

(19)



(11)

EP 2 799 620 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2014 Patentblatt 2014/45

(51) Int Cl.:
E01D 21/00 (2006.01) **E04G 11/48** (2006.01)
E04C 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14165173.7**

(22) Anmeldetag: **17.04.2014**

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

(71) Anmelder: **Bilfinger Construction GmbH**
65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder: **Herbert, Dieter**
67470 Trimbach (FR)

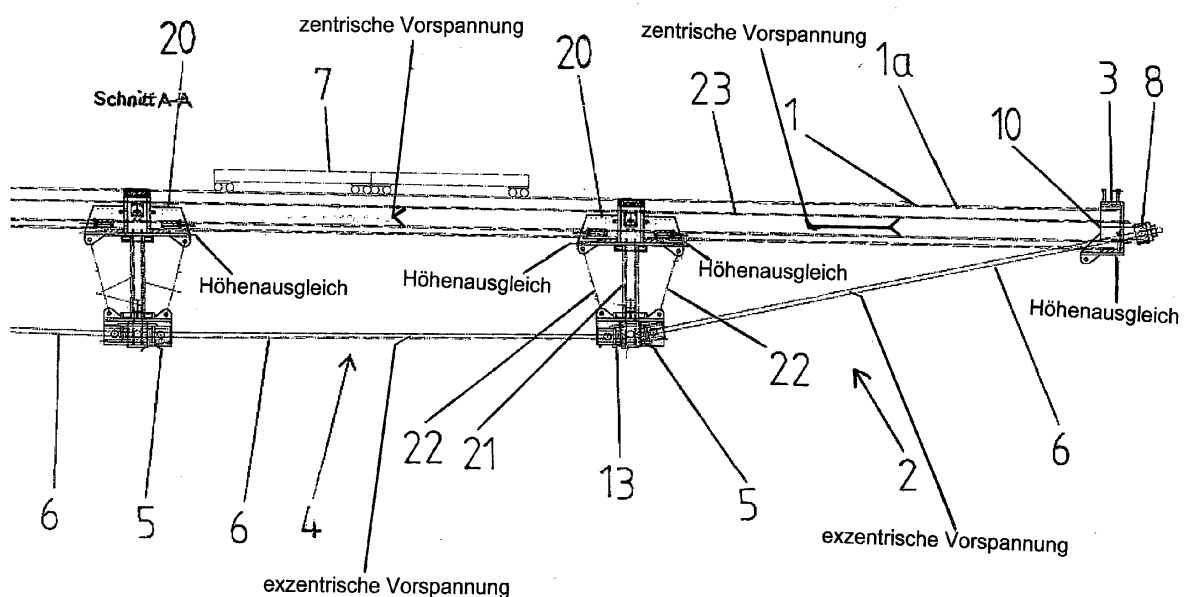
(74) Vertreter: **Ullrich & Naumann**
Patent- und Rechtsanwälte
Schneidmühlstrasse 21
69115 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **02.05.2013 DE 102013208018**

(54) Gerüst für die Erstellung baulicher Anlagen

(57) Ein Gerüst für die Erstellung baulicher Anlagen, mit einer Trägerstruktur (1) und einer Vorspanneinrichtung (2) für die Trägerstruktur (1), wobei die Vorspanneinrichtung (2) zwei an vorgebbaren Positionen der Trägerstruktur (1) angeordnete Endlager (3) für ein Spannglied (4) zur Definition eines Spannbereichs zwischen den Endlagern (3) und mindestens ein Umlenkelement (5) für das Spannglied (4) aufweist, ist im Hinblick auf

eine sichere Vorspannung der Trägerstruktur (1) auch bei verhältnismäßig weiten Spannbereichen und Abständen zwischen den Endlagern (3) derart ausgestaltet und weitergebildet, dass das Spannglied (4) mindestens zwei jeweils zwischen einem Endlager (3) und einem Umlenkelement (5) angeordnete Spanngliedelemente (6) aufweist.

**Fig. 1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerüst für die Erstellung baulicher Anlagen, mit einer Trägerstruktur und einer Vorspanneinrichtung für die Trägerstruktur, wobei die Vorspanneinrichtung zwei an vorgebbaren Positionen der Trägerstruktur angeordnete Endlager für ein Spannglied zur Definition eines Spannbereichs zwischen den Endlagern und mindestens ein Umlenkelement für das Spannglied aufweist.

[0002] Ein Gerüst der Eingangs genannten Art ist aus der WO 2004/109018 A1 bekannt. Das bekannte Gerüst dient bei der Erstellung von baulichen Anlagen in Form von bspw. Brücken und Viadukten. Das bekannte Gerüst umfasst eine Trägerstruktur und eine Vorspanneinrichtung für die Trägerstruktur, wobei die Vorspanneinrichtung zwei an vorgebbaren Positionen der Trägerstruktur angeordnete Endlager für ein Spannglied aufweist. Zwischen den Endlagern ist ein Spannbereich definiert. Die Vorspanneinrichtung weist des Weiteren ein Umlenkelement für das Spannglied auf, das im Konkreten aus zwischen den Endlagern spannbaren Spannritzen besteht. Dieses flexible Spannglied in Form der Spannritzen kann gespannt werden, um belastungsbedingte Verformungen der Trägerstruktur zu kompensieren oder zu vermeiden. Derartige belastungsbedingte Verformungen sind in der Praxis äußerst unerwünscht, da durch solche Verformungen die Präzision einer mit Hilfe des Gerüsts zu erstellenden baulichen Anlage oftmals beeinträchtigt wird. Im Extremfall kann sich ergeben, dass Komponenten einer zu erstellenden baulichen Anlage durch solche Verformungen bspw. zu hoch oder zu tief realisiert oder positioniert werden und dann mit anderen Komponenten der baulichen Anlage nicht mehr zusammenpassen.

