The connecting anchor according to claim 4, **characterised in that** the projection runs on the outside around the at least one hinge socket or the at least one separate hinge socket element (16A, 16B).
 6. The connecting anchor according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the at least one hinge socket or the at least one separate prefabricated hinge socket element (16A, 16B) comprises a threaded stem (20) or a threaded bore (21) in the region of its preformed second end region (17B).
 7. The connecting anchor according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the connecting element (14) or the hinge socket elements (16A, 16B) are constituted in one piece.
 8. A method for producing an anchor for connecting two components that move relative to one another, comprising two anchoring elements, whereof at least one of the anchoring elements is connected in an articulated manner, in particular in a ball-like manner, to a connecting element, serving as a compensating part, with the aid of a thickened portion partially gripped in an articulated manner, **characterised in that** a separate prefabricated hinge socket element with a first end region preformed into a hinge socket and an opposite second end region preformed into a fixing element is arranged in at least one of the connecting zones located between the connecting element and the anchoring elements, the thickened portion provided on the anchoring element or on the connecting element in at least one of the respective connecting zones is partially gripped in an articulated manner by the preformed first end region of the associated separate prefabricated hinge socket element and the at least one separately prefabricated hinge socket element is or can be rigidly connected by means of its preformed second end region to the connecting element or to at least one of the anchoring elements.
 9. The method according to claim 8, **characterised in that** the at least one separate hinge socket element is constituted as a forged piece.
 10. The method according to any one of claims 8 or 9, **characterised in that** the at least one hinge socket or the at least one separate prefabricated hinge socket element is provided with a projection in the region of its mouth end or its preformed first end region at least before a following forming step.
 11. The method according to any one of claims 8 to 10, **characterised in that** the separately prefabricated hinge socket element is pressed by means of a driven roller set by a rolling motion with the simultaneous application of a load, such that a thickened portion introduced in the hinge socket, in particular a bolt or a ball stud, is fixed in a form-fit manner, so that it can take over the desired tensile and compressive load from the hinge socket.
 12. The method according to claim 11, **characterised in that** the roller set comprises at least three rollers arranged on a circle around the hinge socket element, wherein at least one of the rollers is driven in a rotary manner and at least one of the rollers is pressed against the hinge socket element.

Revendications

1. Ancrage destiné à assembler deux éléments constitutifs (10A, 10B) mobiles l'un par rapport à l'autre avec deux éléments d'ancrage (12A, 12B) dont au moins l'un des éléments d'ancrage est relié à la manière d'une articulation, notamment à la manière d'une rotule avec un élément d'assemblage (14) faisant office de pièce compensatrice à l'aide d'un épaissement (18A, 18B) partiellement entouré à la manière d'une articulation,

caractérisé en ce que

dans au moins l'une des zones d'assemblage (13A, 13B) située entre l'élément d'assemblage (14) et les éléments d'ancrage (12A, 12B) est placé un élément en coussinet à rotule (16A, 16B, 16C) préfabriqué séparément avec une première région d'extrémité (17A) préfaçonnée en coussinet à rotule et une deuxième région d'extrémité (17B) placée à l'opposée de cette dernière, préfaçonnée en un élément de fixation,

en ce que l'épaississement (18A, 18B) prévu dans au moins l'une des zones d'assemblage (13A, 13B) respectives sur l'élément d'ancrage (12A, 12B) ou sur l'élément d'assemblage (14) est entouré partiellement à la manière d'une articulation par la première région d'extrémité (17A) préfaçonnée de l'élément en coussinet à rotule (16A, 16B) préfabriqué séparément associé et

en ce qu'à l'aide de sa deuxième région d'extrémité (17B) préfaçonnée, l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B) préfabriqué séparément est assemblé de manière rigide ou susceptible d'être assemblé de manière rigide avec l'élément d'assemblage (14) ou avec au moins l'un des éléments d'ancrage (12A, 12B).

2. Ancrage d'assemblage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B) séparé est réalisé en tant que pièce forgée.
3. Ancrage d'assemblage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour recevoir la deuxième région d'extrémité (17B) de l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B) séparé, il est prévu dans la région d'extrémité de l'élément d'ancrage (12A, 12B) ou élément d'assemblage (14) associé au moins un raccord (15A, 15B).
4. Ancrage d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans la région de son extrémité d'embouchure ou de sa première région d'extrémité (17A) préfaçonnée, l'au moins un coussinet à rotule ou l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B) préfabriqué séparément comporte un encochement (19).
5. Ancrage d'assemblage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'encochement entoure par l'extérieur l'au moins un coussinet à rotule ou l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B) séparé.
6. Ancrage d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** dans la région de sa deuxième zone d'extrémité (17B) préfaçonnée, l'au moins un coussinet à rotule ou l'au moins un élément en coussinet à rotule (16A, 16B)

préfabriqué séparément comporte un tenon fileté (20) et ou un taraudage (21).

