

(19)



(11)

EP 3 592 922 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2021 Patentblatt 2021/42

(51) Int Cl.:
E04G 21/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18711254.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/055420

(22) Anmeldetag: **06.03.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/162453 (13.09.2018 Gazette 2018/37)

(54) AUSLEGERARMSYSTEM MIT BAURAUMLREDUZIERENDER EINFALTSTELLUNG

BOOM SYSTEM HAVING A RETRACTED POSITION WHICH REDUCES INSTALLATION SPACE

SYSTÈME DE BRAS TÉLESCOPIQUES POURVU D'UNE POSITION DE RÉTRACTATION RÉDUISANT L'ENCOMBREMENT

(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

- **MÖGLE, Peter**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **MÜLLER, Ansgar**
70184 Stuttgart (DE)
- **KASTEN, Knut**
73760 Ostfildern (DE)

(30) Priorität: **07.03.2017 DE 102017203705**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll**
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(73) Patentinhaber: **Putzmeister Engineering GmbH**
72631 Aichtal (DE)

(72) Erfinder:
• **HÄFNER, Jens**
70599 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 039 498 WO-A1-86/00279
DE-A1- 2 822 110 DE-T2- 60 007 488
US-A1- 2006 032 702

EP 3 592 922 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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Auslegerarmsystem, und insbesondere ein Auslegerarmsystem für eine (fahrbare) Betonfördevorrichtung.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Betonfördevorrichtungen umfassen bekanntermaßen ein aus einer Mehrzahl von schwenkbar miteinander verbundenen Auslegerarmen gebildetes Auslegerarmsystem, bei dem in eingefaltetem Zustand die einzelnen Auslegerarme aufeinander zu liegen kommen. Dabei wird angestrebt, dass die Auslegerarme in ihrer Einfaltstellung möglichst wenig Platz benötigen und die Betonfördevorrichtung somit eine möglichst geringe und in Einklang mit den Straßenverkehrsregelungen stehende Bauhöhe aufweist (vgl. bspw. DE 10 2008 013 990 A1).

[0003] Aus der DE 600 07 488 T2 ist ein Kranausleger mit zwei aneinandergelenkten Auslegerelementen bekannt, die in einer zusammengeklappten bzw. eingefalteten Position des Auslegers ineinanderersetzbar sind.

[0004] Die EP 2 039 498 A2 offenbart eine Betonfördevorrichtung mit abschnittswisen Verlängerungen der Seitenwände der Auslegerarme, in denen Löcher mit Metallhülsen vorgesehen sind. Die Verlängerungen dienen zur Befestigung der Hydraulikzylinder.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Ausgehend hiervon wird erfindungsgemäß eine Betonfördevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 2 vorgeschlagen.

[0006] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, zur Verringerung der Bauhöhe einen Auslegerarm in der Einfaltstellung in eine in einem anderen, bspw. benachbart liegenden Auslegerarm ausgebildete Aussparung einzulegen. Das lichte Maß der Aussparung ist etwas breiter als die Breite des in die Aussparung einzulegenden Auslegerarms.

[0007] Auf diese Weise kann Bauraum gespart werden und es wird eine bauraumeffektivere Gestaltung des gefalteten Armpakets ermöglicht. Da das Flächenträgheitsmoment und das Widerstandsmoment hauptsächlich von der Höhe des den Auslegerarm bildenden Trägers abhängen, können die Arme so bei gleicher Belastbarkeit leichter ausgeführt werden.

[0008] Für die erfindungsgemäße Gestaltung eines Auslegerarmsystems bieten sich insbesondere aus Verbundwerkstoff gefertigte Auslegerarme an. Typische Verbundwerkstoffe sind bspw. kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe, die auch unter der Abkürzung CFK (carbonfaserverstärkter Kunststoff) bekannt sind. Es ist grundsätzlich auch möglich, das erfindungsgemäße Auslegerarmsystem mit Auslegerarmen aus Stahl zu

realisieren, allerdings neigt Stahl eher zu geometrischer Instabilität, während bei CFK-Strukturen höhere Wandstärken (bei gleichem oder niedrigerem Gewicht) realisierbar sind. Zudem können relativ einfach Sandwichstrukturen aufgebaut werden. Auch ist es bei CFK-Auslegerarmen möglich, die Wandstärken des Trägers der Belastung anzupassen; so können bspw. die Schenkel (Seitenwände) massiver ausgeführt werden, als der Rest des Armes. Als Verbundwerkstoffe kommen insbesondere (aber nicht ausschließlich) Faserverbundwerkstoffe wie das bereits genannte CFK oder auch Basalt-, Aramid-, Glasfaser o.dgl. enthaltend in Frage.

[0009] Das Auslegerarmsystem kann Auslegerarme aus Stahl und Auslegerarme aus Verbundwerkstoff oder auch aus einem Verbundmix (wie bspw. Oberseite aus Stahl und die Unterseite aus Faserverbundmaterial) umfassen, oder es können alle Auslegerarme aus Verbundwerkstoff sein.

[0010] Die Aussparung kann sich im wesentlichen über die gesamte Länge des anderen Auslegerarms erstrecken. Demzufolge kann das Einlegen des Auslegerarms in den anderen Auslegerarm über im wesentlichen die gesamte Länge des Auslegerarms erfolgen, bspw. unter Freilassung der Drehgelenkanordnungen. Das Einlegen des Auslegerarms kann über einen Teil dessen Höhe oder im wesentlichen die gesamte Höhe erfolgen. Weisen zwei benachbarte Auslegerarme erfindungsgemäße Aussparungen auf, kann der Auslegerarm jeweils anteilig mit einem Teil seiner Höhe in den beiden Aussparungen liegen, derart dass er im wesentlichen vollständig durch die beiden Aussparungen aufgenommen ist.