[0003] Bei dem bekannten Gerüst erfolgt ein Spannen der Spannritzen mittels Spannern, die entweder den Endlagern zugeordnet sind oder ein Umlenkelement derart gegen die Spannritzen drücken, dass hierdurch die Vorspannung in den Spannritzen verändert wird. Letztendlich bilden die zwischen den Endlagern gespannten Spannritzen ein durchgehendes sich zwischen den Endlagern erstreckendes Kabel.

[0004] Das bekannte Gerüst ist in verschiedener Hinsicht in der Praxis problematisch. Zum einen ist es je nach Länge des Spannbereichs zwischen den Endlagern sehr aufwändig, dass durch die Spannritzen gebildete durchgehende Kabel zwischen den Endlagern zu positionieren, da das Kabel bei einem großen Abstand zwischen den Endlagern ein beträchtliches Gewicht aufweist. Zur sicheren Anordnung des Kabels zwischen weit beabstandeten Endlagern muss folglich ein beachtlicher Aufwand betrieben werden. Zum anderen ist es bei dem bekannten Gerüst problematisch, dass im Falle eines Defekts des Kabels an nur einer Stelle üblicherweise das gesamte Kabel ersetzt werden muss, was zusätzlich zu den Kosten eines neuen vollständigen Kabels wiederum den großen Positionieraufwand zwischen möglicherweise weit beabstandeten Endlagern mit sich bringt. Folglich

ist das bekannte Gerüst nicht nur kostenaufwendig und reparaturunfreundlich, sondern in Strenge genommen für Anwendungen mit größeren Spannbereichen und Abständen zwischen den Endlagern ungeeignet.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Gerüst der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine sichere Vorspannung einer Trägerstruktur auch bei verhältnismäßig weiten Spannbereichen und Abständen zwischen den Endlagern mit konstruktiv einfachen Mitteln erreicht ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch ein Gerüst mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist das Gerüst derart ausgestaltet und weitergebildet, dass das Spannglied mindestens zwei jeweils zwischen einem Endlager und einem Umlenkelement angeordnete Spanngliedelemente aufweist.

[0007] In erfindungsgemäßer Weise ist zunächst erkannt worden, dass durch geschickte Ausgestaltung des Spannglieds die voranstehende Aufgabe auf überraschend einfache Weise gelöst wird. In weiter erfindungsgemäßer Weise weist hierzu das Spannglied mindestens zwei Spanngliedelemente auf, die jeweils zwischen einem Endlager und einem Umlenkelement angeordnet sind. Mit dieser Unterteilung des Spannglieds in einzelne Spanngliedelemente lässt sich eine Vielzahl von Vorteilen erreichen. Zum einen ist die Anordnung der Vorspanneinrichtung an der Trägerstruktur ganz erheblich vereinfacht, da kein sich zwischen den Endlagern durchgehend erstreckendes Spannglied angeordnet werden muss, sondern lediglich einzelne - deutlich kürzere - Spanngliedelemente einzeln positioniert werden können. Insbesondere bei weiten Spannbereichen ist die Montage oder Anordnung der Vorspanneinrichtung hierdurch erheblich vereinfacht. Besonders weite oder lange Spannbereiche werden durch die erfindungsgemäße Aufteilung des Spannglieds erst realisierbar. Zum anderen ist es bei Auftreten eines Defekts am Spannglied üblicherweise lediglich erforderlich, ein einzelnes Spanngliedelement auszutauschen, um die Funktionsfähigkeit der Vorspanneinrichtung insgesamt wieder herzustellen. Auf einen vollständigen Austausch eines Spannglieds kann hierbei verzichtet werden, wodurch ein Reparaturaufwand im Vergleich zu einem herkömmlichen Gerüst signifikant reduziert wird.

[0008] Folglich ist mit dem erfindungsgemäßen Gerüst ein Gerüst angegeben, bei dem eine sichere Vorspannung einer Trägerstruktur auch bei verhältnismäßig weiten Spannbereichen und Abständen zwischen den Endlagern mit konstruktiv einfachen Mitteln erreicht ist.

[0009] Im Hinblick auf eine besonders sichere Vorspannung der Trägerstruktur kann das Endlager mindestens eine um eine horizontale Achse relativ zu einem Grundteil des Endlagers oder relativ zur Trägerstruktur schwenkbare Aufnahme für ein Spanngliedelement aufweisen. Durch die Schwenkbarkeit der Aufnahme ist eine einfache Anpassung der Ausrichtung der Aufnahme an

die Winkelstellung ermöglicht, die das Spanngliedelement relativ zur Trägerstruktur im montierten Zustand einnimmt. Diese Winkelstellung ist letztendlich von der Position und dem Abstand des Umlenkelements relativ zur Trägerstruktur abhängig. Bei größerem Abstand des Umlenkelements von der Trägerstruktur ergibt sich ein größerer Winkel zwischen dem Spanngliedelement und der Trägerstruktur und damit ein weiteres Verschwenken der Aufnahme als bei einem geringeren Abstand zwischen Trägerstruktur und Umlenkelement. Die Schwenkbarkeit und damit Anpassbarkeit der Aufnahme an die Winkelstellung des Spanngliedelements ermöglicht eine sichere Einleitung der Spannkraft in das Spanngliedelement in der Längsrichtung des Spanngliedelements. Hierdurch werden Beschädigungen des Spanngliedelements oder der Aufnahme am Kopplungspunkt zwischen Spanngliedelement und Aufnahme vermieden.

