(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 664 575 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2013 Patentblatt 2013/47

(51) Int Cl.:
B66C 1/42 *(2006.01)* ***B66C 1/44*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13002362.5**

(22) Anmeldetag: **03.05.2013**

(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

(30) Priorität: **14.05.2012 DE 102012009501**
13.09.2012 DE 102012018079
26.10.2012 DE 102012020991

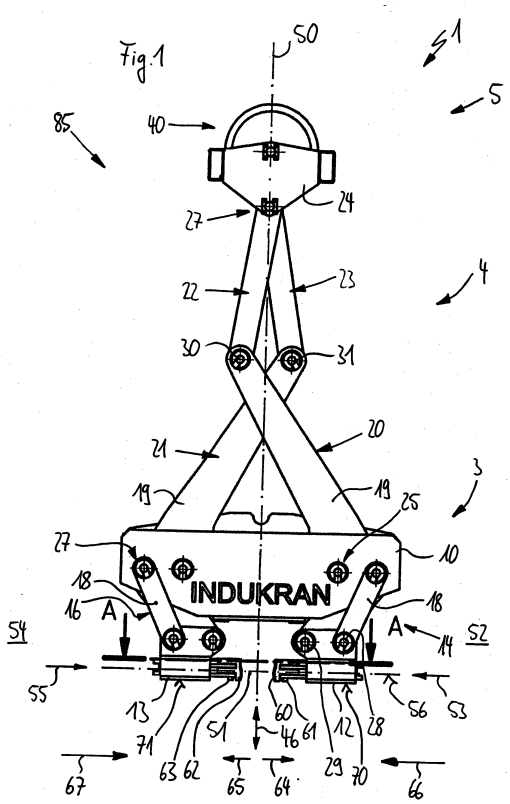
(71) Anmelder: **INDUKRAN GmbH**
56626 Andernach (DE)

(72) Erfinder: **Geisen, Berthold**
56581 Kurtscheid (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Neustadt 8
56068 Koblenz (DE)

(54) **Brammenzange zum Greifen einer Bramme und Verfahren zum Anpassen einer Brammenzange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brammenzange (1) zum Greifen einer Bramme (2) mit einer Greifzangenvorrichtung (3) umfassend mindestens zwei sich in Bezug auf eine Längsvertikalebene (50) eines Brammenaufnahmebereichs (51) parallel gegenüberliegende und in Greifrichtung (53, 55) aufeinander zu bewegbare Greifeinrichtungen (12, 13), mittels welchen eine in dem Brammenaufnahmebereich (51) angeordnete Bramme (2) beidseits der Längsvertikalebene (50) greifbar ist, bei welcher jede der Greifeinrichtungen (12, 13) mindestens zwei entlang der Längsvertikalebene (50) voneinander beabstandete Greifpratzen (60, 61, 62, 63) zum Greifen der Bramme (2) umfasst, wobei die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) derart wechselseitig miteinander wirkverbunden an dieser Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind, dass bei ungleich auf die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) quer zur Längsvertikalebene (50) wirkenden Greifkräfte (64, 65) wenigstens eine der Greifpratzen (60, 61, 62, 63) gegenüber der anderen der Greifpratze (60, 61, 62, 63) in ihrer Lage veränderbar ist.



EP 2 664 575 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einerseits eine Brammenzange zum Greifen einer Bramme mit einer Greifzangenvorrichtung umfassend mindestens zwei sich in Bezug auf eine Längsvertikalebene eines Brammenaufnahmebereichs parallel gegenüberliegende und in Greifrichtung aufeinander zu bewegbare Greifeinrichtungen, mittels welchen eine in dem Brammenaufnahmebereich angeordnete Bramme beidseits der Längsvertikalebene greifbar ist, und bei welcher jede der Greifeinrichtungen mindestens zwei entlang der Längsvertikalebene voneinander Greifpratzen zum Greifen der Bramme umfasst.

[0002] Die Erfindung betrifft andererseits ein Verfahren zum Anpassen einer Brammenzange während des Greifens einer konischen oder einer ½-konischen Bramme an deren nicht parallel zueinander verlaufenden Greifseitenflächen, bei welchem zwei mit jeweils zwei Greifpratzen ausgerüstete Greifeinrichtungen jeweils in Greifrichtung zueinander zu bewegt werden, um mit den Greifpratzen eine zwischen den zwei Greifeinrichtungen befindliche Bramme beidseits einer Längsvertikalebene eines Brammenaufnahmebereichs zu greifen.

[0003] Gattungsgemäße Brammenzangen sind aus dem Stand der Technik für den Transport von Brammen sehr gut bekannt. Der Transport dieser Brammen mit verschiedenen Längen, Dicken und/oder Breiten erfolgt in der Stahlindustrie aufgrund der hohen Temperaturen der gerade gefertigten Brammen bis zu ca. 600° C mittels mechanisch arbeitender Brammenzangen, welche in der Regel zwei Stück parallel arbeitende Zangenpaare aufweisen, die über Hebelwirkungen eines Scherengestells eine erforderliche Anpresskraft zum Greifen dieser Brammen erzeugen. Hierbei werden die zwei Zangenpaare meist über eine Seilanordnung einer Seilrollentraverse und dem Scherengestell derart angesteuert, dass die in einen Brammenaufnahmebereich der Brammenzange platzierte Bramme beidseits mithilfe von Greifpratzen gegriffen werden kann.

[0004] Insbesondere produktionstechnisch bedingt werden die Brammen heutzutage nicht mehr als rechteckiger Riegel mit im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Seitenflächen hergestellt sondern immer öfter mit ungleicher Breite, insbesondere konisch oder ½-konisch, um diese Brammen konstruktiv einfacher aus entsprechenden Kokillen oder dergleichen ausformen zu können.

[0005] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, gattungsgemäße Brammenzangen derart weiterzuentwickeln, dass selbst asymmetrisch geformte Brammen wesentlich betriebssicherer gegriffen und transportiert werden können.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird von einer Brammenzange zum Greifen einer Bramme mit einer Greifzangenvorrichtung umfassend mindestens zwei sich in Bezug auf eine Längsvertikalebene eines Brammenaufnahmebereichs parallel gegenüberliegende und in Greifrichtung aufeinander zu bewegbare Greifeinrichtungen gelöst, mittels welchen eine in dem Brammenaufnahmebereich angeordnete Bramme beidseits der Längsvertikalebene greifbar ist, und bei welcher jede der Greifeinrichtungen mindestens zwei entlang der Längsvertikalebene voneinander beabstandete Greifpratzen zum Greifen der Bramme umfasst, wobei sich die Brammenzange dadurch auszeichnet, dass die Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen derart wechselseitig miteinander wirkverbunden an dieser Greifeinrichtung angeordnet sind, und dass bei ungleich auf die Greifpratzen quer zur Längsvertikalebene wirkenden Greifkräfte wenigstens eine der Greifpratzen gegenüber der anderen der Greifpratze in ihrer Lage veränderbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß sind insbesondere die Greifeinrichtungen der vorliegenden Greifzangenvorrichtung problemlos an konische bzw. ½-konische Brammen anpassbar, sodass derartige Brammen mit vorliegender Brammenzange besonders betriebssicher gegriffen und transportiert werden können.