[0011] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0012] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, solange diese den Rahmen der vorliegenden Erfindung, die allein durch die Ansprüche definiert wird, nicht verlassen.

[0013] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0014]

Figur 1 zeigt als Ausschnitt aus einem nicht erfindungsgemäßen Auslegerarmsystem zwei benachbarte Auslegerarme in der Einfaltstellung im Querschnitt.

Figur 2 zeigt als Ausschnitt aus einer Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäßen Ausleger-

armsystems drei benachbarte Auslegerarme in der Einfaltstellung im Querschnitt.

Figur 3 zeigt Auslegerarme ähnlich der Ausführungsvariante der Figur 1 mit Rohrhalterungen.

Figur 4 zeigt Auslegerarme ähnlich der Ausführungsvariante der Figur 2 mit Rohrhalterungen.

Figur 5 zeigt eine Variante des ersten Auslegerarms der Figur 1.

Figur 6 zeigt als Ausschnitt aus einer weiteren Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäßen Auslegerarmsystems drei benachbarte Auslegerarme in der Einfaltstellung im Querschnitt mit Rohrhalterungen.

Figur 7 zeigt den Auslegerarm der Figur 5 in Schnitt-darstellung mit einem erfindungsgemäß in dessen Aussparung aufgenommenen weiteren Auslegerarm, dessen Rohrhalterung durch eine Nut ragt.

Figur 8 zeigt die Situation der Figur 7 in seitlicher Ansicht in Sichtrichtung des Pfeiles P.

Ausführliche Beschreibung

[0015] Gleiche und ähnliche in den einzelnen Figuren dargestellte Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0016] Figur 1 zeigt als Ausschnitt aus einem nicht erfindungsgemäßen Auslegerarmsystem 10 zwei benachbarte Auslegerarme A1, A2 in der Einfaltstellung im Querschnitt. Unter "benachbart" im vorliegenden Kontext sind zwei Auslegerarme zu verstehen, die in der Einfaltstellung des Auslegers so zueinander zu liegen kommen, dass sie zumindest abschnittsweise parallel zueinander übereinander liegend verlaufen und so unter Ausnutzung des Erfindungsgedankens einer der Arme in eine Aussparung des anderen Arms eingreifen kann. Dies bedeutet nicht zwangsweise, dass die beiden betreffenden Auslegerarme direkt aneinander angelenkt sein müssen.

[0017] Die beiden Auslegerarme A1, A2 liegen in der dargestellten Einfaltstellung übereinander, wie dies in vielen Einfaltstellungen der Fall ist. Der in der Darstellung der Figur 1 oben liegende Auslegerarm A1 (aufnehmender Auslegerarm) weist einen etwas breiteren Querschnitt auf als der darunter liegende Auslegerarm A2 (aufzunehmender Auslegerarm). Zudem verfügt der obere Auslegerarm A1 über eine Aussparung 12. Die Aussparung 12 erstreckt sich in Längsrichtung entlang des Auslegerarms A1. Die Aussparung 12 erstreckt sich bspw. im wesentlichen über die gesamte Länge des Auslegerarms A1. Die Aussparung 12 kann rinnenförmig ausgebildet sein. Die Aussparung erstreckt sich in der Regel zwischen den Gelenkbereichen des Auslegerarms und lässt die Gelenkbereiche frei.

[0018] Die Aussparung 12 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an einem Untergurt UG des oberen Auslegerarms A1 gebildet. Bspw. kann die Aussparung 12 durch Verlängern von linken und rechten Seitenflächen S des Auslegerarms A1 gebildet werden. Die Seitenflächen S ragen dabei derart über den Untergurt UG hinaus, dass die dadurch gebildeten Verlängerungen V1 die Aussparung 12 zur Aufnahme des benachbarten Auslegerarms A2 ausbilden. Alternativ können die Verlängerungen V1 und der Auslegerarm A1 auch durch Aneinandersetzen zweier U-Profile gebildet werden. Dem Fachmann erschließen sich mögliche Herstellungsverfahren ohne weiteres.

[0019] Die lichte Weite der Aussparung 12, d.h. der Abstand zwischen den beiden Verlängerungen V1, ist etwas breiter als der Querschnitt des unteren Auslegerarms A2, so dass dieser in der Einfaltstellung der Auslegerarme A1, A2 in der Aussparung 12 aufgenommen ist.

[0020] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel überragen die Verlängerungen V1 des oberen Auslegerarms A1 die Höhe des unteren Auslegerarms A2 etwa bis zu dessen Hälfte. Der untere Auslegerarm A2 ist somit teilweise in der darüber liegenden Aussparung 12 aufgenommen. Die Dimensionen der Aussparung und der Auslegerarme können jedoch auch so gewählt sein, dass der untere Auslegerarm höhenmäßig im wesentlichen vollständig oder vollständig in der Aussparung aufgenommen ist, wie dies in dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 angedeutet ist.

[0021] Es ist zu betonen, dass die dargestellte und beschriebene Anordnung auch umkehrbar ist, so dass der untere Auslegerarm eine an seinem Obergurt ausgebildete Aussparung zur Aufnahme des darüber liegenden, im Querschnitt schmaleren Auslegerarms aufweist.