[0010] Hinsichtlich eines besonders einfachen Vorspannens des Spannglieds oder des Spanngliedelements kann das Endlager einen Spanner für ein Spanngliedelement aufweisen. Alternativ hierzu und in besonders einfacher Weise könnte das Endlager lediglich zur Aufnahme oder Lagerung des Spanngliedelements dienen.

[0011] Zur sicheren Anordnung eines Spanngliedelements kann das Umlenkelement mindestens eine um eine horizontale Achse relativ zu einem Grundteil des Umlenkelements oder relativ zur Trägerstruktur schwenkbare Aufnahme für ein Spanngliedelement aufweisen. In ebenso vorteilhafter Weise wie bei der vorteilhaften Ausgestaltung des Endlagers kann auch das Umlenkelement eine derart schwenkbare Aufnahme aufweisen. Auch hier wird durch die Schwenkbarkeit unterschiedlichen Winkelstellungen des Spanngliedelements relativ zur Trägerstruktur Rechnung getragen.

[0012] Sowohl die Aufnahme am Endlager als auch die Aufnahme am Umlenkelement können als frei drehbare Aufnahmen realisiert sein, so dass sich die Schwenkposition der Aufnahmen während des Vorspannens des Spannglieds quasi automatisch - entsprechend der Winkelposition des Spanngliedelements relativ zur Trägerstruktur - einstellt.

[0013] Sowohl die horizontale Achse der Aufnahme des Endlagers als auch die horizontale Achse der Aufnahme des Umlenkelements können im Wesentlichen senkrecht zur Trägerstruktur und senkrecht zur Längsrichtung des Spanngliedelements angeordnet sein. Hierdurch ist eine besonders stabile, sichere und wirkungsvolle Anordnung der Vorspanneinrichtung an der Trägerstruktur gewährleistet.

[0014] In weiter vorteilhafter Weise kann das Umlenkelement ein relativ zu einem Grundteil des Umlenkelements verschiebbares und um eine horizontale Achse schwenkbar an dem Grundteil des Umlenkelements gelagertes Koppellement aufweisen. Durch die vorzugsweise freie Verschiebbarkeit des Koppellements in einem vorgebbaren Verschieberegion kann sich das Koppellement in Abhängigkeit von der Vorspannung ange-

koppelter Spanngliedelemente relativ zum Umlenkelement bzw. zu dem Grundteil des Umlenkelements positionieren und ausrichten. Die Ausübung von Kräften aus unerwünschten Richtungen vom vorgespannten Spanngliedelement auf das Umlenkelement wird hierdurch weitestgehend vermieden. Zur Ankopplung eines oder mehrerer Spanngliedelemente an dem Koppellement können an dem Koppellement mindestens eine und vorzugsweise zwei oder mehrere Aufnahmen für ein Spanngliedelement schwenkbar gelagert sein. Hierdurch ist die quasi automatische Ausrichtung der Schwenkposition der Aufnahmen und der Verschiebeposition des Koppellements relativ zum Umlenkelement in besonders sicherer Weise gewährleistet.

[0015] Bei einer konstruktiv besonders einfachen und sicheren Ausgestaltung kann das Koppellement in einer schwalbenschwanzartigen Führung relativ zu dem Grundteil des Umlenkelements verschiebbar sein. Durch eine derartige Führung ist eine sehr zuverlässige und verschleißarme Führung des Koppellements relativ zum Umlenkelement gewährleistet. Diese Führung kann zur Realisierung der Verschwenkbarkeit des Koppellements schwenkbar an dem Grundteil des Umlenkelements angeordnet sein.

[0016] Im Hinblick auf eine besonders sichere und flexible Einleitung einer Vorspannkraft in das Spannglied kann das Umlenkelement einen Spanner für ein Spanngliedelement aufweisen. Mit einer derartigen Ausgestaltung ist das Ausüben der Vorspannung auf selektive und flexible Weise alternativ oder zusätzlich zur Ausübung einer Vorspannung von einem Endlager aus von einem Umlenkelement aus ermöglicht. Hierdurch kann bei einem Auftreten punktueller oder bereichsweiser Belastungen der Trägerstruktur eine Spannungseinleitung zumindest in unmittelbarer Nähe der punktuell oder bereichsweise auftretenden Belastung der Trägerstruktur realisiert werden. Des Weiteren ist es durch die Anordnung eines oder mehrerer Spanner im Bereich eines oder mehrerer Umlenkelemente möglich, zur Realisierung einer erforderlichen Mindestvorspannung des Spannglieds mehrere leistungsschwächere und damit kostengünstigere Spanner vorzusehen als eine geringere Anzahl leistungsstärkerer und teurerer Spanner. Die Einleitung der Vorspannkraft kann folglich in flexibler Weise an vielen Stellen entlang dem Spannglied erfolgen.