7. Ancrage d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'assemblage (14) et les éléments en coussinets à rotule (16A, 16B) sont conçus en monobloc.
8. Procédé destiné à fabriquer un ancrage destiné à assembler deux éléments constitutifs mobiles l'un par rapport à l'autre constitué de deux éléments d'ancrage dont au moins l'un des éléments d'ancrage est relié à la manière d'une articulation, notamment à la manière d'une rotule avec un élément d'assemblage faisant office de pièce compensatrice à l'aide d'un épaississement partiellement entouré à la manière d'une articulation, **caractérisé en ce que** dans au moins l'une des zones d'assemblage situées entre l'élément d'assemblage et les éléments d'ancrage, on place un élément en coussinet à rotule préfabriqué séparément avec une première région d'extrémité préfaçonnée en un coussinet à rotule et une deuxième région d'extrémité (17B) placée à l'opposée de cette dernière, préfaçonnée en un élément de fixation, **en ce qu'on** entoure partiellement à la manière d'une articulation l'épaississement prévu dans au moins l'une des zones d'assemblage respectives sur l'élément d'ancrage ou sur l'élément d'assemblage à la manière d'une articulation avec la première région d'extrémité préfaçonnée de l'élément en coussinet à rotule préfabriqué séparément et **en ce qu'à** l'aide de sa deuxième région d'extrémité préfaçonnée, on assemble de manière rigide l'au moins un élément en coussinet à rotule préfabriqué séparément avec l'élément d'assemblage ou avec au moins l'un des éléments d'ancrage.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on** réalise l'au moins un élément en coussinet à rotule séparé en tant que pièce forgée.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'au** moins avant une étape de déformation terminale, dans la région de son extrémité d'embouchure ou de sa première région d'extrémité préfaçonnée, on munit l'au moins un coussinet à rotule ou l'au moins un élément en coussinet à rotule préfabriqué séparément d'un encochement.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce qu'on** comprime l'élément en coussinet à rotule préfabriqué séparément à l'aide d'un jeu de rouleaux entraîné par un mouvement de roulement sous ap-

plication simultanée d'une charge, de sorte qu'un épaississement incorporé dans le coussinet à rotule, notamment un boulon ou un boulon à rotule soit fixé par complémentarité de forme, de sorte à pouvoir absorber la contrainte par traction ou par pression souhaitée à partir du coussinet à rotule. 5

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le jeu de rouleaux est constitué d'au moins trois rouleaux placés sur un cercle, autour de l'élément en coussinet à rotule, au moins l'un des rouleaux étant entraîné en rotation et au moins l'un des rouleaux étant pressé contre l'élément en coussinet à rotule. 10