[0022] Auch eine Kombination ist möglich, wie sie in dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 dargestellt ist. Figur 2 zeigt eine der Darstellung der Figur 1 ähnliche Anordnung mit einem zusätzlichen Auslegerarm A3, der in der Einfaltstellung unterhalb des bislang unteren Auslegerarms A2 zu liegen kommt. An einem Obergurt OG des untersten Auslegerarms A3 ist wie bereits beschrieben eine erfindungsgemäße Aussparung 14 mit Verlängerungen V3 der Seitenflächen S ausgebildet, die zur Aufnahme des darüber liegenden (nun mittleren) Auslegerarms A2 dient. Beide Aussparungen 12, 14 sind so ausgebildet, dass der mittlere Auslegerarm A2 sowohl etwa hälftig in der oberen Aussparung 12 als auch etwa hälftig in der unteren Aussparung 14 zu liegen kommt und somit im wesentlichen vollständig von den Aussparungen umgeben ist. Es sind auch andere Aufteilungen als die dargestellte im wesentlichen hälftige Aufteilung möglich.

[0023] Die Figuren 3 und 4 zeigen Darstellungen des Auslegerarmsystems mit Rohrhalterungen R1, R2, R3 an den Auslegerarmen A1, A2 bzw. A3. Die Rohrhalterungen R1, R3 an den Auslegerarmen A1, A3 mit einer Aussparung 12, 14 sind wie an sich üblich an einer Seitenfläche S des betreffenden Auslegerarms angebracht

bzw. befestigt. Die Anordnung kann bspw. mittig in Bezug auf die Höhe des Armhohlprofils erfolgen (vgl. Rohrhalterung R1 der Figur 3). Es kann aber auch sinnvoll sein, die Rohrhalterungen und somit die Förderleitungen für den Beton nicht in dem Bereich der biegeneutralen Faser des Profils anzubringen (die biegeneutrale Faser befindet sich in der Mitte des Profils); derartige Anordnungen sind für die Rohrhalterungen R1, R3 in der Figur 4 dargestellt.

[0024] Die Rohrhalterungen R2 des Auslegerarms A2, der in einer oder beiden der Aussparungen 12, 14 der benachbarten Auslegerarme A1, A3 zu liegen kommt, sind derart positioniert, dass sie aus der Aussparung 12, 14 herausragen. Dies erfolgt bspw. durch Anordnen der Rohrhalterung R2 im Bereich eines Endes bzw. einer Kante 20 des Auslegerarms A2, die außerhalb der betreffenden Aussparung 12 liegt (vgl. Figur 3). Ggf. kann an der Verlängerung V1 des aufnehmenden Auslegerarms A1 eine (nicht näher dargestellte) Nut vorgesehen sein, damit die Rohrhalterung in der Einfaltstellung die Verlängerung nicht beaufschlägt bzw. berührt. Eine Ausgestaltung mit einer derartigen Nut ist nachstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 7 und 8 veranschaulicht.

[0025] Alternativ kann die Rohrhalterung - wie in Figur 4 dargestellt und voranstehend bereits erwähnt - etwa mittig an dem Auslegerarm A2 angeordnet sein und so zwischen den beiden Verlängerungen V1, V3 der oberen und unteren Aussparung 12, 14 hindurchragen. Wichtig ist, dass ein Einfalten und Ausfalten der Auslegerarme durch die Anordnung der Rohrhalterungen nicht beeinträchtigt wird.

[0026] Die beschriebenen Verlängerungen an den Hohlprofilen der aufnehmenden Auslegerarme tragen zur Steifigkeit des Auslegerarmaufbaus bei. Die beschriebenen Verlängerungen können zudem (zumindest abschnittsweise) eine stärkere Wanddicke D aufweisen, als die Wanddicke d der Seitenflächen bzw. Seitenwände S der aufnehmenden Auslegerarme A1, A3, wie dies in den Figuren angedeutet ist. Dadurch wird der Steifigkeitsbeitrag der Verlängerungen verbessert. Die Ausbildung stärkerer Wanddicken an den Verlängerungen ist insbesondere bei der Herstellung eines aufnehmenden Auslegerarms durch Aneinanderfügen zweier U-Profile einfach gestaltbar. Variable Wanddicken sind insbesondere bei einer Ausgestaltung mittels CFK gut realisierbar. Figur 5 zeigt als Variante eine Ausgestaltung, bei der ein erster (an das Hohlprofil angrenzender) Abschnitt der Verlängerung im wesentlichen die gleiche Wandstärke d2 aufweist wie die Seitenwand S des Hohlprofils, während ein weiter entfernter zweiter Abschnitt der Verlängerung eine stärkere Wanddicke D2 aufweist. Auch in dieser Ausführungsform weisen die Verlängerungen der Aussparung 14 eine dickere Wandstärke D2 auf als die Wandstärke d2 der Seitenflächen S des Hohlprofils.