[0017] In besonders sicherer Weise kann ein Spanner der oben beschriebenen Art durch eine Presse oder einen Schwerlastzylinder realisiert werden. Bei der konkreten Wahl eines Spanners ist auf den jeweiligen Anwendungsfall abzustellen.

[0018] Im Hinblick auf eine besonders kompakte Ausgestaltung der Vorspanneinrichtung können der Spanner und die mindestens eine Aufnahme für ein Spanngliedelement als kombiniertes, um eine horizontale Achse relativ zu einem Grundteil des Umlenkelements schwenkbares Bauteil ausgebildet sein. In diesem Fall kann auch der Spanner entsprechend der Winkelstellung des Spanngliedelements relativ zur Trägerstruktur in geeig-

netter Weise gemeinsam mit der Aufnahme ausgerichtet sein. Hierdurch ist eine besonders sichere Krafteinleitung in das Spanngliedelement gewährleistet.

[0019] Weiterhin im Hinblick auf eine besonders sichere Vorspannung kann das Umlenkelement über ein Verbindungselement mit der Trägerstruktur gekoppelt sein. Vorzugsweise kann zwischen dem Umlenkelement und dem Verbindungselement ein Distanzelement angeordnet sein, um einen geeigneten Abstand des Umlenkelements von der Trägerstruktur zu gewährleisten. Das Distanzelement kann in der Länge verstellbar sein, um unterschiedliche Abstände zwischen Umlenkelement und Trägerstruktur zu realisieren. In besonders stabiler Weise kann das Distanzelement mindestens ein vorzugsweise statisch geeignetes, druckkraftaufnehmendes Element, wie z.B. eine Betonstütze oder ein Stahlträger, oder ein oder mehrere Stahlträger (z.B. HEB-Träger) aufweisen oder eine Kombination aus Stahlträger und Gewindespindel sein. Durch Drehen der Gewindespindel(n) oder Längenänderung des (der) Stahlträger(s) kann der Abstand zwischen Umlenkelement und Trägerstruktur gemäß aktuellen Erfordernissen der Bausituation verändert oder eingestellt werden.

[0020] In weiter vorteilhafter Weise kann zwischen dem Verbindungselement und dem Umlenkelement eine Zugsicherung realisiert sein. Die Zugsicherung kann auf entgegengesetzten Seiten des Distanzelements angeordnete Spannelemente oder Spannseile aufweisen. Mit einer derartigen Zugsicherung ist eine stabile Positionierung der Anordnung aus Umlenkelement, Distanzelement und Verbindungselement während einer Vorspannsituation gewährleistet.

[0021] Je nach Anwendungsfall können die Spanngliedelemente unterschiedlich ausgebildet sein. Hierbei bieten sich insbesondere Ausgestaltungen der Spanngliedelemente als Spannlitzen oder Spannstangen an. Spannstangen bieten aufgrund ihrer Starrheit Vorteile beim Führen der Enden der Spannstangen zu den Aufnahmen. Des Weiteren sind Spannstangen robuster gegenüber Umwelteinflüssen und mechanischen Beschädigungen als Spannlitzen und können Spannstangen nicht nur Zugkräfte sondern auch Schubkräfte übertragen. Spannlitzen wiederum bieten aufgrund ihrer Flexibilität Vorteile bei der Lagerung und beim Transport, da die Spannlitzen in eingerolltem Zustand transportierbar sind.

[0022] Hinsichtlich einer besonders sicheren Vorspannung kann die Vorspanneinrichtung zusätzlich zu der oben beschriebenen exzentrischen Vorspannung eine sich durch die Trägerstruktur erstreckende - zentrische - Vorspannung aufweisen. Im Rahmen einer vorteilhaften Ausgestaltung ist somit eine Kombination aus einer exzentrischen und einer zentrischen Vorspannung realisierbar. Eine derartige zentrische Vorspannung kann - wie die exzentrische Vorspannung - in den Endlagern gelagert sein. Hierdurch lässt sich die Anzahl an Lagerbauteilen der Vorspanneinrichtung möglichst gering halten.

[0023] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht, teilweise, ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerüsts für die Erstellung baulicher Anlagen,

Fig. 2 in einer schematischen Draufsicht, teilweise, das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1,

Fig. 3 in einer schematischen Vorderansicht sowie Seitenansicht ein Endlager des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1,

Fig. 4 in einer schematischen Seitenansicht in zwei unterschiedlichen Betriebspositionen ein Umlenkelement des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1 und

Fig. 5 in einer schematischen Draufsicht sowie Seitenansicht einen zweiten Typ eines Umlenkelements mit einem Spanner.

[0024] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht, teilweise, ein Ausführungsbeispiel eines Gerüsts für die Erstellung baulicher Anlagen. Das Gerüst weist eine Trägerstruktur 1 und eine Vorspanneinrichtung 2 für die Trägerstruktur 1 auf. Die Vorspanneinrichtung 2 weist zwei an vorgebbaren Positionen der Trägerstruktur 1 angeordnete Endlager 3 für ein Spannglied 4 zur Definition eines Spannbereichs zwischen den Endlagern 3 und mehrere Umlenkelemente 5 für das Spannglied 4 auf. In Fig. 1 ist der Übersichtlichkeit halber lediglich ein rechter Teil des Ausführungsbeispiels gezeigt. Das vollständige Ausführungsbeispiel weist noch ein weiteres Umlenkelement 5 und ein zu dem gezeigten Endlager 3 korrespondierendes weiteres Endlager 3 auf. Die Vorspanneinrichtung 2 gewährleistet eine exzentrische Vorspannung der Trägerstruktur 1.

