

(19)



(11)

EP 2 253 576 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2013 Patentblatt 2013/34

(51) Int Cl.: **B66C 23/68** (2006.01) **B66C 23/34** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10162228.0**

(22) Anmeldetag: **07.05.2010**

(54) **Winkelverstellung eines Auslegersystems**

Angle adjustment of a jib system

Ajustement d'angle d'un système de flèche

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.05.2009 DE 102009022262**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(73) Patentinhaber: **Terex Cranes Germany GmbH
66482 Zweibrücken (DE)**

(72) Erfinder: **Martin, Michael
66557, Illingen (DE)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Stefan
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-83/03816 WO-A1-02/076874
DE-U1-202007 012 204 SU-A1- 1 791 353
US-A- 3 085 695 US-A- 4 653 655
US-A- 5 842 587**

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 2 253 576 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Winkelverstellung eines Auslegersystems von Kranen sowie einen Kran mit einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Durch offenkundige Vorbenutzung ist bekannt, dass ein Kran ein Auslegersystem aufweist, an das eine Verlängerung und/oder eine Abwinkelung angebracht werden kann. Die EP 1 477 451 A2, die DE 36 42 248 A1, die US 3,085,695, die US 4,653,655, die WO 83/03816 A1, die WO 02/076 874 A1, die US 5,842,587, die SU 179 13 53 A1 und die WO 2009/026 870 A1 (entspricht DE 20 2007012204 U1) offenbaren Vorrichtungen, mittels derer eine Winkelstellung eines Auslegersystems veränderbar ist. Nachteilig ist, dass die Winkelverstellung des Auslegersystems oftmals weiterer Hilfsmittel und/oder Zwischenschritte bedarf. Ein schneller und einfach zu handhabender Wechsel von einer Winkelstellung in eine andere ist mit den genannten Vorrichtungen nicht möglich.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Winkelverstellung eines Auslegersystems von Kranen derart zu gestalten, dass ein Wechsel von einer Ausgangs-Winkelstellung in mehrere davon verschiedene Winkelstellungen möglich ist, wobei der Wechsel zwischen zwei Winkelstellungen schnell umzusetzen und einfach zu handhaben ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass zwei miteinander verbundene Ausleger-Einheiten eines Auslegersystems von einer Ausgangs-Winkelstellung in eine davon verschiedene Winkelstellung mittels Verbindungs-Laschen überführbar sind, indem die Verbindungs-Laschen in der Ausgangs-Winkelstellung derart angeordnet sind, dass Anfangs-Öffnungen der Verbindungs-Laschen und Ziel-Öffnungen der Verbindungs-Laschen jeweils paarweise zum Durchstecken eines die Ausleger-Einheiten verbindenden Verbindungselements fluchten. Das Auslegersystem wird in der Ausgangs-Winkelstellung durch das Verbindungselement, das in einem Paar fluchtender Anfangs-Öffnungen angeordnet ist, gehalten, wobei zum Wechsel in eine Ziel-Winkelstellung zunächst das Verbindungselement entlastet, anschließend aus dem Paar der fluchtenden Anfangs-Öffnungen entfernt und schließlich in einem weiteren von dafür vorgesehenen Paaren fluchtender Ziel-Öffnungen zum Verbinden derselben angeordnet wird. Damit kann ausgehend von der Ausgangs-Winkelstellung durch einfache Bedienung, insbesondere durch Einhandbedienung, eine gewünschte Ziel-Winkelstellung aus mehreren möglichen ausgewählt und eingestellt werden.

[0006] Mit einem Verfahren gemäß Anspruch 2 können besonders bevorzugte Winkelstellungen schnell und direkt eingestellt werden.

[0007] Die Winkelverstellung mit einem Verfahren gemäß Anspruch 3 ermöglicht eine einfache Relativbewegung zwischen den beiden Ausleger-Einheiten.

[0008] Mit einem Verfahren gemäß Anspruch 4 ist eine Winkelverstellung der Ausleger-Einheiten ohne weitere Hilfsmittel möglich.

[0009] Durch ein Verfahren gemäß Anspruch 5 wird ein Verbindungs-Element in besonders einfacher Weise entlastet.

[0010] Darüber hinaus sind bislang bekannte winkelverstellbare Auslegersysteme zumeist aufwendig konstruiert und beanspruchen deshalb einen großen Bau-raum, insbesondere in der Ausgangs-Winkelstellung der Auslegersysteme. Dadurch kann die Gesamtlänge eines Krans, an den das Auslegersystem montiert ist, eine zulässige Gesamtlänge überschreiten, so dass ein Straßentransport des Krans nicht möglich ist.

[0011] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Winkelverstellung eines Auslegersystems von Kranen derart zu gestalten, dass ein Wechsel von einer Ausgangs-Winkelstellung zu einer Ziel-Winkelstellung schnell, kostengünstig und unter Erhaltung der Stabilität des Auslegersystems ermöglicht wird, wobei das Auslegersystem, insbesondere in der Ausgangs-Winkelstellung, eine Baugröße derart aufweist, dass der Straßentransport eines Krans mit montiertem Auslegersystem möglich ist.

[0012] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein winkelverstellbares Auslegersystem mit den im Anspruch 6 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0013] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Ausleger-Einheit eine Verbindungs-Lasche mit mehreren Öffnungen aufweist, wobei die Verbindungs-Laschen der Ausleger-Einheiten in der Ausgangs-Winkelstellung derart angeordnet sind, dass Längsachsen der Ausleger-Einheiten parallel angeordnet sind und Anfangs-Öffnungen der Ausleger-Einheiten und Ziel-Öffnungen der Ausleger-Einheiten jeweils paarweise zum Durchstecken eines die Ausleger-Einheiten verbindenden Verbindungselements miteinander fluchten. In dieser Anordnung bilden die beiden Ausleger-Einheiten ein fluchtendes Auslegersystem. Jede Verbindungs-Lasche weist zwei Schenkel auf, die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, wobei der erste Schenkel eine Anfangs-Öffnung zur Verbindung der Verbindungs-Laschen mit dem Verbindungselement in der Ausgangs-Winkelstellung und der zweite Schenkel mehrere Ziel-Öffnungen zur Verbindung der Verbindungs-Laschen mit dem Verbindungselement in verschiedenen Ziel-Winkelstellungen aufweist.

[0014] Ein Auslegersystem gemäß Anspruch 7 ermöglicht die Auswahl aus zwei verschiedenen Ziel-Winkelstellungen.

[0015] Durch Gestaltungen des Auslegersystems nach Anspruch 8 sind zwei besonders bevorzugte Winkelstellungen schnell und einfach einstellbar. Ein Abstand der Anfangs-Öffnung zu der Scheitelpunkts-Öffnung und Abstände der Ziel-Öffnungen zu der Scheitel-

punkts-Öffnung können derart festgelegt werden, dass die Längsachsen in verschiedenen Ziel-Winkelstellungen, insbesondere in einer 20°-Winkelstellung oder in einer 40°-Winkelstellung, durch Verbinden der entsprechenden Ziel-Öffnungen durch das Verbindungs-Element zueinander anordenbar sind.

[0016] Eine Ausgestaltung des Auslegersystems gemäß Anspruch 9 ermöglicht zusätzliche Ziel-Winkelstellungen, ohne dass weitere Verbindungs-Laschen verwendet werden müssen. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Schenkel weitere Ziel-Öffnungen aufweisen, die bei veränderter Winkelanordnung der Schenkel derart fluchten, dass weitere Ziel-Winkelstellungen der Ausleger-Einheiten einstellbar sind. Weitere Ziel-Winkelstellungen können beispielsweise größer als 20° sein, einen Winkelbetrag zwischen 20° und 40° einnehmen oder größer als 40° sein.