[0027] Figur 6 zeigt eine Variante eines nicht erfindungsgemäßen Auslegerarmsystems mit Rohrhalterungen R1, R2, R3 unter Verwendung des Auslegerarms A2 der Figur 5. Die Variante der Figur 6 umfasst drei Aus-

legerarme A1, A2, A3 mit sukzessiv kleinerem bzw. schmalerem Querschnitt, derart dass eine Aussparung 12 des ersten Auslegerarms A1 den (in der Einfaltstellung) benachbart liegenden zweiten Auslegerarm A2 im wesentlichen vollständig aufnimmt, und dessen Aussparung 14 wiederum im wesentlichen vollständig den (in der Einfaltstellung) benachbart liegenden dritten Auslegerarm A3 aufnimmt. Die jeweils innenliegenden Auslegerarme A2, A3 ragen lediglich an dem hohlprofilfernen Ende der entsprechenden aufnehmenden Aussparung 12 bzw. 14 so weit über die Aussparung hinaus, dass noch eine an dem Auslegerarm A2, A3 angebrachte Rohrhalterung R2, R3 außerhalb der Aussparung verläuft, wie dies bereits voranstehend erläutert wurde.

[0028] Der erste Auslegerarm A1 weist an seinem Hohlprofil eine Seitenwandstärke d1 auf, während die die Aussparung 12 des ersten Auslegerarms A1 bildenenden Verlängerungen V1 (durchgehend) eine dickere Wandstärke D1 aufweisen. Die Wandstärkenverhältnisse des zweiten Auslegerarms A2 wurden bereits voranstehend unter Bezug auf Figur 5 beschrieben.

[0029] Die Rohrhalterungen R1 und R3 des ersten und des dritten Auslegerarms A1 bzw. A3 sind ähnlich wie in den Ausgestaltungen der Figuren 2 bis 4 an einer Außenseite der Seitenwand der Verlängerung V1 (im Falle des ersten Arms A1) bzw. der Seitenfläche S des Hohlprofils (im Falle des dritten Arms A3) angeordnet. Im Falle des zweiten Arms A2 ist die Rohrhalterung R2 nicht an einer Außenseite der Verlängerung V2 angeordnet, sondern an deren hohlprofilfernen Stirnseite 22. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine besonders kompakte Packung/Verschachtelung.

[0030] Die Figuren 7 und 8 zeigen eine erfindungsgemäße Ausgestaltung zur Veranschaulichung der beschriebenen Nuten.

[0031] Figur 7 zeigt den Auslegerarm A2 der Figur 5 mit in der Aussparung 14 aufgenommenem weiteren Auslegerarm A3 in der Einfaltstellung, und die Figur 8 zeigt den Auslegerarm A2 in seitlicher Ansicht in Blickrichtung des Pfeiles P der Figur 7. Der innenliegende Auslegerarm A3 weist eine Rohrhalterung R3 auf, die an einem (in der Darstellung der Figur 7) unteren Bereich der Seitenwand S des Auslegerarms A3 befestigt ist. Der aufnehmende Auslegerarm A2 weist an seiner Verlängerung V2 und insbesondere an seiner hohlprofilfernen Stirnseite 22 eine Nut (oder Ausnehmung) 24 auf. In der dargestellten Einfaltstellung ragt die Rohrleitung R3 des innenliegenden Auslegerarms R3 wie dargestellt durch die Nut 24. Dadurch wird eine besonders kompakte Anordnung in der Einfaltstellung des Auslegerarmsystems erzielt.

[0032] Mit der Erfindung kann der Bauraum einer Betonpumpe effektiver genutzt werden, so dass leichtere und steifere Arme konstruiert werden können.

Patentansprüche

1. Auslegerarmsystem (10) für eine Betonfördevorrichtung, das aus einer Mehrzahl von schwenkbar miteinander verbundenen und jeweils als Hohlprofil ausgeführten Auslegerarmen (A1, A2, A3) gebildet ist, wovon mindestens ein Auslegerarm (A1, A3) in Längserstreckung eine Aussparung (12, 14) aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass sie in einer Einfaltstellung des Auslegerarmsystems (10) einen benachbart angeordneten Auslegerarm (A2) mit schmalere Querschnitt aufnimmt, wobei Rohrhalterungen (R2, R3) des in der Einfaltstellung in der Aussparung (12, 14) zu liegen kommenden Auslegerarms (A2, A3) derart positioniert sind, dass sie aus der Aussparung (12, 14) herausragen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Rohrhalterung (R2, R3) so angeordnet ist, dass sie in der Einfaltstellung an einem von dem Hohlprofil des jeweiligen Auslegerarms fernen Ende der Aussparung (12, 14) zu liegen kommt.
2. Auslegerarmsystem (10) für eine Betonfördevorrichtung, das aus einer Mehrzahl von schwenkbar miteinander verbundenen Auslegerarmen (A1, A2, A3) gebildet ist, wovon mindestens ein Auslegerarm (A1, A3) in Längserstreckung eine Aussparung (12, 14) aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass sie in einer Einfaltstellung des Auslegerarmsystems (10) einen benachbart angeordneten Auslegerarm (A2) mit schmalere Querschnitt aufnimmt, wobei Rohrhalterungen (R2, R3) des in der Einfaltstellung in der Aussparung (12, 14) zu liegen kommenden Auslegerarms (A2, A3) derart positioniert sind, dass sie aus der Aussparung (12, 14) herausragen, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Seitenwand der Aussparung (12, 14) eine die jeweilige Rohrhalterung (R2, R3) in der Einfaltstellung aufnehmende Nut (24) vorgesehen ist, damit die jeweilige Rohrhalterung (R2, R3) in der Einfaltstellung die Seitenwand nicht beaufschlägt bzw. berührt.
3. Auslegerarmsystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Aussparung (14; 12) an einem Obergurt (OG) oder Untergurt (UG) des Auslegerarms (A3; A1) ausgebildet ist.
4. Auslegerarmsystem (10) nach Anspruch 3, bei dem zur Ausbildung der Aussparung (12, 14) entlang des Auslegerarms (A1, A3) Seitenwände (S) des Auslegerarms (A1, A3) über den Obergurt (OG) oder den Untergurt (UG) hinaus verlängert sind.
5. Auslegerarmsystem (10) nach Anspruch 3, bei dem die Aussparung (12, 14) durch eine Formgebung des Obergurts (OG) oder Untergurts (UG) gebildet ist.
6. Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem sich die Aussparung (12, 14) im wesentlichen über eine Länge des Auslegerarms (A1, A3) erstreckt.
7. Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Aussparung (12, 14) den benachbarten Auslegerarm (A2) im wesentlichen vollständig aufnimmt.
8. Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Aussparung (12, 14) den benachbarten Auslegerarm (A2) teilweise aufnimmt.
9. Auslegerarmsystem (10) nach Anspruch 8, bei dem ein Auslegerarm (A2) in der Einfaltstellung jeweils in einer ersten Aussparung (12) eines ersten benachbarten Auslegerarms (A1) und in einer zweiten Aussparung (14) eines zweiten benachbarten Auslegerarms (A3) zu liegen kommt.
10. Auslegerarmsystem (10) nach Anspruch 9, bei dem der Auslegerarm (A2) durch die beiden Aussparungen (12, 14) im wesentlichen vollständig aufgenommen ist.
11. Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem mindestens einer der Auslegerarme (A1, A2, A3) zumindest teilweise aus einem Verbundwerkstoff, insbesondere Faserverbundwerkstoff gebildet ist.
12. Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem Seitenwände (Verlängerungen V1, V3) der Aussparung (12, 14) eine dickere Wandstärke (D) aufweisen als eine Wandstärke (d) von Seitenflächen (S) der Profile der Auslegerarme (A1, A3).
13. Betonfördevorrichtung mit einem Auslegerarmsystem (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