[0025] In Hinblick auf eine besonders sichere Vorspannung der Trägerstruktur 1 auch bei verhältnismäßig weiten Spannbereichen und Abständen zwischen den Endlagern 3 weist das Spannglied 4 mehrere zwischen dem Endlager 3 und einem Umlenkelement 5 angeordnete einzelne Spanngliedelemente 6 auf. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel verlaufen zwischen dem Endlager 3 und dem in der Mitte der Figur dargestellten Umlenkelement 5 zwei einzelne Spanngliedelemente 6 im

Wesentlichen parallel zueinander. Des Weiteren verlaufen zwei weitere Spanngliedelemente 6 zwischen den beiden in der Fig. 1 gezeigten Umlenkelementen 5. Insgesamt weist das Ausführungsbeispiel noch vier weitere Spanngliedelemente 6 auf, die sich zwischen dem in der Fig. 1 links gezeigten Umlenkelement 5 und dem nicht gezeigten weiteren Umlenkelement 5 sowie zwischen dem weiteren Umlenkelement 5 und dem nicht gezeigten weiteren Endlager 3 erstrecken. Folglich weist das hier gezeigte Ausführungsbeispiel insgesamt acht Spanngliedelemente 6 bei jeweils einem von zwei Trägerelementen 1a auf, wobei die Trägerstruktur 1, wie der Fig. 2 entnehmbar, zwei parallel zueinander verlaufende Trägerelemente 1a aufweist.

[0026] Fig. 2 zeigt in einer schematischen Draufsicht, teilweise, dass Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, wobei Fig. 2 den gleichen Teil des Ausführungsbeispiels zeigt wie die Fig. 1. Der Fig. 2 ist entnehmbar, dass die Trägerstruktur 1 zwei parallel zueinander verlaufende Trägerelemente 1a aufweist, die nicht gezeigte Laufschiene für eine Laufkatze 7 aufweisen. Die Laufkatze 7 ermöglicht die Positionierung unterschiedlicher Funktionselemente für bauliche Aktivitäten. Derartige Funktionselemente könnten bspw. ein Greifer für die Durchführung eines Bodenaushubs oder ein Betonierkopf für bspw. das Einbringen einer Betonsohle unterhalb der Trägerstruktur 1 sein.

[0027] Fig. 3 zeigt in einer Seitenansicht sowie in einer Vorderansicht in schematischer Weise ein Endlager 3. Das Endlager 3 weist im Konkreten zwei Aufnahmen 8 für jeweils ein Spanngliedelement 6 auf. Diese Aufnahmen 8 sind um eine horizontale Achse 9 relativ zu einem Grundteil 10 des Endlagers 3 schwenkbar. Durch die Schwenkbarkeit kann Winkelstellungen der Spanngliedelemente 6 relativ zur Trägerstruktur 1 beim Einsatz des Gerüsts Rechnung getragen werden.

[0028] Fig. 4 zeigt in einer schematischen Seitenansicht und in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen ein Umlenkelement 5 des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1. Das Umlenkelement 5 weist ein relativ zu einem Grundteil 11 des Umlenkelements 5 verschiebbares und um eine horizontale Achse 12 schwenkbar an dem Grundteil 11 des Umlenkelements 5 gelagertes Koppellement 13 auf. Das Koppellement 13 ist in einer schwalbenschwanzartigen Führung verschiebbar, wobei der obere Teil der Fig. 4 eine Verschiebung nach rechts und der untere Teil der Fig. 4 eine Verschiebung des Koppellements 13 nach links zeigt. An dem Koppellement 13 sind zwei Aufnahmen 14 für ein Spanngliedelement 6 schwenkbar gelagert. Diese schwenkbare Lagerung ermöglicht wiederum eine Anpassung an unterschiedliche Winkelstellungen des aufgenommenen Spanngliedelements 6 relativ zur Trägerstruktur 1. Jedes der hier gezeigten Umlenkelemente 5 weist insgesamt zwei Koppellemente 13 mit jeweils zwei Aufnahmen 14 auf. Somit können an jedem Umlenkelement 5 insgesamt vier Spanngliedelemente 6 gelagert werden. Das Verschwenken der Aufnahmen 14 erfolgt um eine Achse 15.

[0029] Fig. 5 zeigt in einer schematischen Seitenansicht sowie in einer schematischen Draufsicht eine alternative Ausgestaltungsform eines Umlenkelements 5. Das Umlenkelement 5 weist zwei Spanner 16 für jeweils zwei Spanngliedelemente 6 auf. Die Spanner 16 sind hierbei als Schwerlastzylinder ausgebildet, die jeweils gleichzeitig auf zwei Spanngliedelemente 6 wirken. Dabei sind jeweils zwei Spanngliedelemente 6 in einer Aufnahme 17 aufgenommen. Des Weiteren sind jeweils ein Spanner 16 und eine Aufnahme 17 als ein kombiniertes Bauteil ausgebildet, das um eine horizontale Achse 18 relativ zu einem Grundteil 19 des Umlenkelements 5 schwenkbar ist. Durch dieses kombinierte Bauteil kann wiederum unterschiedlichen Winkelstellungen der Spanngliedelemente 6 relativ zur Trägerstruktur 1 Rechnung getragen werden.