[0017] Die Verwendung von Verbindungs-Laschen gemäß Anspruch 10 erlaubt die Reduzierung des Fertigungs- und damit auch des Kostenaufwandes für die Verbindungs-Laschen. Die erste Verbindungs-Lasche kann ein Blatt mehr als die zweite Verbindungs-Lasche aufweisen, wobei die Verbindungs-Laschen derart versetzt zueinander angeordnet sein können, dass die Blätter der zweiten Verbindungs-Lasche zwischen den Blättern der ersten Verbindungs-Lasche angeordnet sind.

[0018] Auslegersysteme gemäß den Ansprüchen 11 und 12 können als Verlängerung für einen Gittermast oder zur Anbindung eines Teleskopauslegerkopfes an einen Gittermast dienen.

[0019] Ein Auslegersystem gemäß Anspruch 13 weist in der Ausgangs-Winkelstellung eine geringe Baugröße, insbesondere in Richtung der Längsachsen der Ausleger-Einheiten, auf. Ein Kran, an dem das Auslegersystem montiert ist, kann eine zulässige Gesamtlänge aufweisen und ist deshalb für den Straßenverkehr zugelassen.

[0020] Mit einem Auslegersystem gemäß Anspruch 14 wird in der Ausgangs-Winkelstellung eine Schwenkbewegung der Ausleger-Einheiten zueinander entgegen einer beabsichtigten Schwenkrichtung verhindert.

[0021] Bei einem Kran gemäß Anspruch 15 erfolgt eine Winkelverstellung eines Auslegersystems einfach, schnell und damit kostengünstig.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Auslegersystems in einer Ausgangs-Winkelstellung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf zwei miteinander verbundene Verbindungs-Laschen des Auslegersystems gemäß Fig. 1;

Fig. 3 und 4 zu Fig. 1 ähnliche Seitenansichten des

Auslegersystems in zwei verschiedenen Ziel-Winkelstellungen; und

Fig. 5 und 6 perspektivische Ansichten einer zweiten Ausführungsform von Verbindungs-Laschen eines Auslegersystems in einer Ausgangs-Winkelstellung und in einer Ziel-Winkelstellung.

[0023] Ein in Fig. 1 dargestelltes Auslegersystem 1 weist zwei durch eine Schwenkeinheit 2 miteinander verbundene Ausleger-Einheiten 3, 4 auf, wobei beide Ausleger-Einheiten 3, 4 ein Gittermast sind. Es ist auch möglich, dass eine Ausleger-Einheit als Teleskopauslegerkopf ausgebildet ist.

[0024] Jeder Ausleger-Einheit 3, 4 weist einen Untergurt 5, einen durch mindestens eine Strebe 6 mit dem Untergurt 5 verbundenen Obergurt 7, eine am Obergurt 7 angebrachte Verbindungs-Lasche 8, 8a mit mehreren Öffnungen 9 bis 12 und eine Längsachse 13, 13a auf. In der dargestellten Ausgangs-Winkelstellung des Auslegersystems 1 sind die beiden Längsachsen 13, 13a der Ausleger-Einheiten 3, 4 parallel.

[0025] Der Untergurt 5 umfasst eine Schwenk-Lasche 14 mit einer Schwenk-Öffnung 15, wobei die Ausleger-Einheiten 3, 4 derart angeordnet sind, dass die Schwenk-Öffnungen 15 miteinander fluchten und durch einen Bolzen 16 miteinander verbunden sind. Die durch den Bolzen 16 miteinander verbundenen Schwenk-Laschen 14 bilden die Schwenkeinheit 2, die jeweils am Untergurt 5 der beiden Ausleger-Einheiten 3, 4 angebracht ist und eine Schwenkbewegung der beiden Ausleger-Einheiten 3, 4 in einer Schwenkrichtung 2a ermöglicht.

[0026] Jede Verbindungs-Lasche 8, 8a weist zwei Schenkel 17, 18 auf, die in einem Winkel, insbesondere von kleiner als 90°, zueinander angeordnet sind. Die an einem Scheitelpunkt 19 der Verbindungs-Lasche 8, 8a vorgesehene Öffnung heißt Scheitelpunkts-Öffnung 9 und dient einer schwenkbaren Verbindung der Verbindungs-Lasche 8, 8a mit dem Obergurt 7 durch einen Bolzen 16. Die Öffnung 10 des ersten Schenkels 17 ist als Anfangs-Öffnung, die Öffnungen 11, 12 des zweiten Schenkels 18 als Ziel-Öffnungen bezeichnet.

[0027] In der Ausgangs-Winkelstellung sind die Verbindungs-Laschen 8, 8a derart angeordnet, dass sowohl die Anfangs-Öffnungen 10 der Verbindungs-Laschen 8, 8a als auch die Ziel-Öffnungen 11 bzw. 12 der Verbindungs-Laschen 8, 8a jeweils paarweise miteinander fluchten. Weiterhin sind die Verbindungs-Laschen 8, 8a durch ein in deren fluchtend angeordnete Anfangs-Öffnungen 10 eingestecktes Verbindungs-Element 20 miteinander verbunden. Da die Anfangs-Öffnungen 10 ebenso wie die Ziel-Öffnungen 11, 12 als Langlöcher ausgebildet sind, ist das in jeweils einem fluchtenden Öffnungspaar 10, 11, 12 eingesteckte Verbindungs-Element 20 bewegbar. Dazu muss das Verbindungs-Element 20 entlastet sein. Der Entlastungsvorgang wird im Weiteren noch erläutert.

[0028] Weiterhin weisen die Verbindungs-Laschen 8, 8a jeweils an dem ersten Schenkel 17 einen Anschlag 22 auf, der mindestens eine Nase 25 mit einer Gewindebohrung 26 und einem darin eingeschraubten Gewindestift 27 umfasst. Der Anschlag 22 liegt in der Ausgangs-Winkelstellung an einem Gabelkopf 28 des jeweils gegenüberliegenden Obergurtes 7 der jeweiligen Ausleger-Einheit 3, 4 an, so dass eine Schwenkbewegung der Ausleger-Einheiten 3, 4 entgegen der Schwenkrichtung 2a in der Ausgangs-Winkelstellung blockiert ist.

[0029] Ein zentrischer Abstand A1 der Anfangs-Öffnung 10 von der Scheitelpunkts-Öffnung 9 ist kleiner als zentrische Abstände A2, A3 der Ziel-Öffnungen 11, 12 von der Scheitelpunkts-Öffnung 9. Durch eine Variation der Abstände A1, A2, A3 können die resultierenden Ziel-Winkelstellungen eingestellt werden.

[0030] In der Ausgangs-Winkelstellung weist das Auslegersystem 1 eine horizontale Ausdehnung A4 auf, die durch die Baugröße der Verbindungs-Laschen 8, 8a bestimmt ist. Dabei ist die Ausdehnung A4 kleiner als ein zulässiger Höchstwert, so dass ein Kran mit einem daran montierten Auslegersystem 1 eine für den Straßentransport zulässige Gesamtlänge nicht überschreitet und damit für den Straßentransport zugelassen ist.