Claims

1. Boom arm system (10) for a concrete delivery device, which boom arm system is formed from a plurality of boom arms (A1, A2, A3) which are connected pivotably to one another and are in each case designed as a hollow profile and of which at least one boom arm (A1, A3) in longitudinal extent has a recess (12, 14) which is configured in such a manner that, in a folded-in position of the boom arm system (10), said recess accommodates an adjacently arranged boom arm (A2) having a narrower cross section, wherein pipe holders (R2, R3) of the boom arm (A2, A3) coming to lie in the folded-in position in the recess (12, 14) are positioned in such a manner that they project out of the recess (12, 14), **characterized in that** the respective pipe holder (R2, R3) is ar-

ranged in such a manner that it comes to lie in the folded-in position at an end of the recess (12, 14) remote from the hollow profile of the respective boom arm.

2. Boom arm system (10) for a concrete delivery device, which boom arm system is formed from a plurality of boom arms (A1, A2, A3) which are connected pivotably to one another and of which at least one boom arm (A1, A3) in longitudinal extent has a recess (12, 14) which is configured in such a manner that, in a folded-in position of the boom arm system (10), said recess accommodates an adjacently arranged boom arm (A2) having a narrower cross section, wherein pipe holders (R2, R3) of the boom arm (A2, A3) coming to lie in the folded-in position in the recess (12, 14) are positioned in such a manner that they project out of the recess (12, 14), **characterized in that** a side wall of the recess (12, 14) is provided with a groove (24) accommodating the respective pipe holder (R2, R3) in the folded-in position so that the respective pipe holder (R2, R3) in the folded-in position does not act upon or touch the side wall.
3. Boom arm system (10) according to Claim 1 or 2, in which the recess (14; 12) is formed on an upper chord (OG) or lower chord (UG) of the boom arm (A3; A1).
4. Boom arm system (10) according to Claim 3, in which, in order to form the recess (12, 14) along the boom arm (A1, A3), side walls (S) of the boom arm (A1, A3) are extended beyond the upper chord (OG) or the lower chord (UG).
5. Boom arm system (10) according to Claim 3, in which the recess (12, 14) is formed by a shaping of the upper chord (OG) or lower chord (UG).
6. Boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 5, in which the recess (12, 14) extends substantially over a length of the boom arm (A1, A3).
7. Boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 6, in which the recess (12, 14) substantially completely accommodates the adjacent boom arm (A2).
8. Boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 6, in which the recess (12, 14) partially accommodates the adjacent boom arm (A2).
9. Boom arm system (10) according to Claim 8, in which, in the folded-in position, one boom arm (A2) comes to lie in each case in a first recess (12) of a first adjacent boom arm (A1) and in a second recess (14) of a second adjacent boom arm (A3).
10. Boom arm system (10) according to Claim 9, in which

the boom arm (A2) is substantially completely accommodated by the two recesses (12, 14).

11. Boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 10, in which at least one of the boom arms (A1, A2, A3) is at least partially formed from a composite material, in particular fibre composite material.
12. Boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 11, in which side walls (extensions V1, V3) of the recess (12, 14) have a thicker wall thickness (D) than a wall thickness (d) of side surfaces (S) of the profiles of the boom arms (A1, A3).
13. Concrete delivery device having a boom arm system (10) according to one of Claims 1 to 12.