15

20

25

30

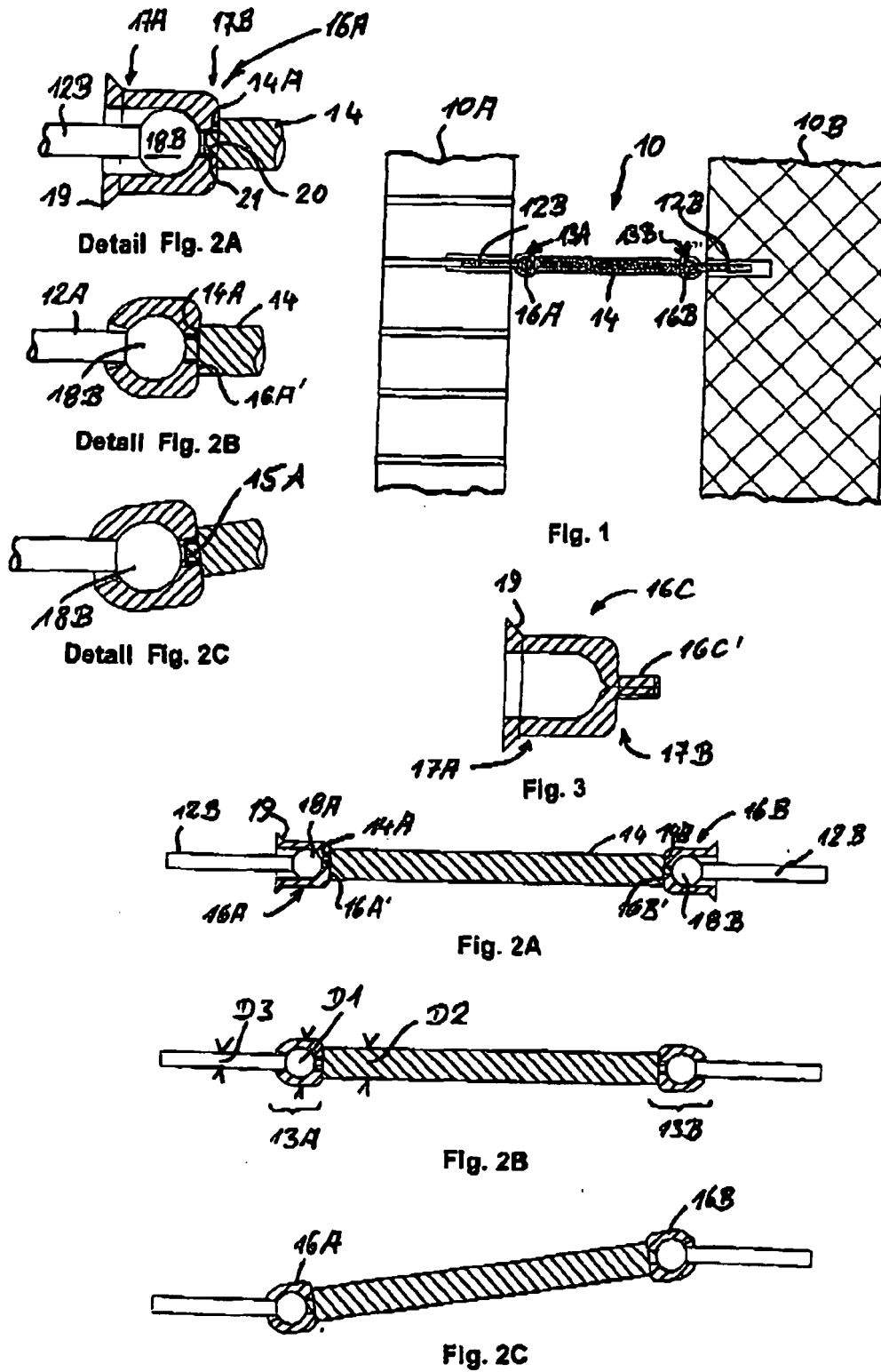
35

40

45

50

55



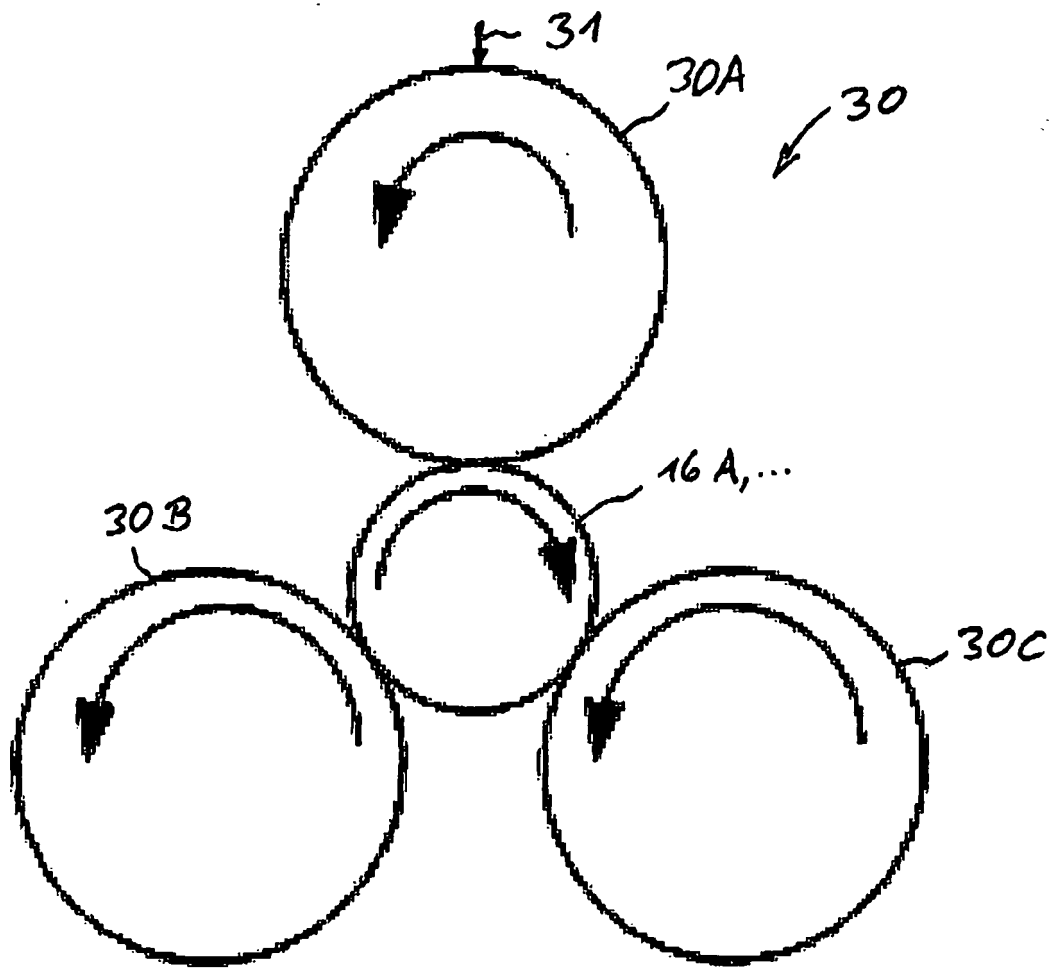


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 441679 [0003]
- CH 565908 A5 [0004] [0006]
- CH 576562 A1 [0005] [0006]
- EP 0995850 A1 [0006]