[0030] Gemäß Fig. 1 ist das Umlenkelement 5 über ein Verbindungselement 20 mit der Trägerstruktur 1 gekoppelt. Zwischen dem Umlenkelement 5 und dem Verbindungselement 20 ist ein Distanzelement 21 angeordnet, um das Umlenkelement 5 im gewünschten Abstand zur Trägerstruktur 1 anzuordnen. Das Distanzelement 21 ist im Konkreten mindestens ein statisch geeigneter Stahlträger (z.B. HEB-Träger), mit dem die Distanz zwischen dem Umlenkelement 5 und dem Verbindungselement 20 vorgebar ist.

[0031] Im Hinblick auf eine besonders stabile Ausgestaltung der Vorspanneinrichtung 2 ist zwischen dem Verbindungselement 20 und dem Umlenkelement 5 eine Zugsicherung 22 in Form zweier Seile oder Spannstäbe realisiert, die jeweils an einem Ende am Verbindungselement 20 und am anderen Ende am Umlenkelement 5 gelagert sind.

[0032] Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Spanngliedelemente 6 als Spannstangen ausgebildet.

[0033] Zusätzlich zur exzentrischen Vorspannung mittels der Spanngliedelemente 6 weist die Vorspanneinrichtung 2 eine sich durch die Trägerstruktur 1 erstreckende zusätzliche Vorspannung 23 auf, die als zentrische Vorspannung 23 wirkt. Die Vorspannung 23 ist wie die Spanngliedelemente 6 in den Endlagern 3 gelagert und erstreckt sich ohne Unterbrechung zwischen den beiden Endlagern 3.

[0034] Bei dem Ausführungsbeispiel des Gerüsts ist ein hohes Maß an Modularität oder modularem Aufbau gewährleistet, der eine Anpassung des Gerüsts an unterschiedlichste bauliche Dimensionen, Situationen und Vorgaben ermöglicht.

[0035] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gerüsts wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen.

[0036] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das voranstehend beschriebene Ausführungsbeispiel lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel

einschränkt.

Bezugszeichenliste

[0037]

- 1 Trägerstruktur
- 1a Trägerelement
- 2 Vorspanneinrichtung
- 3 Endlager
- 4 Spannglied
- 5 Umlenkelement
- 6 Spanngliedelement
- 7 Laufkatze
- 8 Aufnahme
- 9 Achse
- 10 Grundteil
- 11 Grundteil
- 12 Achse
- 13 Koppelement
- 14 Aufnahme
- 15 Achse
- 16 Spanner
- 17 Aufnahme
- 18 Achse
- 19 Grundteil
- 20 Verbindungselement
- 21 Distanzelement
- 22 Zugsicherung
- 23 Vorspannung

Patentansprüche

- 1. Gerüst für die Erstellung baulicher Anlagen, mit einer Trägerstruktur (1) und einer Vorspanneinrichtung (2) für die Trägerstruktur (1), wobei die Vorspanneinrichtung (2) zwei an vorgebbaren Positionen der Trägerstruktur (1) angeordnete Endlager (3) für ein Spannglied (4) zur Definition eines Spannungsbereichs zwischen den Endlagern (3) und mindestens ein Umlenkelement (5) für das Spannglied (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannglied (4) mindestens zwei jeweils zwischen einem Endlager (3) und einem Umlenkelement (5) angeordnete Spanngliedelemente (6) aufweist. 35
- 2. Gerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endlager (3) mindestens eine um eine horizontale Achse (9) relativ zu einem Grundteil (10) des Endlagers (3) oder relativ zur Trägerstruktur (1) schwenkbare Aufnahme (8) für ein Spanngliedelement (6) aufweist. 40
- 3. Gerüst nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endlager (3) einen Spanner für ein Spanngliedelement (6) aufweist. 45

- 4. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (5) mindestens eine um eine horizontale Achse relativ zu einem Grundteil des Umlenkelements (5) oder relativ zur Trägerstruktur (1) schwenkbare Aufnahme für ein Spanngliedelement (6) aufweist. 5
- 5. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (5) ein relativ zu einem Grundteil (11) des Umlenkelements (5) verschiebbares und um eine horizontale Achse (12) schwenkbar an dem Grundteil (11) des Umlenkelements (5) gelagertes Koppelement (13) aufweist, wobei an dem Koppelement (13) mindestens eine und vorzugsweise zwei oder mehrere Aufnahmen (14) für ein Spanngliedelement (6) schwenkbar gelagert sind. 10
- 6. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (5) einen Spanner (16), vorzugsweise eine Presse oder einen Schwerlastzylinder, für ein Spanngliedelement (6) aufweist. 15
- 7. Gerüst nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spanner (16) und die mindestens eine Aufnahme (17) für ein Spanngliedelement (6) als kombiniertes, um eine horizontale Achse (18) relativ zu einem Grundteil (19) des Umlenkelements (5) schwenkbares Bauteil ausgebildet sind. 20
- 8. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkelement (5) über ein Verbindungselement (20) mit der Trägerstruktur (1) gekoppelt ist, wobei vorzugsweise zwischen dem Umlenkelement (5) und dem Verbindungselement (20) ein Distanzelement (21) angeordnet ist. 25
- 9. Gerüst nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (21) mindestens ein vorzugsweise statisch geeignetes, druckkraftaufnehmendes Element, wie z.B. eine Betonstütze oder ein Stahlträger, oder ein oder mehrere Stahlträger aufweisen oder eine Kombination aus Stahlträger und Gewindespindel sein. 30
- 10. Gerüst nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verbindungselement (20) und dem Umlenkelement (5) eine Zugsicherung (22) realisiert ist. 35
- 11. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanngliedelemente (6) als Spannlitzen oder Spannstanzen ausgebildet sind. 40
- 12. Gerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (2) 45