[0008] Vorteilhafter Weise kann hierdurch etwa bei Erreichen oder Überschreiten von auf einem dieser Greifpratzenelemente wirkenden Greifkräften beim Greifen der Bramme das andere der Greifpratzenelemente in seiner Lage gegenüber der Greifeinrichtung verschoben werden, so dass idealerweise alle Greifpratzenelemente in etwa gleichzeitig an der zu greifenden Bramme anliegen können. Hierdurch kann selbst eine unsymmetrische Bramme besonders betriebssicher gegriffen werden, wodurch sich auch die Arbeitssicherheit für die im Bereich der Brammenzange arbeitenden Personen erheblich erhöht.

[0009] Insofern zeichnet sich die vorliegende Greifzangenvorrichtung durch eine Ausgleichseinrichtung zum gleichmäßigen Anlegen der Greifpratzen von wenigstens einer der Greifeinrichtungen an die konische Bramme aus.

[0010] Der Begriff "Greifeinrichtung" beschreibt im Sinne vorliegender Erfindung jeweils ein Zangenbauteil der Greifzangenvorrichtung, welches zangenartig auf die Bramme zu bewegt werden kann, um die Bramme mit der Greifzangenvorrichtung zu greifen. Hierzu ist jeweils eine Greifeinrichtung seitlich neben der Bramme platziert. Der direkte Kontakt mit der Bramme erfolgt jedoch im Sinne der Erfindung lediglich durch die Greifpratzen.

[0011] Vorteilhafterweise sind die voneinander beabstandeten Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen quer zur Längsvertikalebene verschieblich an dieser Greifeinrichtung angeordnet. Somit können die einzelnen Greifpratzen vorteilhaft relativ verlagerbar gegenüber deren Greifeinrichtungen insbesondere auf eine Brammenseite einer zu greifenden Bramme zu bewegt werden.

[0012] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass bevorzugt alle Greifeinrichtungen mit derartig vorteilhaft verlagerbaren Greifpratzen ausgestattet sind.

[0013] Die Aufgabe vorliegender Erfindung wird auch von einem Verfahren zum Anpassen einer Brammenzange während des Greifens einer konischen oder einer ½-

konischen Bramme an deren nicht parallel zueinander verlaufenden Greifseitenflächen gelöst, bei welchem zwei mit jeweils wenigstens zwei Greifpratzen ausgerüstete Greifeinrichtungen jeweils in Greifrichtung aufeinander zu bewegt werden, um mit den Greifpratzen eine zwischen den zwei Greifeinrichtungen befindliche Bramme beidseits einer Längsvertikalebene eines Brammenaufnahmebereichs zu greifen, wobei sich das Verfahren erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass die zwei Greifpratzen zumindest entlang der Greifrichtung verschieblich an der diesbezüglichen Greifeinrichtung angeordnet sind.

[0014] Des Weiteren sieht eine bevorzugte Ausführungsvariante vor, dass die voneinander beabstandeten Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen jeweils entlang einer Kurvenbahn verschieblich an dieser Greifeinrichtung angeordnet sind. Sind die voneinander beabstandeten Greifpratzen entlang einer Kurvenbahn verschieblich an der Greifeinrichtung angeordnet, ist eine besonders vorteilhafte drehbewegliche Lagerung dieser Greifpratzen an der jeweiligen Greifeinrichtung konstruktiv einfach möglich.

[0015] Eine besonders gute Anpassung an konische Brammen kann darüber hinaus erzielt werden, wenn die Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen mehrfach drehbeweglich gegenüber dieser Greifeinrichtung gelagert sind.

[0016] Konstruktiv außerordentlich einfach kann die vorliegende Greifzangenvorrichtung realisiert werden, wenn die Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen mittels eines Schwingenelements oder mittels mehrerer Schwingenelemente an einem Traversenteil dieser Greifeinrichtung drehbar gelagert sind. Solche Schwingenelemente bieten eine konstruktiv einfache Lösung, die extrem hohen Greifkräfte zwischen den Greifpratzen und dem Traversenteil übertragen zu können.

[0017] Hierbei können zwei voneinander beabstandete Greifpratzen einer Greifeinrichtung mittels eines einzigen Schwingenelements starr miteinander verbunden sein, wobei dieses Schwingenelement mittels einer Lagerachse an dem Traversenteil der Greifeinrichtung drehbar bzw. schwingbar gelagert angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Greifpratzen ebenfalls drehbar an diesem einzigen Schwingenelement drehbar gelagert, so dass eine verbesserte Anpassung und damit Ergreifung einer Bramme erzielt werden kann.

[0018] Bevorzugt wird jedoch eine Anordnung, bei welcher die zwei voneinander beabstandeten Greifpratzen einer Greifeinrichtung mittels gelenkig untereinander verbundener Getriebeglieder gelenkig miteinander wirkverbunden sind, da hierdurch die Greifpratzen der Greifeinrichtung insbesondere hinsichtlich ihrer Lagen exakter angesprochen und an die Kontur der jeweiligen Bramme angepasst werden können.

[0019] Insofern sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante auch vor, dass die Greifpratzen mindestens einer der Greifeinrichtungen mittels gelenkig miteinander verbundener Getriebeglieder gelenkig miteinander verbunden sind.

[0020] Es versteht sich, dass die Greifpratzen auf unterschiedlichste Weisen, beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch, miteinander wirkverbunden werden können, dass sie eine gegenseitige Lageveränderung bedingen können. Eine konstruktiv besonders robuste Ausführungsvariante sieht jedoch vor, dass wenigstens zwei die Greifpratzen tragende Schwingenelemente mindestens einer der Greifeinrichtungen mittels eines relativ zu dieser Greifeinrichtung verlagerbaren Hebelarmelements gelenkig miteinander verbunden sind. Speziell diese mechanische Verbindungsvariante zeichnet sich um Umgang mit den doch recht heißen Brammen als weniger störanfällig und damit vorteilhaft aus.

[0021] Bevorzugt ist die mechanische Verbindung zwischen den beiden Greifpratzen bzw. den diesbezüglichen Schwingenelementen derart ausgelegt, dass das Hebelarmelement als Druckstabelement oder als Zugstabelement ausgestaltet werden kann.

[0022] Vorzugsweise sind die Greifpratzen zumindest einer der Greifeinrichtungen in einer gemeinsamen Horizontalebene verschieblich gelagert gegenüber dieser Greifeinrichtung angeordnet, wodurch die Lagerung dieser Greifpratzen an den diesbezüglichen Greifeinrichtungen relativ einfach gehalten werden kann.

[0023] Es ist denkbar, dass die beiden Greifpratzen jeweils auch in parallel oder windschief zueinander verlaufenden Horizontalebenen verschieblich gelagert sein können. Hierbei werden die Drehlagerungen und das Traversenteil der Greifeinrichtung jedoch mit zusätzlichen Kräften belastet, was jedoch vermieden werden kann, wenn die Greifpratzen bevorzugt in einer gemeinsamen Horizontalebene verschieblich gelagert sind.