[0031] Im Folgenden wird ein Verfahren zur Winkelverstellung des Auslegersystems 1 erläutert. Dazu wird ausgehend von dem Auslegersystem 1 in der Ausgangs-Winkelstellung gemäß Fig. 1 das Verbindungs-Element 20 durch Anheben oder Abstützen der abzuwinkelnden Ausleger-Einheit 3 entlastet. Das Anheben kann beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Hilfskrans, Staplers oder einer sonstigen Hebemaschine erfolgen. Auch das Anheben der Ausleger-Einheit 3 durch eine am Kran befindliche Seilwinde ist möglich. Darüber hinaus kann die Ausleger-Einheit 3 mit einem der Verbindungs-Lasche 8 gegenüberliegenden Ende auf dem Boden abgestützt werden.

[0032] Durch die Anschläge 22 wird eine Schwenkbewegung der Ausleger-Einheit 3 entgegen der Schwenkrichtung 2a gesperrt. Da die Anfangs-Öffnungen 10 als Langlöcher ausgebildet sind, kann das Verbindungs-Element 20 im entlasteten Zustand einfach und per Hand aus den fluchtenden Anfangs-Öffnungen 10 der Verbindungs-Laschen 8, 8a entnommen werden. Anschließend wird mit dem Verbindungs-Element 20 eines der Paare der fluchtenden Ziel-Öffnungen 11 oder 12 verbunden. Durch Auswahl des zu verbindenden Paares der Ziel-Öffnungen 11 oder 12 wird die daraus resultierende Ziel-Winkelstellung festgelegt.

[0033] Nachdem das Paar fluchtender Ziel-Öffnungen 11 oder 12 durch das Verbindungs-Element 20 miteinander verbunden ist, wird das Verbindungs-Element 20 wieder belastet, indem die angehobene bzw. abgestützte Ausleger-Einheit 3 wieder abgelassen bzw. freigegeben wird. Dadurch öffnet sich die Verbindung der Verbindungs-Laschen 8, 8a an den Anfangs-Öffnungen 10, wobei die Ausleger-Einheiten 3, 4 um die Schwenkeinheit

2 in der Schwenkrichtung 2a so weit schwenken, bis die beiden Scheitelpunkts-Öffnungen 9 und die durch das Verbindungs-Element 20 verbundenen Ziel-Öffnungen 11, 12 auf einer gemeinsamen Geraden 23, 24 angeordnet sind (siehe Fig. 3 und 4).

[0034] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt, weist die Verbindungs-Lasche 8 drei Blätter 21 und die Verbindungs-Lasche 8a zwei Blätter 21 auf. Die Blätter 21 sind in Richtung des ersten Verbindungs-Elementes 20 parallel und beabstandet zueinander angeordnet. Dabei sind die Verbindungs-Laschen 8, 8a derart versetzt zueinander angeordnet, dass die Blätter 21 der Verbindungs-Lasche 8a zwischen den Blättern 21 der Verbindungs-Lasche 8 angeordnet sind. Die Geometrie der Blätter 21 ist für beide Verbindungs-Laschen 8, 8a identisch, wodurch der Fertigungsaufwand und damit die Herstellkosten für die Verbindungs-Laschen 8, 8a reduziert werden. Die Verbindungs-Laschen 8, 8a und damit deren Blätter 21 können auch verschiedene Geometrien aufweisen.

[0035] Das Auslegersystem 1 ist in Fig. 3 in einer ersten Ziel-Winkelstellung und in Fig. 4 in einer zweiten Ziel-Winkelstellung dargestellt. Die erste Ziel-Winkelstellung zeichnet sich dadurch aus, dass die Längsachsen 13, 13a der Ausleger-Einheiten 3, 4 einen Winkel von 20° und in der zweiten Ziel-Winkelstellung einen Winkel von 40° einschließen.

[0036] Während in der 20°-Winkelstellung das Verbindungs-Element 20 in den Zielöffnungen 11 angeordnet ist, verbindet das Verbindungs-Element 20 in der 40°-Winkelstellung die Ziel-Öffnungen 12. In der 20°-Winkelstellung sind die Scheitelpunkts-Öffnungen 9 sowie die durch das Verbindungs-Element 20 miteinander verbundenen Ziel-Öffnungen 11 auf einer Geraden 23 und in der 40°-Winkelstellung die beiden Scheitelpunkts-Öffnungen 9 sowie die mittels des Verbindungs-Elementes 20 miteinander verbundenen Ziel-Öffnungen 12 auf einer Geraden 24 angeordnet.

[0037] Die Fig. 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform von Verbindungs-Laschen 29, 29a des Auslegersystems 1. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0038] Wesentlicher Unterschied zu der ersten Ausführungsform des Auslegersystems 1 ist die Gestaltung des Verbindungs-Elementes als Bolzen 30 mit Bajonett-Verschluss. Dazu ist an einem der äußeren Blätter 21 der Verbindungs-Lasche 29 eine Blende 31 angebracht, so dass die Öffnungen 10, 11, 12 durch jeweils einen im Wesentlichen rechteckigen Ausschnitt 32 begrenzt sind. Der Bolzen 30 ist in der Ziel-Öffnung 12 angeordnet, wobei die Verbindungs-Laschen 29, 29a in Fig. 5 in der Ausgangs-Winkelstellung und in Fig. 6 in der 40°-Winkelstellung dargestellt sind.

[0039] Der Anschlag 33 ist bei dieser Ausführungsform durch abgerundete, konkave Anlageflächen 34 gebildet,

die an dem ersten Schenkel 17 der Verbindungs-Lasche 29a vorgesehen sind.

[0040] Es ist weiterhin denkbar, Verbindungs-Laschen zu verwenden, wobei jeweils die Winkelanordnung der Schenkel zueinander veränderlich ausgebildet ist, beispielsweise indem an dem Scheitelpunkt ein Schwenkgelenk vorgesehen ist. Darüber hinaus könnten die schwenkbar miteinander verbundenen Schenkel einer Verbindungs-Lasche weitere Ziel-Öffnungen aufweisen, die bei einer veränderten Winkelanordnung der Schenkel in der Ausgangs-Winkelstellung des Auslegersystems paarweise miteinander fluchten, so dass weitere Ziel-Winkelstellungen der Verbindungs-Elemente mit nur einer Verbindungs-Lasche ermöglicht werden. Es ist auch möglich, Verbindungs-Laschen einzusetzen, deren Winkelanordnungen zwischen den Schenkeln sich unterscheiden. Mit diesen Maßnahmen können die zentrischen Abstände A1 bis A3 zwischen den fluchtenden Öffnungen derart beeinflusst werden, dass verschiedene Winkelstellungen einstellbar sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Winkelverstellung eines Auslegersystems (1) eines Krans, umfassend die Schritte

- Bereitstellen von zwei Ausleger-Einheiten (3, 4) des Auslegersystems (1), die bezüglich ihrer Längsachsen (13, 13a) in einer Winkelstellung zueinander veränderlich anordenbar sind, Entlasten eines fluchtende Anfangs-Öffnungen (10) verbindenden Verbindungs-Elements (20; 30),
- Entfernen des ersten Verbindungs-Elements (20; 30),
- Verbinden eines Paares fluchtender Ziel-Öffnungen (11; 12) mit dem Verbindungs-Element (20; 30), und
- Anordnen der Ausleger-Einheiten (3, 4) in einer von einer Ausgangs-Winkelstellung verschiedenen Ziel-Winkelstellung, **gekennzeichnet durch**
- Anordnen der an den Ausleger-Einheiten (3, 4) angebrachten Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) derart, dass in der Ausgangs-Winkelstellung die Längsachsen (13, 13a) der Ausleger-Einheiten (3, 4) parallel sind, die Anfangs-Öffnungen (10) der Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) und die Ziel-Öffnungen (11, 12) der Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) jeweils paarweise zum Durchstecken des die Ausleger-Einheiten (3, 4) verbindenden Verbindungs-Elements (20; 30) miteinander fluchten, wobei in der Ausgangs-Winkelstellung die fluchtenden Anfangs-Öffnungen (10) mit dem Verbindungs-Element (20; 30) verbunden sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anordnen der Ausleger-Einheiten (3, 4) in einer von zwei möglichen Ziel-Winkelstellungen, insbesondere in einer 20°-Stellung oder in einer 40°-Stellung, durch Verbinden eines Paares der fluchtenden Ziel-Öffnungen (11; 12) erfolgt.

3. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Winkelverstellung der Ausleger-Einheiten (3, 4) **durch** Schwenken um eine gemeinsame Schwenkeinheit (2).

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wechseln des Verbindungs-Elements (20; 30) von Hand möglich ist.

5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entlasten des Verbindungs-Elements (20; 30) durch Anheben oder Abstützen der abzuwinkelnden Ausleger-Einheit (3) erfolgt.

6. Winkelverstellbares Auslegersystem (1) eines Krans, wobei

- das Auslegersystem (1) zwei miteinander verbundene Ausleger-Einheiten (3, 4) mit jeweils einer Längsachse (13; 13a) aufweist,
- Verbindungs-Laschen (8; 8a; 29, 29a) zur winkelverstellbaren Verbindung der Ausleger-Einheiten (3, 4) vorgesehen sind,
- jede Verbindungs-Lasche (8, 8a; 29, 29a) zwei Schenkel (17, 18) aufweist, die in einem Winkel zueinander angeordnet sind,
- der erste Schenkel (17) eine Anfangs-Öffnung (10) zur Verbindung der Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) in einer Ausgangs-Winkelstellung aufweist und
- der zweite Schenkel (18) mehrere Ziel-Öffnungen (11, 12) zur Verbindung der Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) in verschiedenen Ziel-Winkelstellungen aufweist

dadurch gekennzeichnet, dass

- in der Ausgangs-Winkelstellung die Längsachsen (13, 13a) der Ausleger-Einheiten (3, 4) parallel sind,
- die Anfangs-Öffnungen (10) des ersten Schenkels (17) und die Ziel-Öffnungen (11, 12) des zweiten Schenkels (18) jeweils paarweise zum Durchstecken eines die Ausleger-Einheiten (3, 4) verbindenden Verbindungs-Elements (20; 30) miteinander fluchten und
- in der Ausgangs-Winkelstellung die Anfangs-Öffnungen (10) mit dem Verbindungs-Element (20; 30) verbunden sind.

7. Auslegersystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (18) zwei Ziel-Öffnungen (11, 12) aufweist.
8. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand (A1) der Anfangs-Öffnung (10) von der Scheitelpunkts-Öffnung (9) kleiner ist als Abstände (A2, A3) der Ziel-Öffnungen (11, 12) von der Scheitelpunkts-Öffnung (9).
9. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelanordnung der Schenkel (17, 18) zueinander veränderlich ausgebildet ist.
10. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungs-Laschen (8, 8a; 29, 29a) mehrere Blätter (21) aufweisen, die in Richtung des Verbindungs-Elements (20; 30) zueinander parallel und beabstandet angeordnet sind.
11. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ausleger-Einheit (3, 4) eine Gittermast ist.
12. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausleger-Einheit (3, 4) ein Teleskopauslegerkopf ist.
13. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausdehnung (A4) parallel zu den Längsachsen (13; 13a) in der Ausgangs-Winkelstellung kleiner ist als ein zulässiger Höchstwert.
14. Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Verbindungs-Lasche (8; 8a; 29, 29a) einen Anschlag (22; 33) zum Anliegen in der Ausgangs-Winkelstellung an einem Gabelkopf (28) der jeweils gegenüberlegend angeordneten Ausleger-Einheit (3, 4) aufweist.
15. Kran mit einem Auslegersystem nach einem der Ansprüche 6 bis 14.

Claims

1. Method for adjusting the angle of a jib system (1) of a crane, comprising the steps
 - providing two jib units (3, 4) of the jib system (1), which can be variably arranged with respect to their longitudinal axes (13, 13a) in an angle position in relation to one another, relieving a

connecting element (20; 30) connecting aligned starting openings (10),

- removing the first connecting element (20; 30),
- connecting a pair of the aligned target openings (11; 12) with the connecting element (20; 30), and
- arranging the jib units (3, 4) in a target angle position which is different from the starting angle position, **characterized by**
- arranging the connecting links (8, 8a; 29, 29a) attached to the jib units (3, 4) in such a way that the longitudinal axes (13, 13a) of the jib units (3, 4) are parallel in a starting angle position, the starting openings (10) and the target openings (11, 12) of the connecting links (8, 8a; 29, 29a) each being aligned with one another pairwise to insert a connecting element (20; 30) connecting the jib units (3, 4), wherein in a starting angle position the aligned starting openings (10) are connected with the connecting element (20; 30).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the jib units (3, 4) are arranged in one of two possible target angle positions, in particular in a 20° position or in a 40° position, by connecting a pair of the aligned target openings (11; 12).
3. Method according to any one of the preceding claims, **characterised by** adjusting the angle of the jib units (3, 4) by pivoting about a common pivoting unit (2).
4. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it is possible to change the connecting element (20; 30) by hand.
5. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the relieving of the connecting element (20; 30) takes place by lifting or supporting the jib unit (3) to be angled.
6. Angle-adjustable jib system (1) of a crane, wherein
 - the jib system (1) has two jib units (3, 4) connected to one another each with a longitudinal axis (13; 13a),
 - connecting links (8; 8a; 29, 29a) are provided for the angle-adjustable connection of the jib units (3, 4),
 - each connecting link (8, 8a; 29, 29a) has two legs (17, 18), which are arranged at an angle to one another,
 - the first leg (17) has a starting opening (10) to connect the connecting links (8, 8a; 29, 29a) in a starting angle position and
 - the second leg (18) has a plurality of target openings (11, 12) to connect the connecting links (8, 8a; 29, 29a) in various target angle po-

sitions,

characterised in that

- in the starting angle position, the longitudinal axes (13, 13a) of the jib units (3, 4) are parallel,
 - the openings (10) of the first leg (17) and the target opening (11, 12) of the second leg (18) are each aligned with one another pairwise to insert a connecting element (20; 30) connecting the jib units (3, 4) and,
 - in the starting angle position, the starting openings (10) are connected with the connecting element (20; 30).
7. Jib system according to claim 6, **characterised in that** the second leg (18) has two target openings (11, 12).
8. Jib system according to either of claims 6 to 7, **characterised in that** a spacing (A1) of the starting opening (10) from the vertex opening (9) is smaller than spacings (A2, A3) of the target openings (11, 12) from the vertex opening (9).
9. Jib system according to any one of claims 6 to 8, **characterised in that** the angle arrangement of the legs (17, 18) in relation to one another is variable.
10. Jib system according to any one of claims 6 to 9, **characterised in that** the connecting links (8, 8a; 29, 29a) have a plurality of plates (21), which are arranged parallel to one another and spaced apart in the direction of the connecting element (20; 30).
11. Jib system according to any one of claims 6 to 10, **characterised in that** at least one jib unit (3, 4) is a lattice boom.
12. Jib system according to any one of claims 6 to 11, **characterised in that** one jib unit (3, 4) is a telescopic jib head.
13. Jib system according to any one of claims 6 to 12, **characterised in that** an extension (A4) parallel to the longitudinal axes (13, 13a) in the starting angle position is smaller than a permissible maximum value.
14. Jib system according to any one of claims 6 to 13, **characterised in that** at least one connecting link (8; 8a; 29, 29a) has a stop (22; 33) for resting in the starting angle position on a fork head (28) of the respective jib unit (3, 4) arranged opposing.
15. Crane with a jib system according to any one of claims 6 to 14.