Revendications

1. Système de bras de flèche (10) pour un dispositif de transport de béton, qui est formé d'une pluralité de bras de flèche (A1, A2, A3) reliés entre eux de manière pivotante et réalisés chacun sous forme de profilé creux, dont au moins un bras de flèche (A1, A3) présente en extension longitudinale un évidement (12, 14) qui est conçu de manière à recevoir, dans une position repliée du système de bras de flèche (10), un bras de flèche (A2) ayant une section transversale plus étroite et disposé au voisinage,

dans lequel

des supports tubulaires (R2, R3) du bras de flèche (A2, A3) venant se loger dans l'évidement (12, 14) en position repliée sont positionnés de manière à faire saillie hors de l'évidement (12, 14),

caractérisé en ce que

le support tubulaire respectif (R2, R3) est disposé de manière à venir se loger, en position repliée, à une extrémité de l'évidement (12, 14) éloignée du profilé creux du bras de flèche respectif.

2. Système de bras de flèche (10) pour un dispositif de transport de béton, qui est formé d'une pluralité de bras de flèche (A1, A2, A3) reliés entre eux de manière pivotante, dont au moins un bras de flèche (A1, A3) présente en extension longitudinale un évidement (12, 14) qui est conçu de manière à recevoir, dans une position repliée du système de bras de flèche (10), un bras de flèche (A2) ayant une section transversale plus étroite et disposé au voisinage,

dans lequel

des supports tubulaires (R2, R3) du bras de flèche (A2, A3) venant se loger dans l'évidement (12, 14) en position repliée sont positionnés de

- manière à faire saillie hors de l'évidement (12, 14),
caractérisé en ce que
une rainure (24) recevant le support tubulaire respectif (R2, R3) en position repliée est prévue sur une paroi latérale de l'évidement (12, 14), pour que, en position repliée, le support tubulaire respectif (R2, R3) ne vienne pas solliciter ou toucher la paroi latérale.
3. Système de bras de flèche (10) selon la revendication 1 ou 2,
dans lequel l'évidement (14 ; 12) est formé sur une membrure supérieure (OG) ou sur une membrure inférieure (UG) du bras de flèche (A3 ; A1).
4. Système de bras de flèche (10) selon la revendication 3,
dans lequel des parois latérales (S) du bras de flèche (A1, A3) sont prolongées au-delà de la membrure supérieure (OG) ou de la membrure inférieure (UG) le long du bras de flèche (A1, A3), afin de former l'évidement (12, 14).
5. Système de bras de flèche (10) selon la revendication 3,
dans lequel l'évidement (12, 14) est formé par un façonnage de la membrure supérieure (OG) ou de la membrure inférieure (UG).
6. Système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'évidement (12, 14) s'étend sensiblement sur une longueur du bras de flèche (A1, A3).
7. Système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'évidement (12, 14) reçoit sensiblement complètement le bras de flèche (A2) voisin.
8. Système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'évidement (12, 14) reçoit partiellement le bras de flèche (A2) voisin.
9. Système de bras de flèche (10) selon la revendication 8,
dans lequel, en position repliée, un bras de flèche (A2) respectif vient se loger dans un premier évidement (12) d'un premier bras de flèche (A1) voisin et dans un deuxième évidement (14) d'un deuxième bras de flèche (A3) voisin.
10. Système de bras de flèche (10) selon la revendication 9,
dans lequel le bras de flèche (A2) est sensiblement complètement reçu par les deux évidements (12, 14).
11. Système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'un au moins des bras de flèche (A1, A2, A3) est formé au moins partiellement d'un matériau composite, en particulier d'un matériau composite à fibres.
12. Système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel des parois latérales (prolongements V1, V3) de l'évidement (12, 14) ont une épaisseur de paroi (D) plus importante qu'une épaisseur de paroi (d) des surfaces latérales (S) des profilés des bras de flèche (A1, A3).
13. Dispositif de transport de béton comprenant un système de bras de flèche (10) selon l'une des revendications 1 à 12.