[0024] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Schwingenelemente jeweils an einer Schwingendrehachse eines Schwingenelementelagers an einem Traversenteil einer Greifeinrichtung drehbeweglich gelagert sind, die Greifpratzen jeweils an einer Greifpratzendrehachse eines Greifpratzenlagers an dem jeweiligen Schwingenelement drehbeweglich gelagert sind und ein Hebelarmelement jeweils an einer Hebelarmelementedrehachse eines Hebelarmelementelagers an den Schwingenelementen drehbeweglich gelagert sind, wobei das Greifpratzenlager und das Hebelarmelementelager in unterschiedlichen Abständen von dem Schwingenelementelager entfernt an der jeweiligen Greifeinrichtung angeordnet sind. Durch eine derartige Anordnung können insbesondere die auf das Hebelarmelement wirkenden Druckkräfte reduziert werden.

[0025] Zudem können die Greifpratzen in einer Horizontalebene konstruktiv einfach auf die vorliegende Längsvertikalebene zu oder von dieser Längsvertikalebene weg bewegt werden, wenn die Schwingenelementedrehachse, die Greifpratzendrehachse und die Hebelarmelementedrehachse parallel zueinander verlaufend angeordnet sind.

[0026] Die Greiffähigkeit der vorliegenden Brammenzange kann darüber hinaus weiter wesentlich ver-

bessert werden, wenn die Greifeinrichtungen jeweils an einer Gehäuseeinheit der Greifzangenvorrichtung angelenkt angeordnet sind, wobei zwischen der Gehäuseeinheit und den Greifeinrichtungen jeweils ein Parallellenker-Schwenkmechanismus mit mindestens vier Parallellenkereinheiten angeordnet ist.

[0027] Hierdurch ist es baulich sehr einfach möglich, die mindestens zwei Greifeinrichtungen während des Greifens einer Bramme im Wesentlichen horizontal zu halten, wodurch das Greifergebnis nochmals verbessert werden kann.

[0028] Der konstruktive Aufbau vorliegender Brammenzange kann in diesem Zusammenhang weiter vorteilhaft reduziert werden, wenn jeweils ein Parallellenkerelement der Parallellenkereinheiten ein Scherenarmelement einer Scherengestelleinheit der Brammenzange umfasst.

[0029] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand anliegender Zeichnung und nachfolgender Beschreibung erläutert, in welchen beispielhaft eine Brammenzange umfassend eine Greifzangenvorrichtung mit an Greifeinrichtungen wechselseitig miteinander wirkverbundenen Greifpratzen dargestellt und beschrieben ist. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 schematisch eine Vorderansicht einer Brammenzange mit einer geschlossenen Greifzangenvorrichtung, bei welcher Greifpratzen mindestens einer Greifeinrichtung derart wechselseitig miteinander wirkverbunden an dieser Greifeinrichtung angeordnet sind, dass bei ungleich auf die Greifpratzen quer zu einer Längsvertikalebene wirkende Greifkräfte wenigstens eine der Greifpratzen gegenüber der anderen der Greifpratze in ihrer Lage veränderbar ist;

Figur 2 schematisch eine Seitenansicht der Brammenzange aus der Figur 1;

Figur 3 schematisch eine Aufsicht auf die Greifeinrichtungen der geschlossenen Greifzangenvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 und 2 entlang der Schnittlinie A-A;

Figur 4 schematisch eine Unteransicht der geschlossenen Greifzangenvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 3;

Figur 5 schematisch eine weitere Vorderansicht der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 4 mit einer geöffneten Greifzangenvorrichtung;

Figur 6 schematisch eine Unteransicht der geöffneten Greifzangenvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 5;

Figur 7 schematisch eine prinzipielle Funktionsansicht der Greifzangenvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 6 im Zusammenspiel mit einer konischen Bramme;

Figur 8 schematisch eine Detailansicht einer Parallellenkereinheit eines Parallellenker-Schwenkmechanismus zum Anlenken der Greifeinrichtungen der Greifvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 7; und

Figur 9 schematisch eine Ansicht einer möglichen alternativen Ausgleichseinheit mit einem einzigen Schwingenelement an einer der Greifeinrichtungen der Greifzangenvorrichtung der Brammenzange aus den Figuren 1 bis 8.

Fig. 10 a-c Vorderansichten der Brammenzange und Draufsichten der Greifeinrichtungen der Greifzangenvorrichtung der Brammenzange in verschiedenen Öffnungs- bzw. Schließstellungen.

[0030] Die in den Figuren 1 bis gezeigte Brammenzange 1 zum Greifen einer Bramme 2 (siehe insbesondere Figur 7) umfasst eine Greifzangenvorrichtung 3, eine Scherengestelleinheit 4 sowie eine Seilrollentraversen-einheit 5.

[0031] Die Greifzangenvorrichtung 3 weist eine Gehäuseeinheit 10 auf, an welcher mittels eines Parallellenker-Schwenkmechanismus 11 eine erste Greifeinrichtung 12 und eine zweite Greifeinrichtung 13 angelenkt angeordnet sind.

[0032] Der Parallellenker-Schwenkmechanismus 11 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel vier Parallellenkereinheiten 14, 15, 16 und 17 (siehe insbesondere Figur 4). Jede der vier Parallellenkereinheiten 14, 15, 16 und 17 zeichnet sich durch ein gerade ausgestaltetes Parallellenkerelement 18 und ein gebogenes Parallellenkerelement 19 aus, wobei konstruktiv äußerst vorteilhaft das gebogen ausgestaltete Parallellenkerelement 19 jeweils durch ein unteres Scherenarmelement 20 bzw. eine unteres Scherenarmelement 21 der Scherengestelleinheit 4 ausgestaltet ist.

[0033] Die unteren Scherenarmelemente 20 und 21 sind an der Gehäuseeinheit 10 drehbeweglich gelagert. Mit den unteren Scherenarmelementen 20 und 21 korrespondierende obere Scherenarmelemente 22 und 23 sind gelenkig und drehbeweglich an einer Seilrollenlängstraverse 24 der Seilrollentraverseneinheit 5 angeordnet.

[0034] Die unteren Scherenarmelemente 20 und 21 sind über untere Drehgelenkstellen 25 (nur exemplarisch

beziffert) mit der Gehäuseeinheit 10 und die oberen Scherenelemente 22 und 23 sind über eine obere Drehgelenkstelle 26 mit der Seilrollentraverseneinheit 5 verbunden.

[0035] Die gerade ausgestalteten Parallellenkerelemente 18 sind an weiteren Drehgelenkstellen 27 an der Gehäuseeinheit 10 angelenkt.

[0036] An den Greifeinrichtungen 12 bzw. 13 sind die gerade ausgestalteten Parallellenkerelemente 18 durch entsprechende greifeinrichtungsseitige Gelenkstellen 28 (nur exemplarisch beziffert) und die gebogen ausgestalteten Parallellenkerelemente 19 durch entsprechende andere greifeinrichtungsseitige Gelenkstellen 29 (nur exemplarisch beziffert) an der jeweiligen Greifeinrichtung 12 bzw. 13 gelagert.

[0037] Die jeweiligen unteren Scherenarmelemente 20 und 21 sind an Gelenkstellen 30 und 31 mit den jeweiligen oberen Scherenarmelementen 22 und 23 gelenkig miteinander verbunden.