Revendications

1. Procédé d'ajustement d'angle d'un système de flèche (1) d'une grue, comprenant les étapes
 - de préparation de deux unités de flèche (3, 4) du système de flèche (1) qui peuvent être agencées différemment l'une par rapport à l'autre dans un ajustement d'angle par rapport à leurs axes longitudinaux (13, 13a), de délestage d'un élément de liaison (20 ; 30) reliant des orifices d'entrée alignés (10),
 - d'enlèvement du premier élément de liaison (20 ; 30),
 - de mise en relation d'une paire d'orifices de sortie alignés (11 ; 12) avec l'élément de liaison (20 ; 30), et
 - de disposition des unités de flèche (3, 4) à partir d'un ajustement d'angle de sortie dans une position angulaire cible différente, **caractérisée par**
 - un arrangement des pattes de liaison (8, 8a ; 29, 29a) rapportées sur les unités de flèches (3, 4) de telle sorte que, dans l'ajustement de l'angle de sortie, les axes longitudinaux (13, 13a) des unités de flèche (3, 4) sont parallèles, les orifices d'entrée (10) des pattes de liaison (8, 8a ; 29, 29a) et les orifices cibles (11, 12) des pattes de liaison (8, 8a, 29, 29a) sont alignés les uns par rapport aux autres par paires pour le passage de l'élément de liaison (20 ; 30) reliant les unités de flèches (3, 4), les orifices d'entrée (10) dans l'ajustement d'angle de sortie étant reliés avec l'élément de liaison (20 ; 30).
2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'arrangement des unités de flèche (3, 4) est effectué dans l'un parmi deux ajustements d'angle possibles, en particulier dans un ajustement de 20 ° ou un ajustement de 40 °, par la liaison d'une paire d'orifices cibles alignés (11 ; 12).
3. Procédé selon l'une des revendications précitées **caractérisé par** un ajustement des angles des unités de flèche (3, 4) dans un pivotement autour d'une unité de pivotement (2) commune.
4. Procédé selon l'une des revendications précitées **caractérisé en ce qu'un** échange manuel de l'élément de liaison (20 ; 30) est possible.
5. Procédé selon l'une des revendications précitées **caractérisé en ce que** le délestage de l'élément de liaison (20 ; 30) est effectué par le soulèvement ou le maintien par un support de l'unité de flèche (3) devant être ajustée.
6. Système de flèche (1) d'une grue pouvant être ajus-

té, où

- le système de flèche (1) présente deux unités de flèches (3, 4) reliées ensemble, comportant chacune un axe longitudinal (13 ; 13a),
- des pattes de liaison (8, 8a ; 29, 29a) sont prévues pour la liaison ajustable en angle des unités de flèche (3, 4),
- chaque patte de liaison (8, 8a ; 29, 29a) présente deux épaulements (17, 18) qui sont disposés dans un angle l'un par rapport à l'autre,
- le premier épaulement (17) présente un orifice d'entrée (10) pour la liaison des pattes de liaison (8, 8a ; 29, 29a) dans un ajustement d'angle de sortie, et
- le second épaulement (18) présente plusieurs orifices cibles (11, 12) pour la liaison des pattes de liaison (8, 8a ; 29 ; 29a) dans divers ajustements d'angle cibles,

caractérisé en ce que

- dans l'ajustement de sortie, les axes longitudinaux (13, 13a) des unités de flèche (3, 4) sont parallèles,
- les orifices d'entrée (10) du premier épaulement (17) et les orifices cibles (11, 12) du second épaulement (18) sont alignés l'un par rapport à l'autre chaque fois par paires pour la traversée de l'un des éléments de liaison (20 ; 30) reliant les unités de flèche (3, 4), et
- les orifices d'entrée (10) sont reliés avec l'élément de liaison (20 ; 30) dans l'ajustement de l'angle de sortie.

7. Système de flèches selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** le second épaulement présente deux orifices cibles (11, 12).

8. Système de flèches selon l'une des revendications 6 à 7 **caractérisé en ce qu'**une distance (A1) entre l'orifice d'entrée (10) et l'orifice du sommet (9) est inférieure aux distances (A2, A3) entre les orifices cibles (11, 12) et l'orifice du sommet (9).

9. Système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 8 **caractérisé en ce que** l'ajustement d'angle des épaulements (17, 18) l'un par rapport à l'autre est conçu de manière variable.

10. Système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 9 **caractérisé en ce que** les pattes de liaison (8, 8a ; 29, 29a) présentent plusieurs feuillets (21), qui sont disposés parallèles et espacés les uns par rapport aux autres, en direction de l'élément de liaison (20 ; 30).

11. système de flèches selon l'une des revendications

de 6 à 10 **caractérisé en ce qu'**au moins une unité de flèche (3, 4) est un mât en treillis.

12. Système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 11 **caractérisé en ce qu'**une unité de flèche (3, 4) est une tête de flèche télescopique.

13. Système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 12 **caractérisé en ce qu'**une extension (A4), parallèle aux axes longitudinaux (13 ; 13a), dans l'ajustement de sortie, est plus petite qu'une valeur maximale permise.

14. Système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 13 **caractérisée en ce qu'**au moins une patte de liaison (8 ; 8a ; 29, 29a) présente une butée (22 ; 33) pour un appui dans l'ajustement de sortie sur une tête de fourche (28) de l'unité de flèche respective agencée en face.