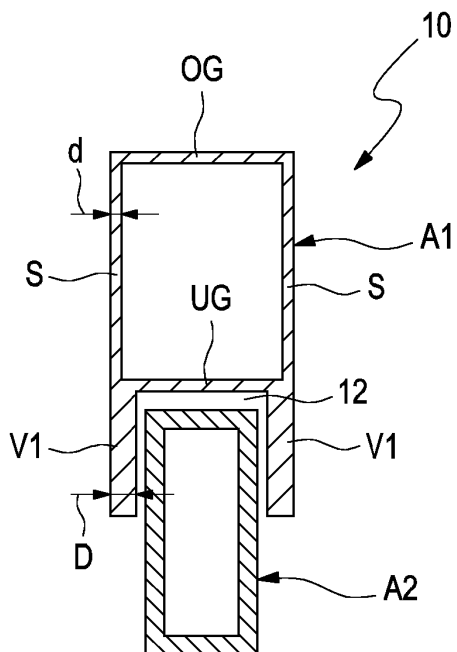


Fig. 1

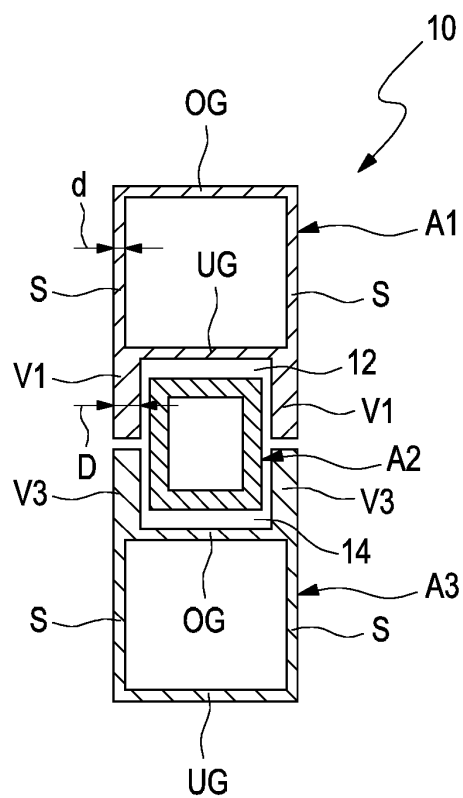


Fig. 2

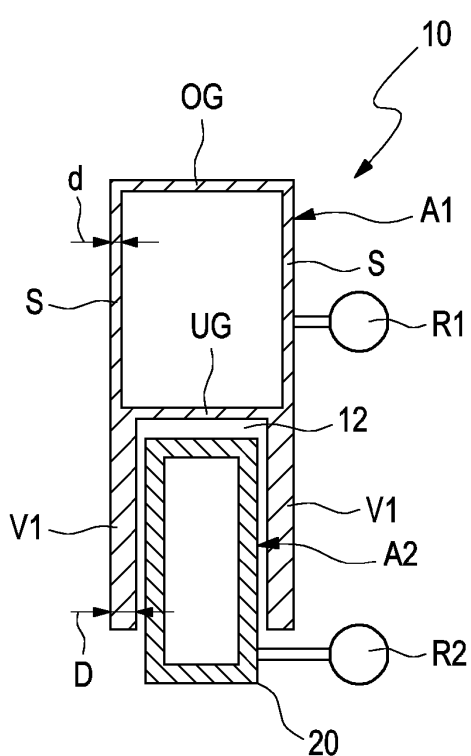


Fig. 3

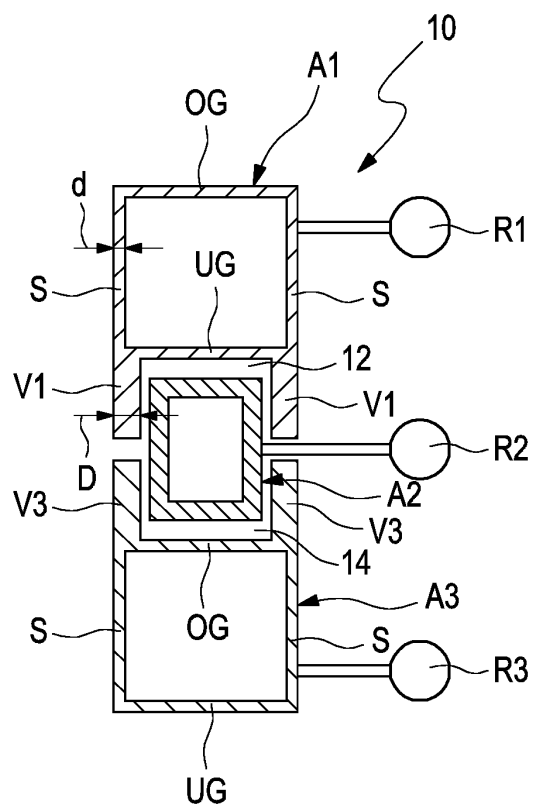


Fig. 4

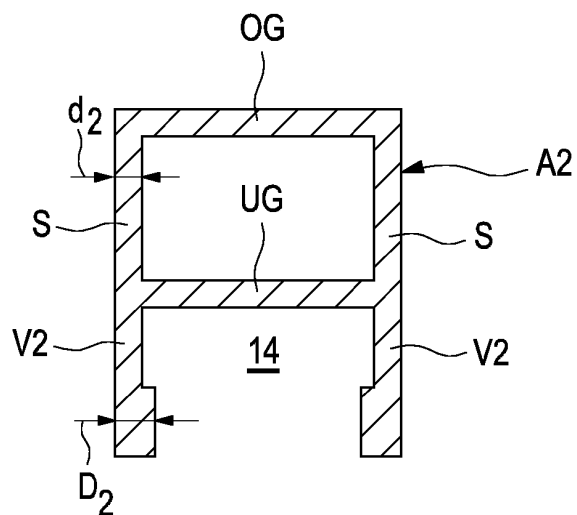


Fig. 5