[0038] Dem der Brammenzange 1 zugrunde liegende Betätigungsmechanismus hinsichtlich der Seilrollentraverseneinheit 5 in Kombination mit der Scherengestelleinheit 4 ist im Wesentlichen aus dem Stand der Technik bekannt, sodass vorliegend nur insofern darauf eingegangen wird, dass die Greifzangenvorrichtung 3 mithilfe von über Seilrollenelementen 40 und 45 geführte hier nicht dargestellte Seile auf die Seilrollentraverseneinheit 5 relativ zu bewegt bzw. von ihr weg bewegt werden kann; und zwar gemäß der Hub-Senkrichtungen 46 entlang einer Längsvertikalebene 50 eines Brammenaufnahmebereichs 51 der Brammenzange 1.

[0039] Gemäß der Darstellung nach der Figur 1 ist die Brammenzange 1 mit einer gestreckten Scherengestelleinheit 4 und insofern mit einer geschlossenen Greifzangenvorrichtung 3 dargestellt.

[0040] Somit wurden die erste Greifeinrichtung 12 auf der ersten Seite 52 der Längsvertikalebene 50 in Greifrichtung 53 und die zweite Greifeinrichtung 13 auf der zweiten Seite 54 der Längsvertikalebene 50 in Greifrichtung 55 bewegt, wobei beide Greifeinrichtungen 12 und 13 aufgrund des vorliegenden Parallellenker-Schwenkmechanismus 11 vorteilhafterweise ständig entlang einer gemeinsamen Horizontalgreifebene 56 bewegt worden sind.

[0041] Die zwei Greifeinrichtungen 12, 13 sind hierbei parallel zueinander angeordnet und verlaufen hinsichtlich ihrer Längserstreckungen 57 (nur exemplarisch eingezeichnet) beim Greifen der Bramme 2 stets parallel zu der Längsvertikalebene 50.

[0042] Jede der beiden Greifeinrichtungen 12, 13 umfasst jeweils zwei Greifpratzen 60 und 61 bzw. 62 und 63, mittels welchen der direkte Kontakt zwischen der Greifzangenvorrichtung 3 und der Bramme 2 hergestellt wird.

[0043] Erfindungsgemäß sind die Greifpratzen 60 und 61 der ersten Greifeinrichtung 12 bzw. die Greifpratzen 62 und 63 der zweiten Greifeinrichtung 13 jeweils derart wechselseitig miteinander wirkverbunden an der jeweiligen Greifeinrichtung 12 bzw. 13 angeordnet, dass bei ungleich auf die Greifpratzen 60, 61, 62 oder 63 quer zur Längsvertikalebene 50 wirkenden Greifkräften 64 bzw. 65 hinsichtlich der Greifpratzen 61 bzw. 63 einer Lagerveränderung gemäß der Pfeile 66 bzw. 67 bewirkt wird, sodass sich die beiden Greifpratzen 61 bzw. 63 an die Brammenseitenflächen 68 bzw. 69 anlegen.

[0044] Insofern sind die voneinander beabstandeten Greifpratzen 60, 61, 62, 63 der beiden Greifeinrichtungen 12 bzw. 13 quer zur Längsvertikalebene 50 verschieblich an der jeweiligen Greifeinrichtung 12 bzw. 13 gelagert.

[0045] Damit die jeweiligen Greifpratzen 60 und 61 bzw. 62 und 63 miteinander kommunizieren können, sind sie nicht nur über ein jeweiliges Traversenteil 70 bzw. 71 miteinander verbunden, sondern darüber hinaus noch mittels gelenkig untereinander verbundener Getriebeglieder 72 (hier nur exemplarisch beziffert) gelenkig miteinander wirkverbunden.

[0046] Diese gelenkig miteinander verbundenen Getriebeglieder 72 umfassen in diesem Ausführungsbeispiel ein erstes Schwingenelement 73, ein zweites Schwingenelement 74 und ein Hebelarmelement 75a. Insofern sind die Greifpratzen 60 bis 63 der Greifeinrichtungen 12 bzw. 13 mehrfach drehbeweglich gegenüber diesen Greifeinrichtungen 12 bzw. 13 gelagert.

[0047] Dies ist vorliegend insbesondere dadurch erreicht, dass die Schwingenelemente 73 bzw. 74 jeweils an einer Schwingendrehachse 76a (hier nur exemplarisch beziffert) eines Schwingenelementelagers 77a (hier nur exemplarisch beziffert) an dem jeweiligen Traversenteil 70 bzw. 71 drehbeweglich gelagert sind, die Greifpratzen 60, 61, 62, 63 jeweils an einer Greifpratzendrehachse 78 (hier nur exemplarisch beziffert) eines Greifpratzenlagers 79 (hier nur exemplarisch beziffert) an dem jeweiligen Schwingenelement 73 bzw. 74 drehbeweglich gelagert sind, und das Hebelarmelement 75a jeweils an einer Hebelarmelementedrehachse 80 (hier nur exemplarisch beziffert) eines Hebelarmelementelagers 81a (nur exemplarisch beziffert) an den Schwingenelementen 73 bzw. 74 drehbeweglich gelagert ist.

[0048] Hierbei ist das Greifpratzenlager 79 und das Hebelarmelementelager 81 in unterschiedlichen Abständen von dem Schwingenelementelager 77a entfernt an der jeweiligen Greifeinrichtung 12 bzw. 13 angeordnet, wodurch vorteilhafte Hebelverhältnisse und die Funktion der Hebelarmelemente 75a als Druckstabelemente 75a geschaffen sind.

[0049] Die Schwingenelementedrehachse 76, die Greifpratzendrehachse 78 und die Hebelarmelementedrehachse 80 sind nicht nur untereinander parallel verlaufend angeordnet sondern darüber hinaus auch parallel verlaufend zu der Längsvertikalebene 50.

[0050] Durch die hier beschriebene Anordnung mit ihren Getriebegliedern 72, welche untereinander gelenkig angeordnet sind, gelingt es auf baulich einfache Weise eine Ausgleichseinrichtung (nicht zusätzlich beziffert) an der vorliegenden Brammenzange 1 zu schaffen, mittels welcher vorteilhafterweise die unsymmetrische Gestalt

der vorliegenden Bramme 2 beim Greifen dieser ausgeglichen werden kann.

[0051] Wie insbesondere aus der Darstellung gemäß der Figur 3 ersichtlich ist, sind die Greifpratzen 60, 61, 62 und 63 jeweils entlang einer Kurvenbahn 82 (hier nur explizit gezeigt und beziffert) verschieblich gegenüber der jeweiligen Greifeinrichtung 12 bzw. 13 an dieser angeordnet.

[0052] Diese Kurvenbahn 82 erstreckt sich in der Horizontalbereichsebene 56 oder zumindest parallel hierzu, sodass die jeweilige Greifpratze 60, 61, 62 bzw. 63 gemäß der Pfeilrichtungen 66 bzw. 67 auf die jeweilige Brammenseitenfläche 68 bzw. 69 zu bewegt werden kann.