15. Grue comportant un système de flèches selon l'une des revendications de 6 à 14.

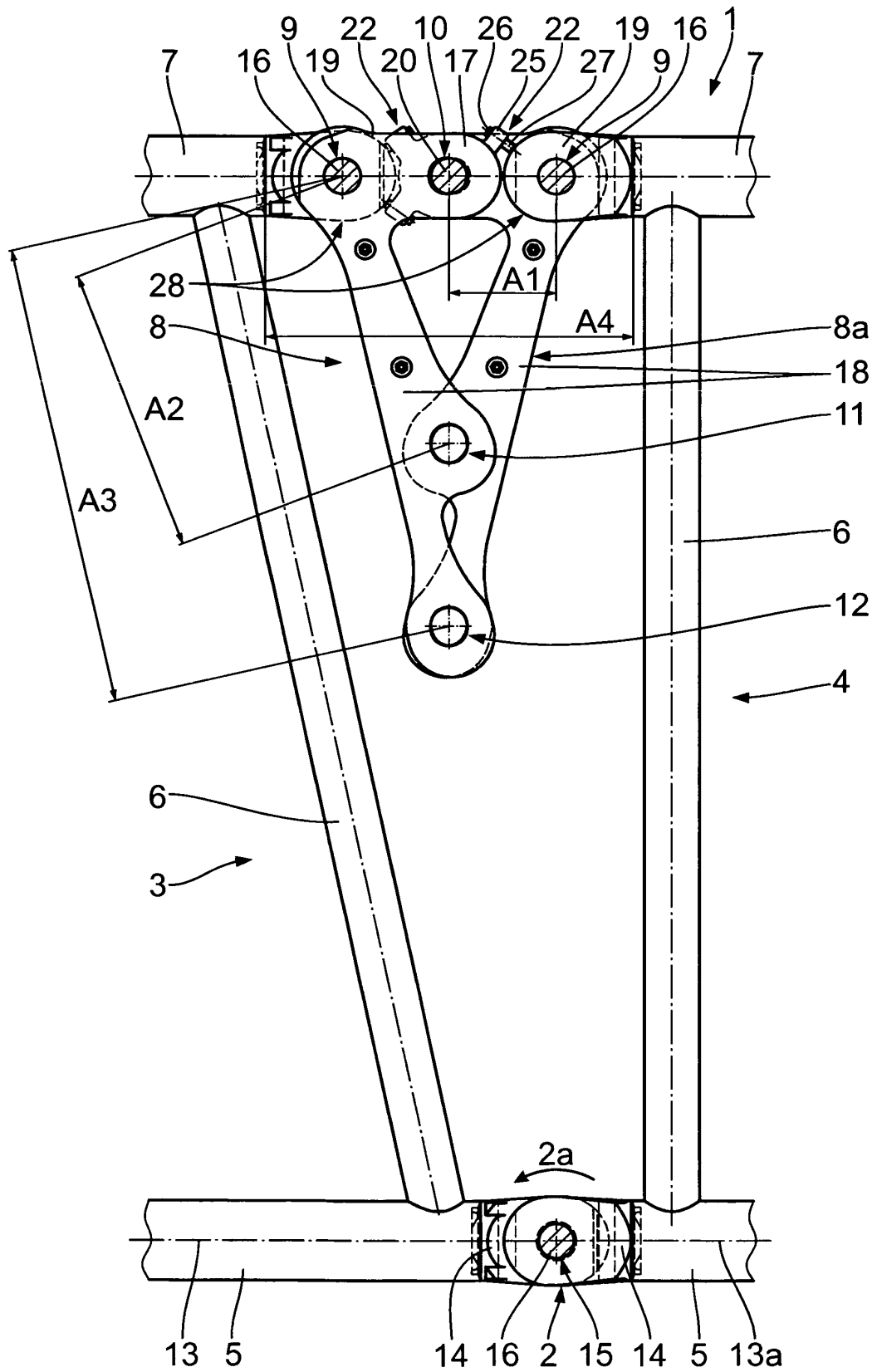


Fig. 1

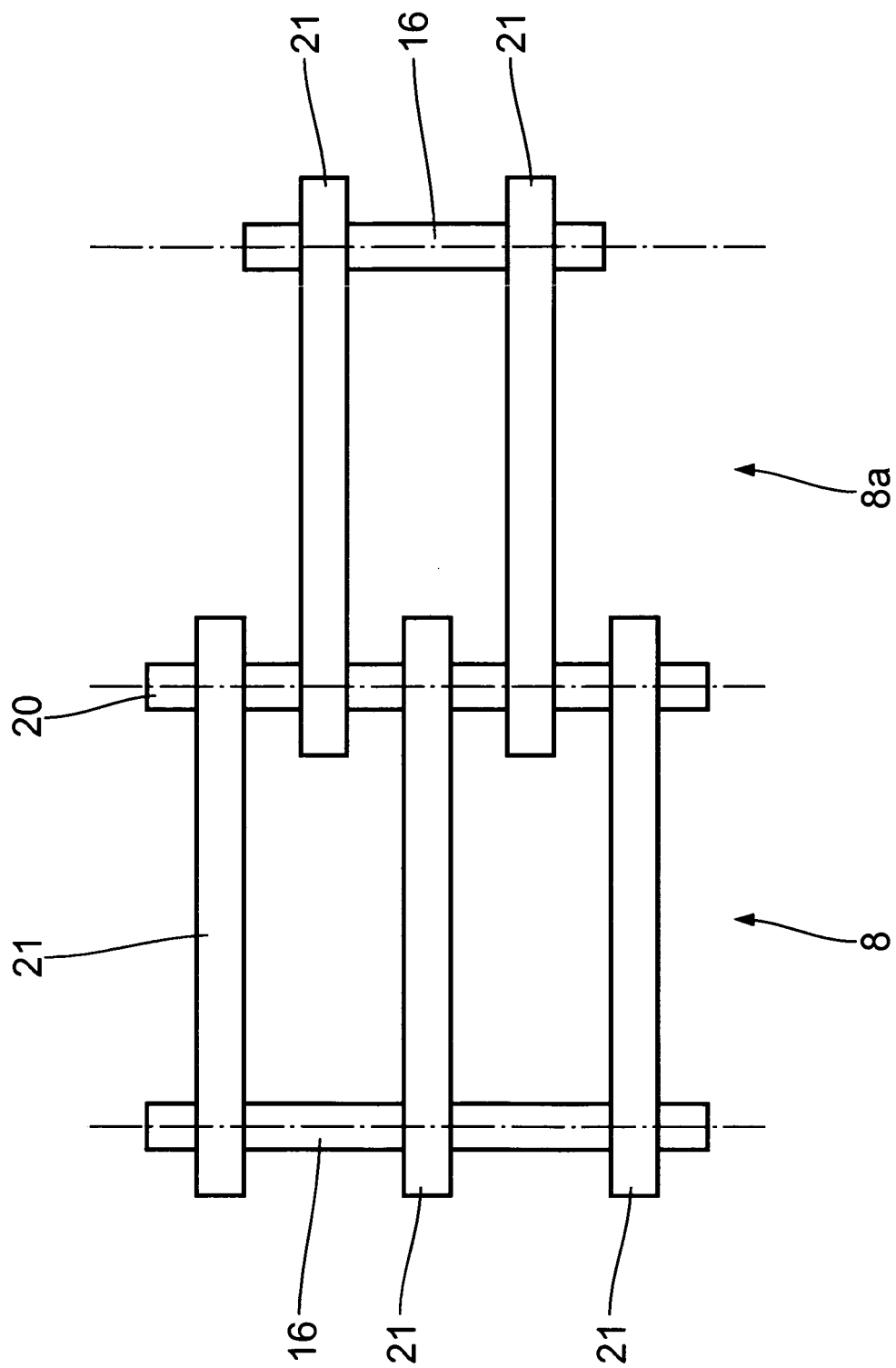


Fig. 2

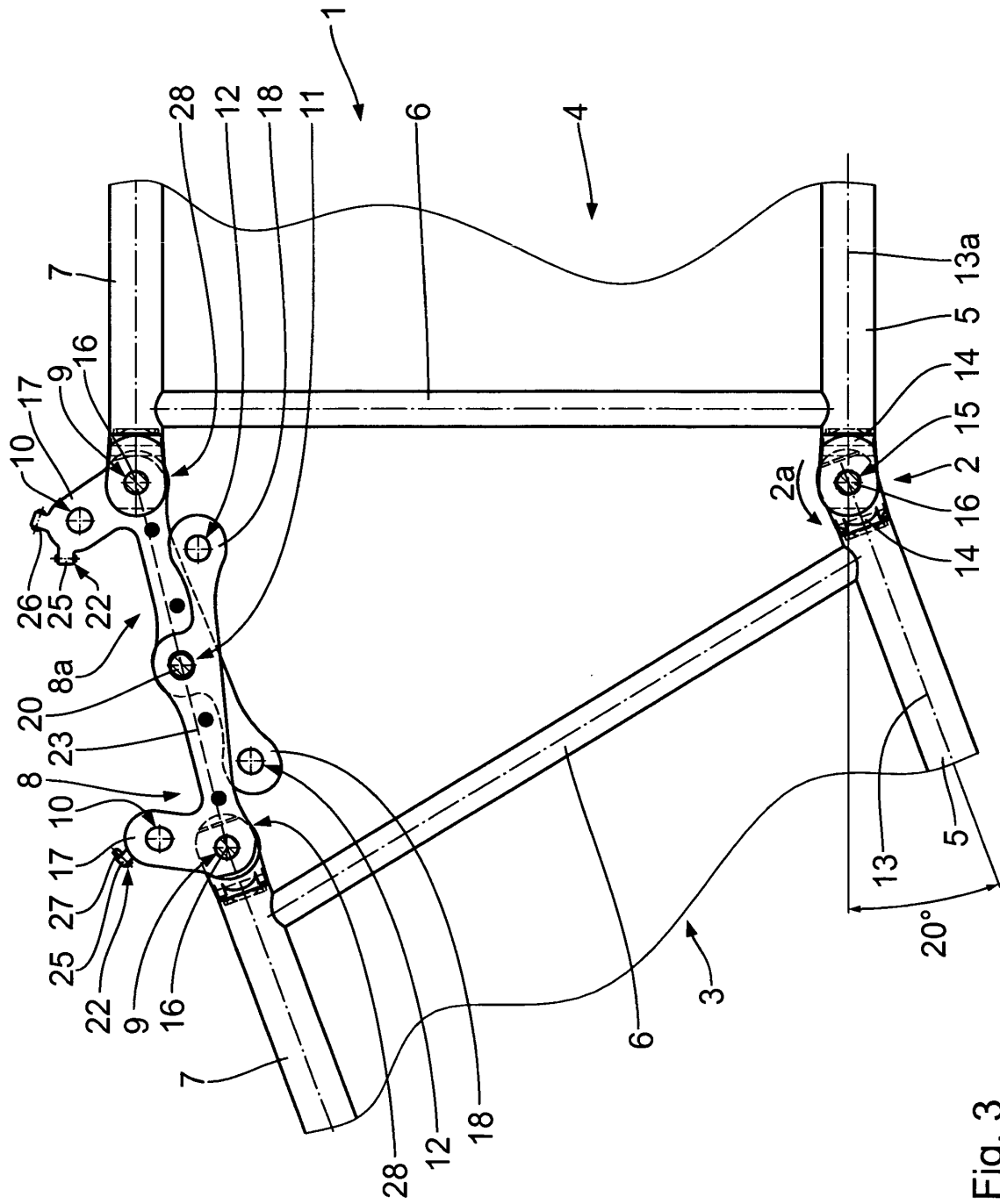