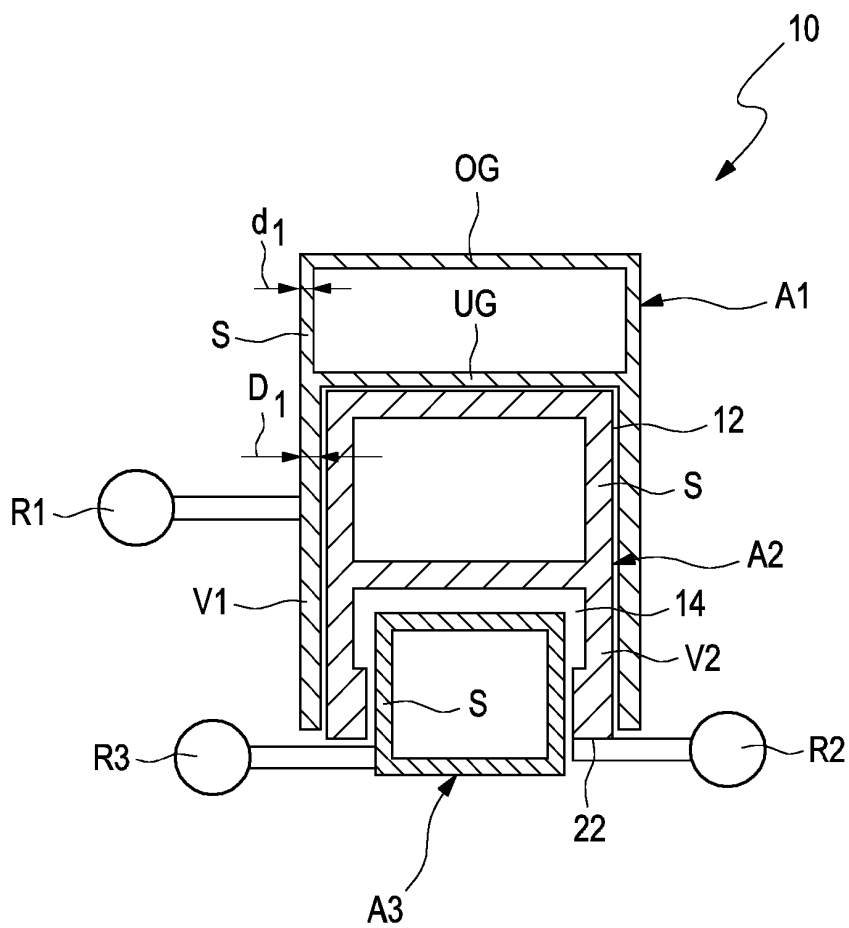


Fig. 6

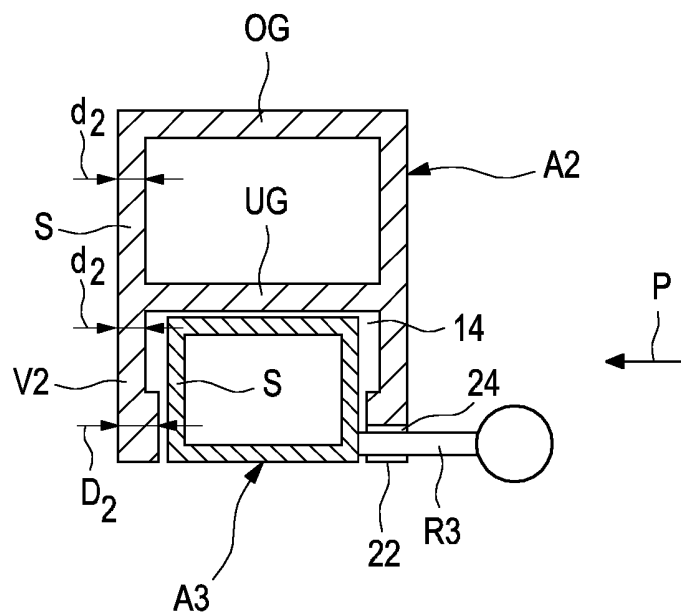


Fig. 7

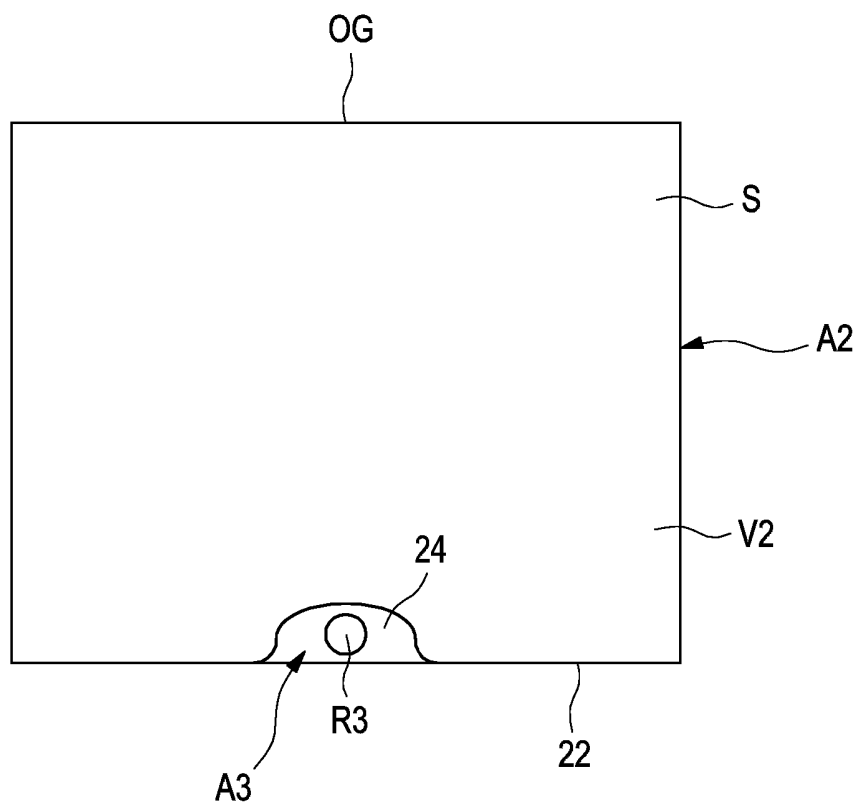


Fig. 8

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

- DE 102008013990 A1 [0002]
- DE 60007488 T2 [0003]
- EP 2039498 A2 [0004]