[0053] Nach den Darstellungen gemäß den Figuren 1 bis 4 und 7 ist die vorliegende Brammenzange 1 in einem geschlossenen Betriebszustand 85 gezeigt, während sie hinsichtlich der Darstellungen gemäß der Figuren 5 und 6 in einem geöffneten Betriebszustand 86 dargestellt ist.

[0054] Hinsichtlich der nach der Darstellung der Figur 8 detailliert gezeigten dritten Parallellenkereinheit 16 ist gut zu erkennen, dass sowohl die beiden Drehgelenkstellen 25 und 27 als auch die greifeinrichtungsseitigen Gelenkstellen 28 und 29 während des Greifens bzw. Bewegens der zweiten Greifeinrichtung in die zweite Greifrichtung 55 jeweils in Gelenkstellenebenen 87 bzw. 88 verbleiben, welche parallel zu der Horizontalgreifebene 56 verlaufen.

[0055] Bezugnehmend auf die Darstellung gemäß der Figur 9 ist eine zusätzliche Ausführungsvariante gezeigt, bei welcher zwei Greifpratzen 60 und 61 der ersten Greifeinrichtung 12 lediglich an einem einzigen Schwingenelement 90 drehbeweglich gelagert sind, wobei das einzige Schwingenelement 90 drehbar um eine Zentraldrehachse 91 an der ersten Greifeinrichtung angeordnet ist. Hierdurch kann ein sehr einfacher Aufbau einer Ausgleichseinrichtung realisiert werden.

[0056] Die Figuren 10 a - c zeigen Vorderansichten und Aufsichten der Greifeinrichtungen der geschlossenen Greifzangenvorrichtung der Brammenzange gemäß einer weiteren Ausführungsform. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform darin, dass anstelle eines Druckstabelementes 75a ein Zugstabelement 75b verwendet wird. Hierfür ist die Anordnung des Hebelarmelementes an den Schwingenelementen 73 bzw. 74 unterschiedlich. Gleiche und gleichbedeutende Bauteile werden mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0057] Den Darstellungen gemäß Fig. 10 a - c kann entnommen werden, dass die Schwingenelemente 73 bzw. 74 wiederum jeweils an einer Schwingendrehachse 76b (hier nur exemplarisch beziffert) eines Schwingenelementelagers 77b (hier nur exemplarisch beziffert) an dem jeweiligen Traversenteil 70 bzw. 71 drehbeweglich gelagert sind. Allerdings sind die Schwingendrehachsen 76b an dem Schwingenelementenlager 77b an einer anderen Stelle angeordnet, als die Schwingendrehachsen 76a an den Schwingenelementelagern 77a gemäß Fig. 3, denn die Schwingendrehachse 76b ist weiter außenseitig an den Schwingenelementelagern 77b platziert, so dass die Hebelarmelemente 75b als Zugstabelemente 75b und nicht als Druckstabelemente 75a, wie in Fig. 3 dargestellt, wirken. Somit sind die Hebelarmelementelager 81 b an den Schwingenelementelagern 77b weiter innenseitig im Vergleich zu den Hebelarmelementelagern 81 a gemäß der Ausführungsform nach Fig. 3 angeordnet.

[0058] Die verschiedenen Darstellungen gemäß Fig. 10a, Fig. 10b und Fig. 10c stellen die Brammenzange in verschiedenen Betriebszuständen, wie sich aus einem Vergleich der Figuren 10 a, 10b und 10c ergibt, dar.

[0059] Es versteht sich, dass es sich bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen lediglich um Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Brammenzange handelt. Insofern beschränkt sich die Ausgestaltung der Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele.

[0060] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0061]

1	Brammenzange
2	Bramme
3	Greifzangenvorrichtung
4	Scherengestelleinheit
5	Seilrollentraverseneinheit
10	Gehäuseeinheit
11	Parallellenker-Schwenkmechanismus
12	erste Greifeinrichtung
13	zweite Greifeinrichtung
14	erste Parallellenkereinheit
15	zweite Parallellenkereinheit
16	dritte Parallellenkereinheit
17	vierte Parallellenkereinheit
18	gerade ausgestaltetes Parallellenkerelement
19	gebogen ausgestaltetes Parallellenkerelement
20	erstes unteres Scherenarmelement
21	zweites unteres Scherenarmelement
22	erstes oberes Scherenarmelement
23	zweites oberes Scherenarmelement
24	Seilrollenlängstraverse
25	untere Drehgelenkstelle
26	obere Drehgelenkstelle
27	weitere Drehgelenkstellen
28	greifeinrichtungsseitige Gelenkstelle
29	andere greifeinrichtungsseitige Gelenkstelle
30	erste Gelenkstelle
31	zweite Gelenkstelle
40	Seilrollentraverseneinheit
45	greifzangenvorrichtungsseitige Seilrollen

46	Hub-Senk-Richtungen
50	Längsvertikalebene
51	Brammenaufnahmebereich
52	erste Seite
53	erste Greifrichtung
54	zweite Seite
55	zweite Greifrichtung
56	Horizontalgreifebene
57	Längserstreckungen
60	erste Greifpratze
61	zweite Greifpratze
62	dritte Greifpratze
63	vierte Greifpratze
64	Greifkräfte
65	Greifkräfte
66	erster Richtungspfeil
67	zweiter Richtungspfeil
68	erste Brammenseitenfläche
69	zweite Brammenseitenfläche
70	erstes Traversenteil
71	zweites Traversenteil
72	Getriebeglieder
73	erstes Schwingenelement
74	zweites Schwingenelement
75a	Hebelarmelement, Druckstabelement
75b	Hebelarmelement, Zugstabelement
76a, b	Schwingenelementedrehachse
77a, b	Schwingenelementelager
78	Greifpratzendrehachse
79	Greifpratzenlager
80	Hebelarmelementedrehachse
81a, b	Hebelarmelementelager
82	Kurvenbahn
85	geschlossener Betriebszustand
86	geöffneter Betriebszustand
87	erste Gelenkstellenverlagerungsebene
88	zweite Gelenkstellenverlagerungsebene
90	einziges Schwingenelement
91	Zentraldrehachse

Patentansprüche

1. Brammenzange (1) zum Greifen einer Bramme (2) mit einer Greifzangenvorrichtung (3) umfassend mindestens zwei sich in Bezug auf eine Längsvertikalebene (50) eines Brammenaufnahmebereichs (51) parallel gegenüberliegende und in Greifrichtung (53, 55) aufeinander zu bewegbare Greifeinrichtungen (12, 13), mittels welchen eine in dem Brammenaufnahmebereich (51) angeordnete Bramme (2) beidseits der Längsvertikalebene (50) greifbar ist, bei welcher jede der Greifeinrichtungen (12, 13) mindestens zwei entlang der Längsvertikalebene (50) voneinander beabstandete Greifpratzen (60, 61, 62, 63) zum Greifen der Bramme (2) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) derart wechselseitig miteinander wirkverbunden an dieser Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind, dass bei ungleich auf die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) quer zur Längsvertikalebene (50) wirkenden Greifkräfte (64, 65) wenigstens eine der Greifpratzen (60, 61, 62, 63) gegenüber der anderen der Greifpratze (60, 61, 62, 63) in ihrer Lage veränderbar ist.

2. Brammenzange (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die voneinander beabstandeten Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) quer zur Längsvertikalebene (50) verschieblich an dieser Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind.