Fig. 3

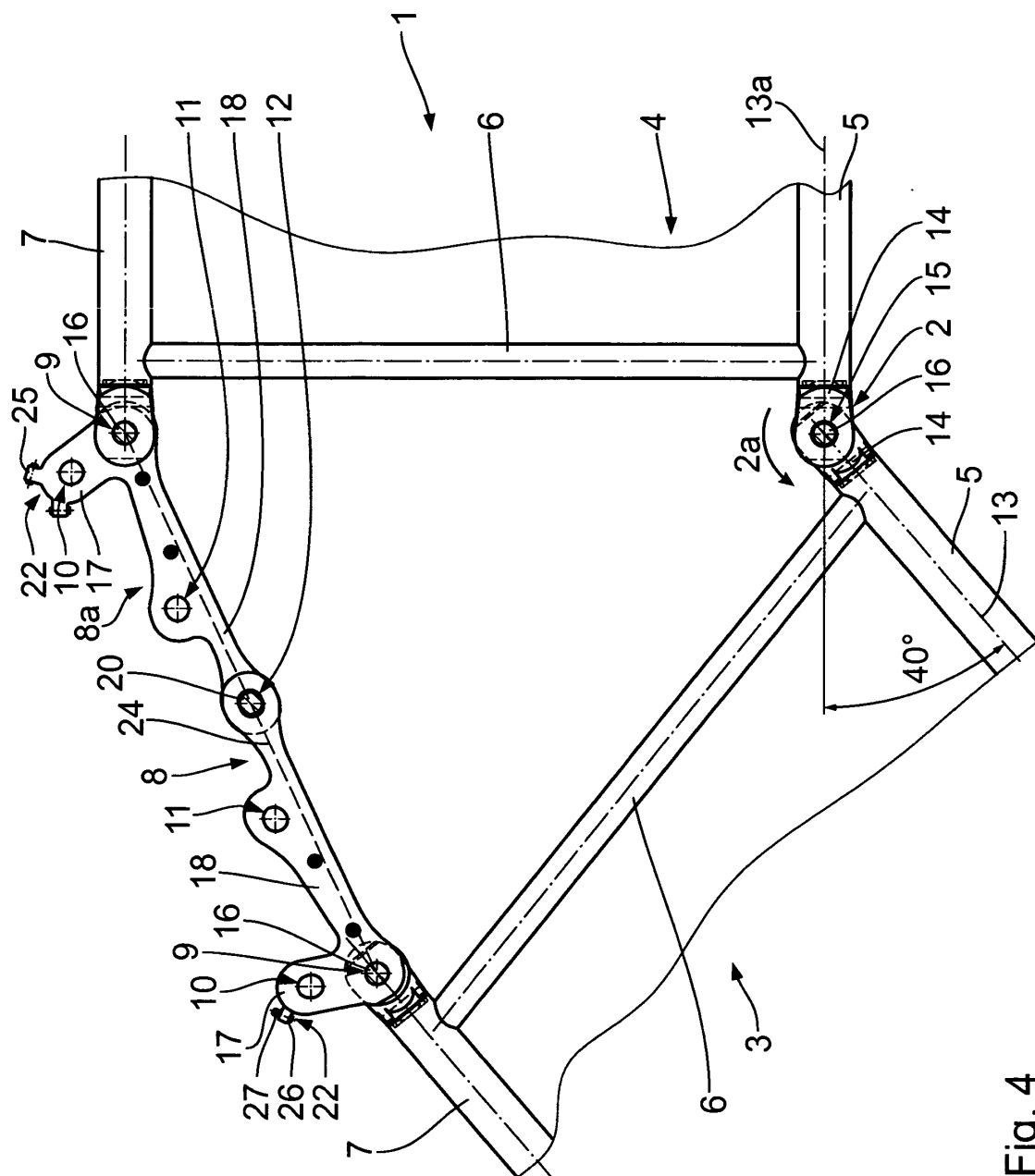


Fig. 4

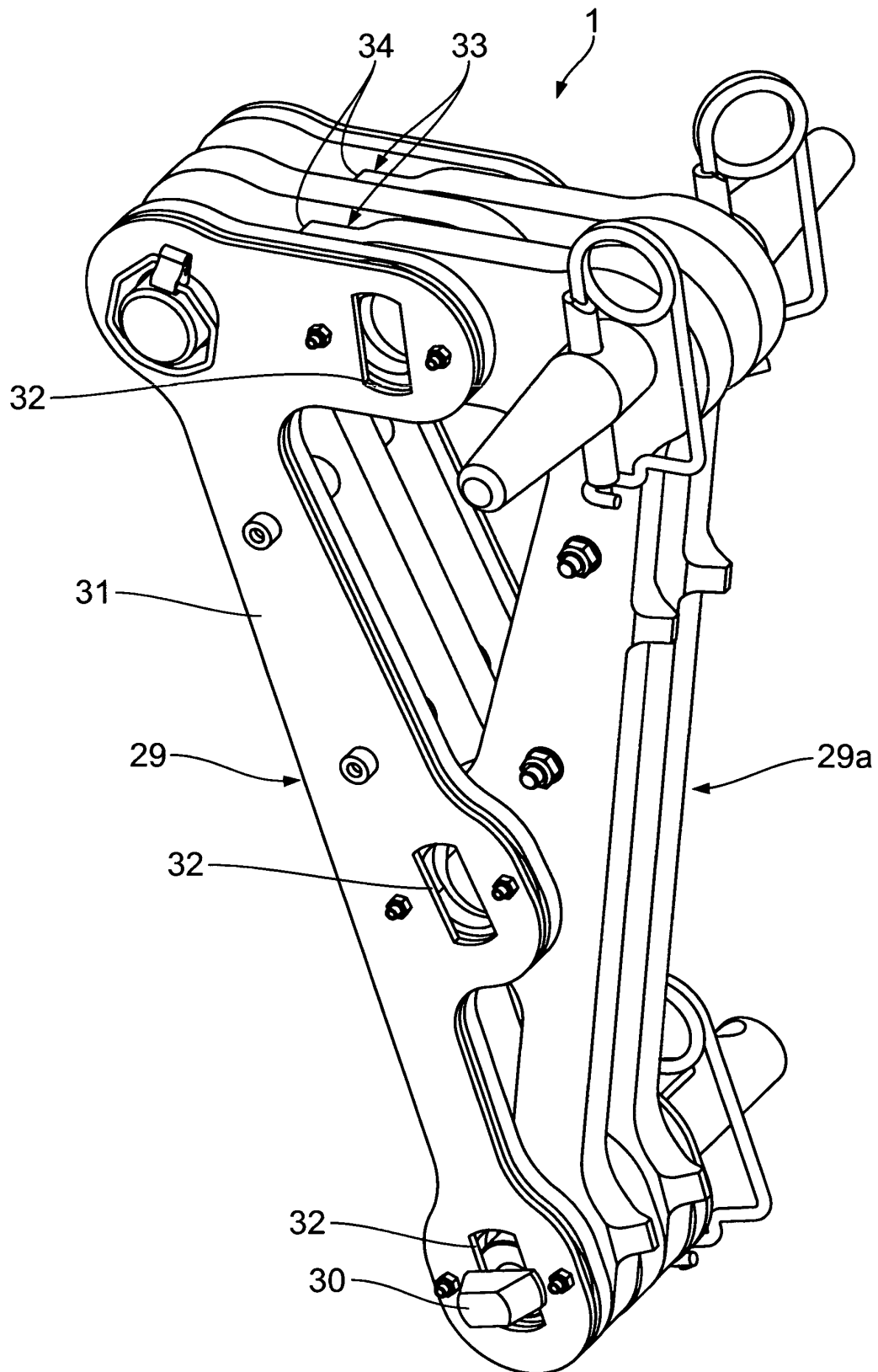


Fig. 5

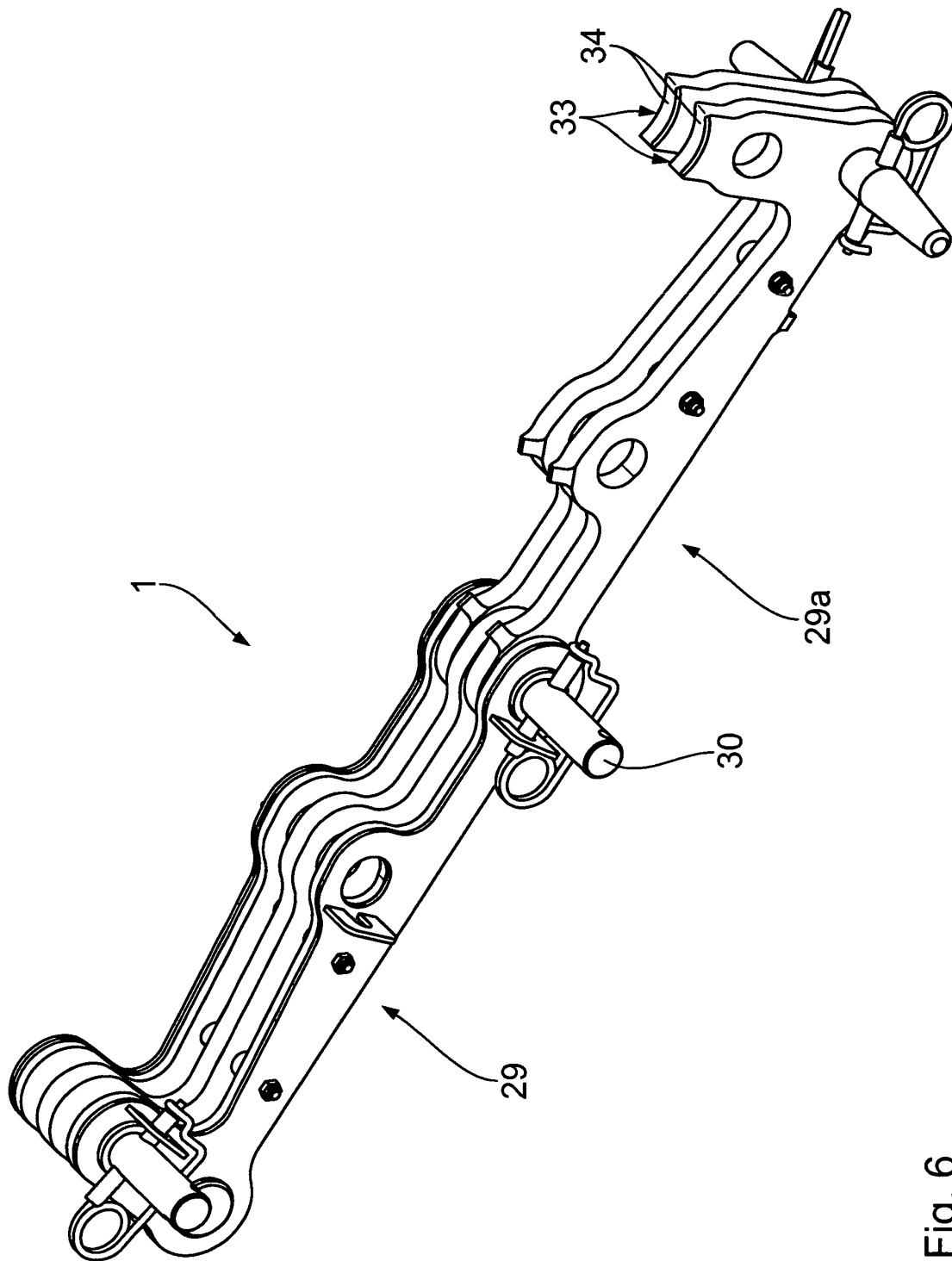


Fig. 6

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

- EP 1477451 A2 [0002]
- DE 3642248 A1 [0002]
- US 3085695 A [0002]
- US 4653655 A [0002]
- WO 8303816 A1 [0002]
- WO 02076874 A1 [0002]
- US 5842587 A [0002]
- SU 1791353 A1 [0002]
- WO 2009026870 A1 [0002]
- DE 202007012204 U1 [0002]