eine sich durch die Trägerstruktur (1) erstreckende Vorspannung (23) aufweist, wobei vorzugsweise die Vorspannung (23) in den Endlagern (3) gelagert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

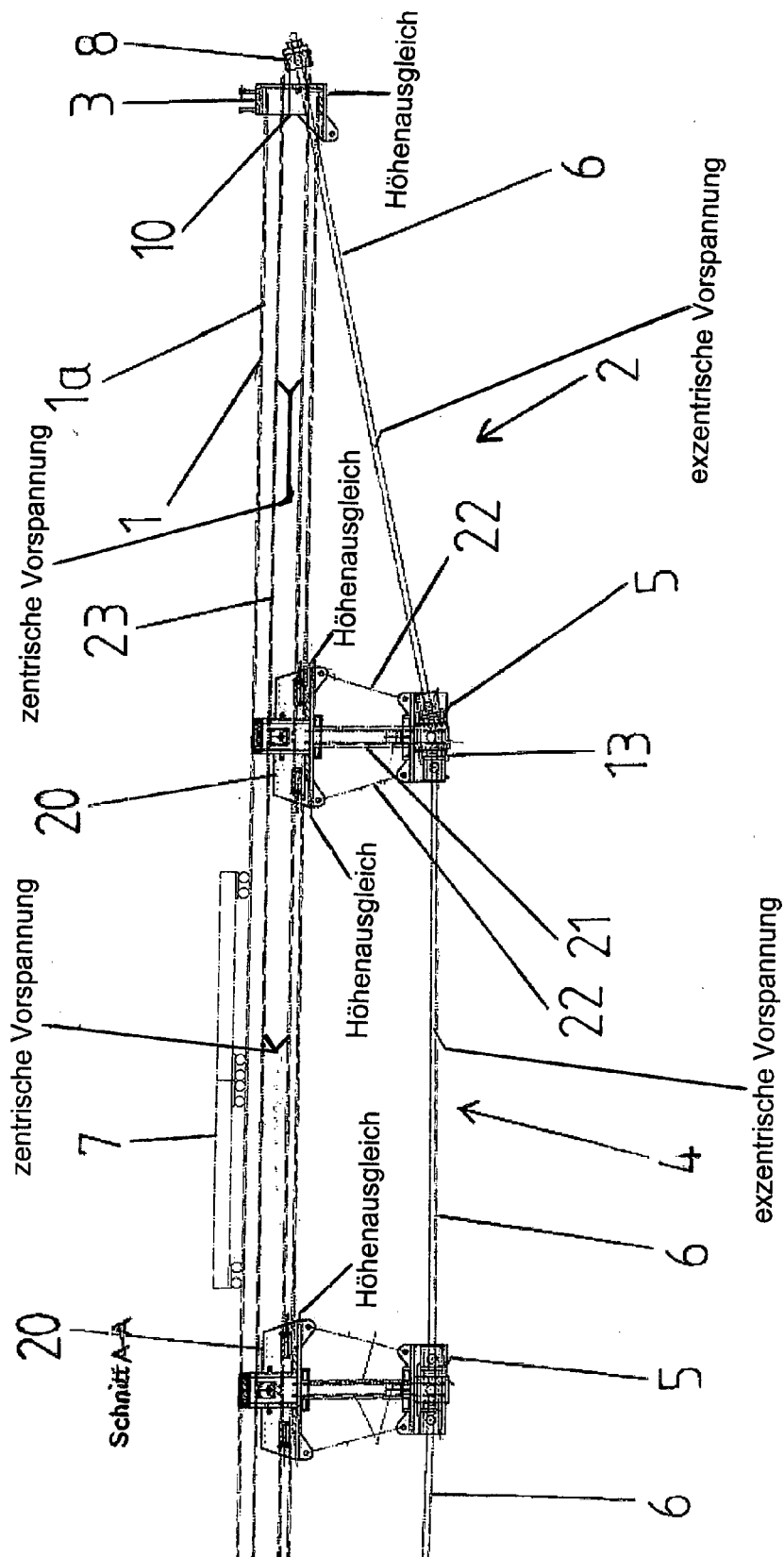


Fig. 1

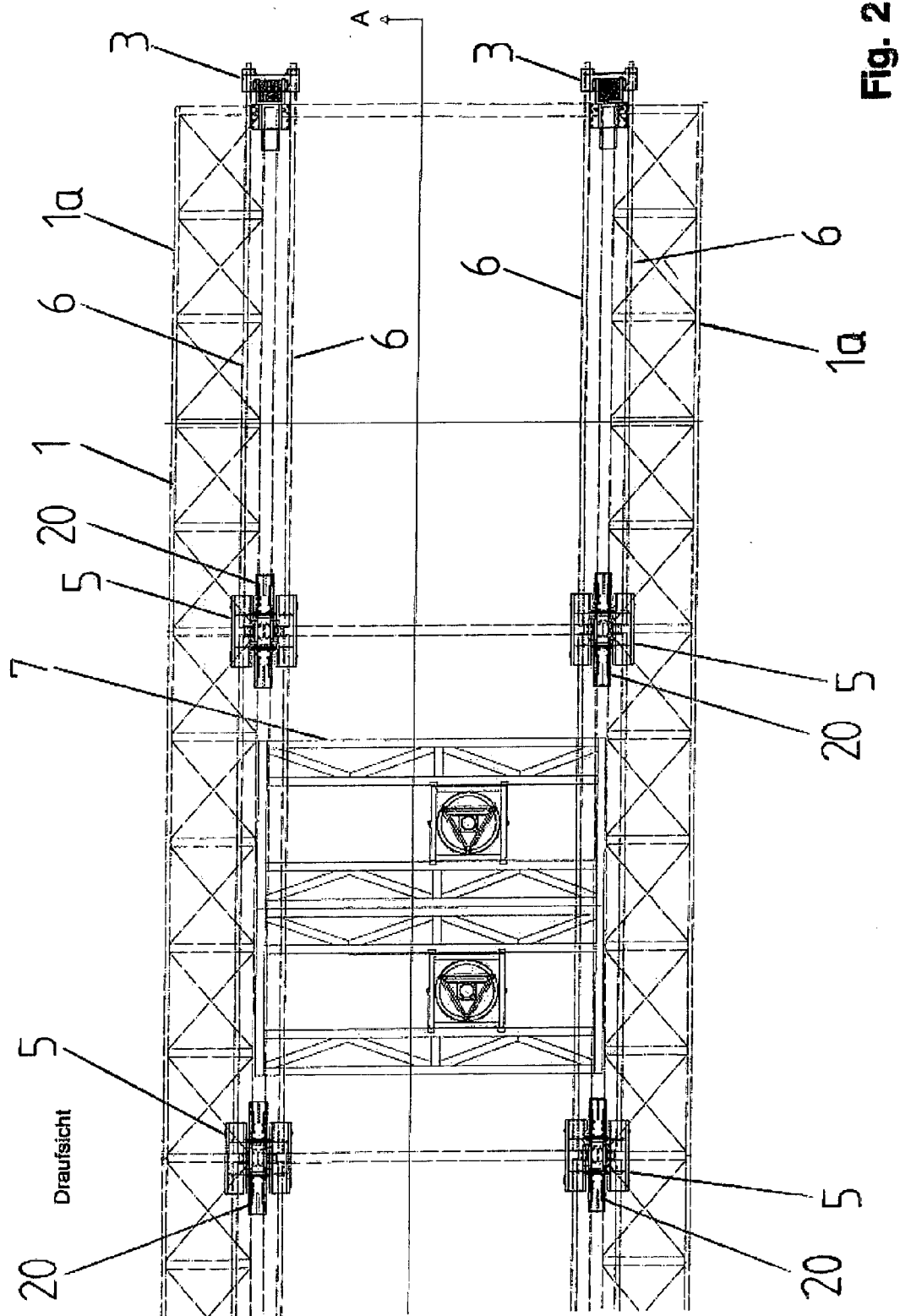


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 5173

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 857 543 A (SHALDERS ALAN J [US]) 12. Januar 1999 (1999-01-12) * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen 1-7 *	1-12	INV. E01D21/00 E04G11/48 E04C3/10
X	DE 10 2007 001830 A1 (AKOTHERM GMBH [DE]) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Absatz [0037] - Absatz [0045]; Abbildungen 1-8 *	1-12	
X	US 5 337 531 A (THOMPSON SIDNEY L [US] ET AL) 16. August 1994 (1994-08-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *	1	
Y,D	WO 2004/109018 A1 (PACHECO PEDRO ALVARES RIBEIRO [PT]) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) * das ganze Dokument *	1	