3. Brammenzange (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die voneinander beabstandeten Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) jeweils entlang einer Kurvenbahn (82) verschieblich an dieser Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind.

4. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) mehrfach drehbeweglich gegenüber dieser Greifeinrichtung (12, 13) gelagert sind.

5. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) mittels eines einzigen Schwingenelements (90) oder mittels mehrerer Schwingenelemente (73, 74) an einem Traversenteil (70, 71) dieser Greifeinrichtung (12, 13) drehbar gelagert sind.

6. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) mittels gelenkig untereinander verbundener Getriebeglieder (72) gelenkig miteinander wirkverbunden sind.

7. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens zwei die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) tragende Schwingenelemente (73, 74) mindestens einer der Greifeinrichtungen (12, 13) mittels eines relativ zu dieser Greifeinrichtung (12, 13) verlager-

baren Hebelarmelements gelenkig miteinander verbunden sind, wobei das Hebelarmelement als Druckstabelement (75a) oder als Zugstabelement (75b) ausgestaltet ist.

8. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) zumindest einer der Greifeinrichtungen (12, 13) in oder entlang einer gemeinsamen Horizontalebene (56) verschieblich gelagert gegenüber dieser Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind.

9. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schwingenelemente (73, 74) jeweils an einer Schwingenelementedrehachse (76) eines Schwingenelementelagers (77a, b) an einem Traversenteil (70, 71) einer Greifeinrichtung (12, 13) drehbeweglich gelagert sind, die Greifpratzen (60, 61, 62, 63) jeweils an einer Greifpratzendrehachse (78) eines Greifpratzenlagers (79) an dem jeweiligen Schwingenelement (73, 74) drehbeweglich gelagert sind und das Hebelarmelement (75a, b) jeweils an einer Hebelarmelementedrehachse (80) eines Hebelarmelementelagers (81) an den Schwingenelementen (73, 74) drehbeweglich gelagert ist, wobei das Greifpratzenlager (79) und das Hebelarmelementelager (81a, b) in unterschiedlichen Abständen von dem Schwingenelementelager (77a, b) entfernt an der jeweiligen Greifeinrichtung (12, 13) angeordnet sind.

10. Brammenzange (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schwingenelementedrehachse (76a, b), die Greifpratzendrehachse (78) und die Hebelarmelementedrehachse (80) parallel zueinander verlaufend angeordnet sind.

11. Brammenzange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Greifeinrichtungen (12, 13) jeweils an einer Gehäuseeinheit (10) der Greifzangenvorrichtung (3) angelenkt angeordnet sind, wobei zwischen der Gehäuseeinheit (10) und den Greifeinrichtungen (12, 13) jeweils ein Parallellenker-Schwenkmechanismus (11) mit mindestens vier Parallellenkereinheiten (14, 15, 16, 17) angeordnet ist.

12. Brammenzange (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
jeweils ein Parallellenkerelemente (19) der Parallellenkereinheiten (14, 15, 16, 17) ein Scherenarmelement (20, 21) einer Scherengestelleinheit (4) der Brammenzange (1) umfasst.

13. Verfahren zum Anpassen einer Brammenzange (1) während des Greifens einer konischen oder einer ½-konischen Bramme (2) an deren nicht parallel zueinander verlaufenden Greifseitenflächen (68, 69), bei welchem zwei mit jeweils wenigstens zwei Greifpratzen (60, 61, 62, 63) ausgerüstete Greifeinrichtungen (12, 13) jeweils in Greifrichtung (53, 55) aufeinander zu bewegt werden, um mit den Greifpratzen (60, 61, 62, 63) eine zwischen den zwei Greifeinrichtungen (12, 13) befindliche Bramme (2) beidseits einer Längsvertikalebene (50) eines Brammenaufnahmebereichs (51) zu greifen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zwei Greifpratzen (60, 61, 62, 63) zumindest entlang der Greifrichtung (53, 53) verschieblich an der diesbezüglichen Greifeinrichtung (53, 55) angeordnet sind.

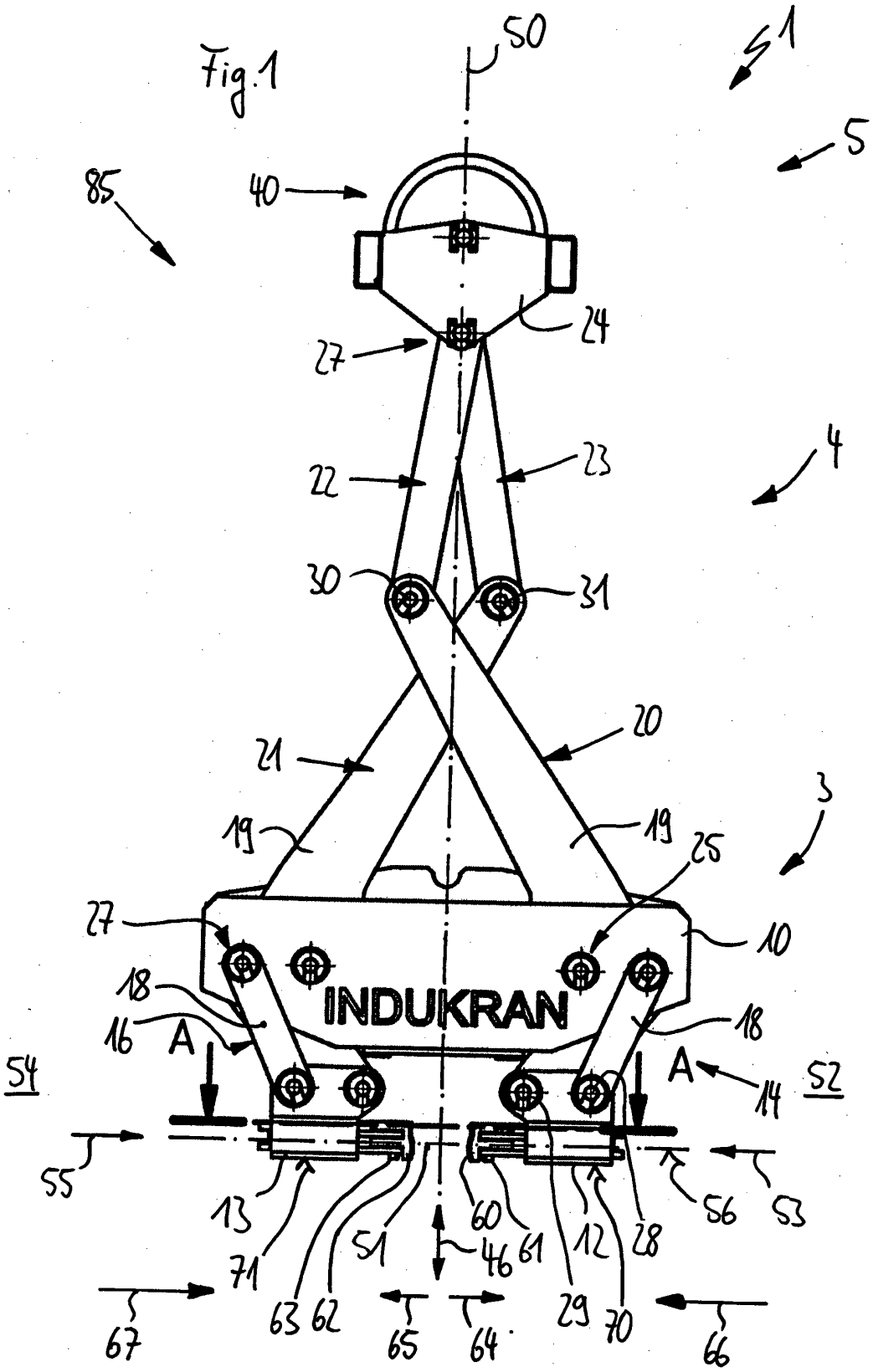


Fig.1
50
1
5
85
40
24
27
22
23
4
30
31
20
21
19
19
25
3
27
10
18
INDUKRAN
18
16
A
A
14
54
52
55
13
71
51
46
60
61
12
28
56
53
63
62
29
70
67
65
64
66

Fig. 2

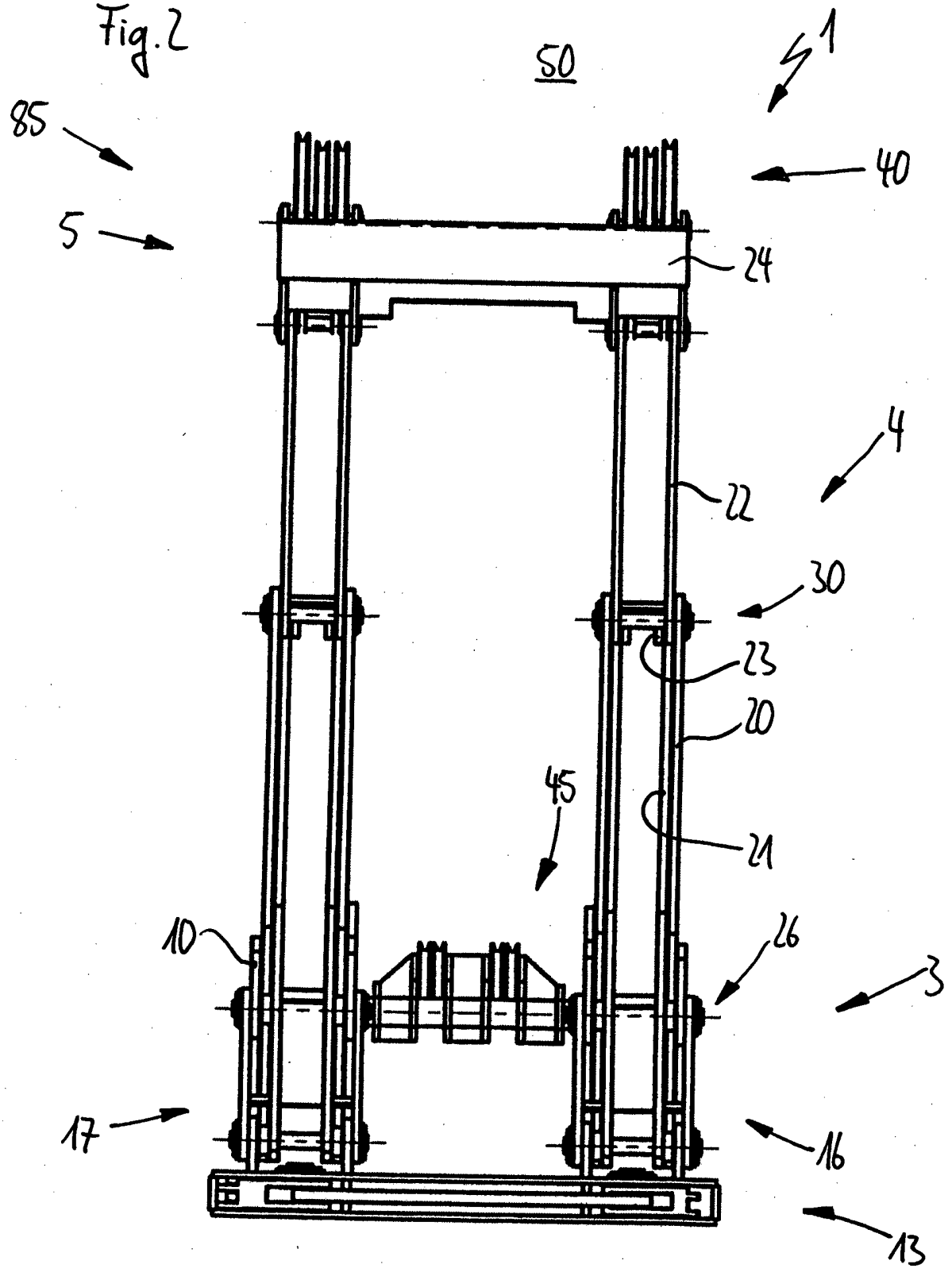


Fig.3

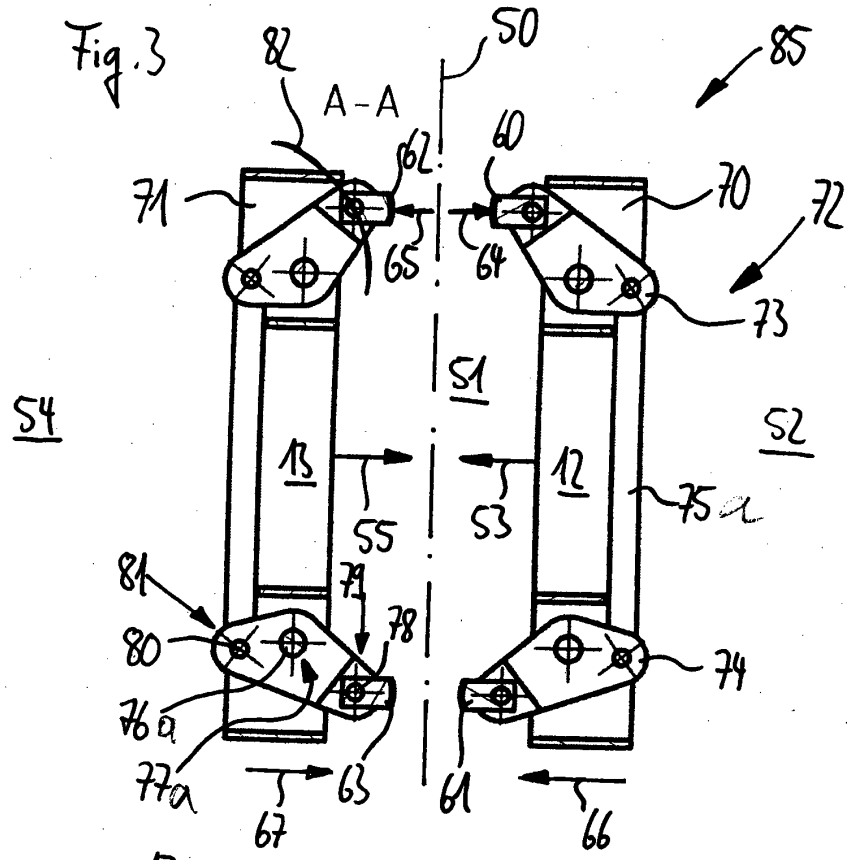

A-A
50
85
82
62
60
71
70
72
65
64
73
51
54
52
13
12
55
53
75a
81
79
78
80
74
76a
77a
63
61
67
66