Y	JP 2005 273392 A (ORIENTAL CONSTRUCTION CO LTD; MURASAKA MUNENOBU) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01D E04G E04C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		4. September 2014	Beucher, Stefan
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 14 16 5173

5

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.

04-09-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5857543 A	12-01-1999	GB 2332230 A	16-06-1999
		US 5857543 A	12-01-1999
DE 102007001830 A1	17-07-2008	KEINE	
US 5337531 A	16-08-1994	KEINE	
WO 2004109018 A1	16-12-2004	AU 2004245872 A1	16-12-2004
		BR PI0411058 A	01-08-2006
		CA 2528099 A1	16-12-2004
		CN 1816665 A	09-08-2006
		CO 5721024 A2	31-01-2007
		CU 23266 A3	14-03-2008
		EG 24035 A	26-03-2008
		EP 1639203 A1	29-03-2006
		IL 172296 A	17-05-2010
		JP 4790600 B2	12-10-2011
		JP 2006527316 A	30-11-2006
		KR 20060031615 A	12-04-2006
		MA 27920 A1	01-06-2006
		NZ 544520 A	28-03-2008
		PT 102968 A	31-12-2004
		US 2006174427 A1	10-08-2006
		WO 2004109018 A1	16-12-2004
		ZA 200600108 A	25-04-2007
JP 2005273392 A	06-10-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004109018 A1 [0002]