Fig.4

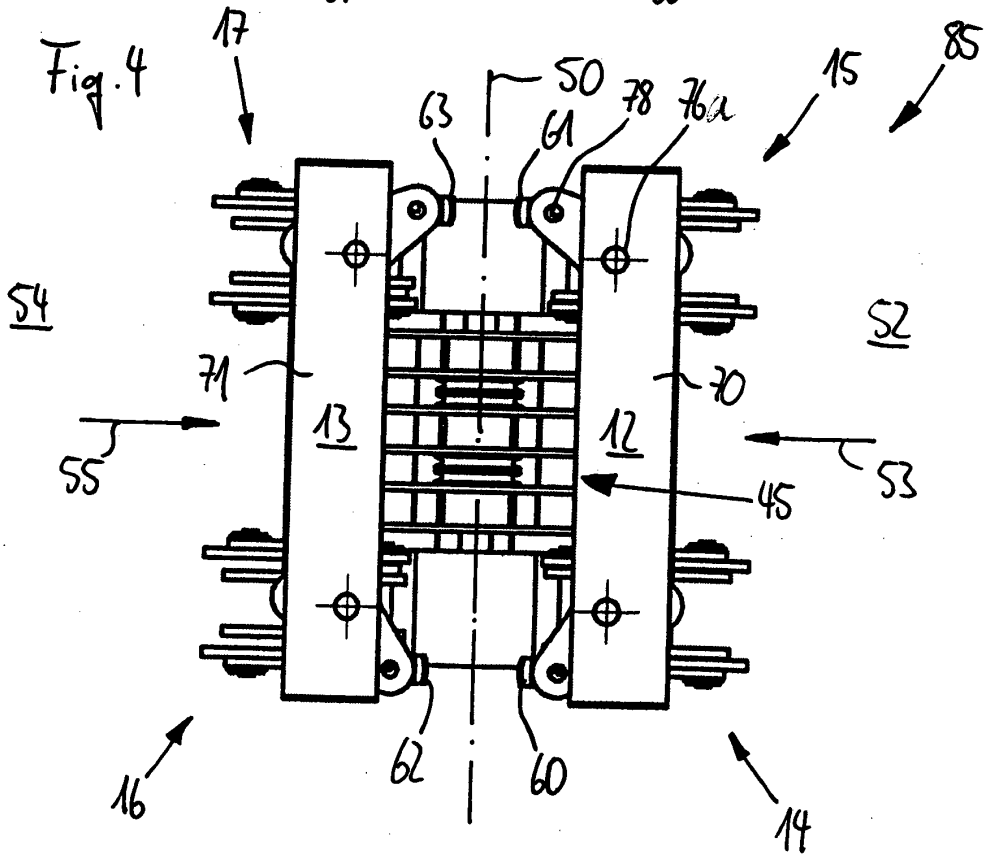

17
50
15
85
63
61
78
76a
54
52
71
70
13
12
55
53
45
16
62
60
14

Fig.5

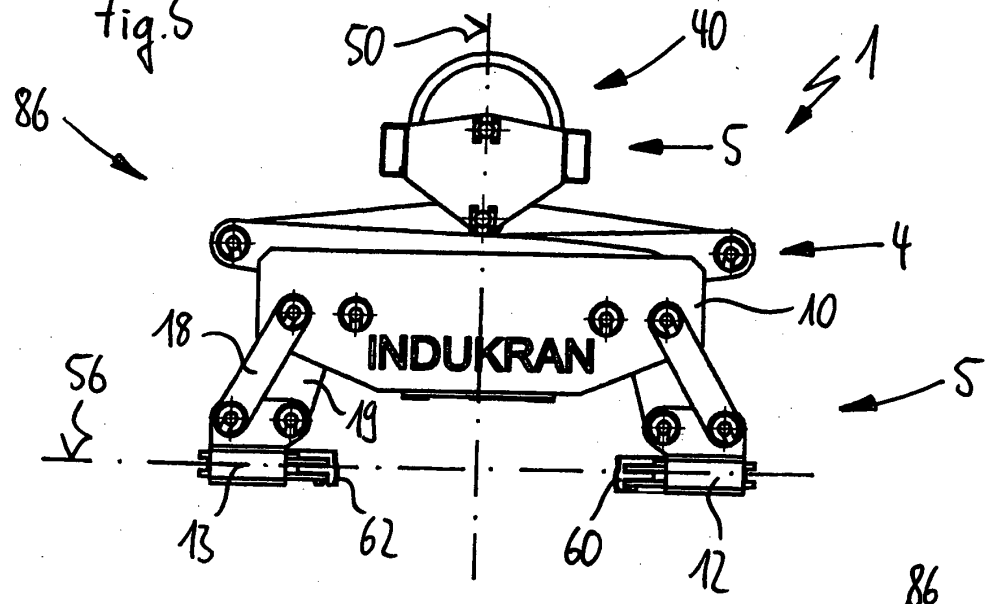


Fig.6

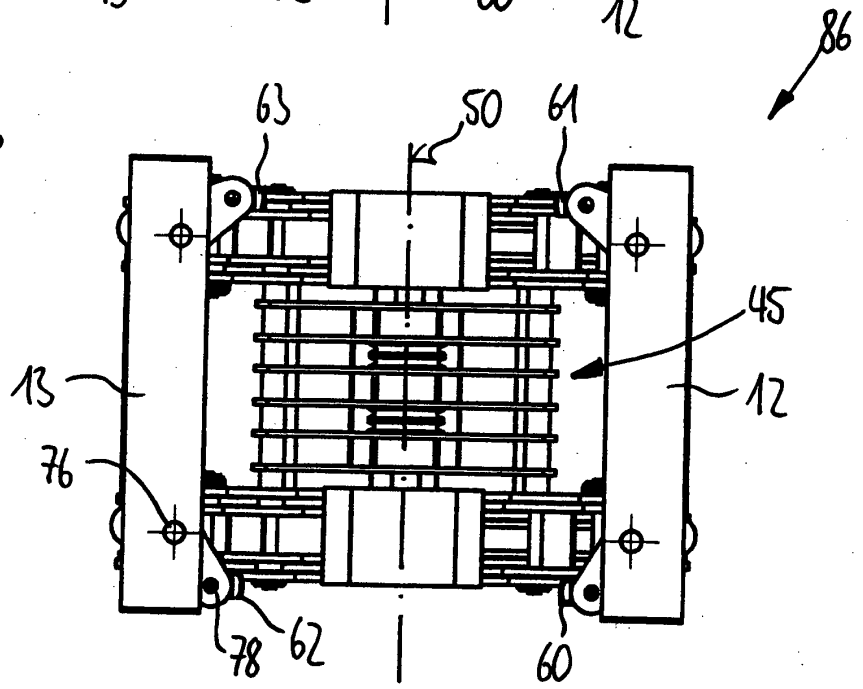


Fig.7

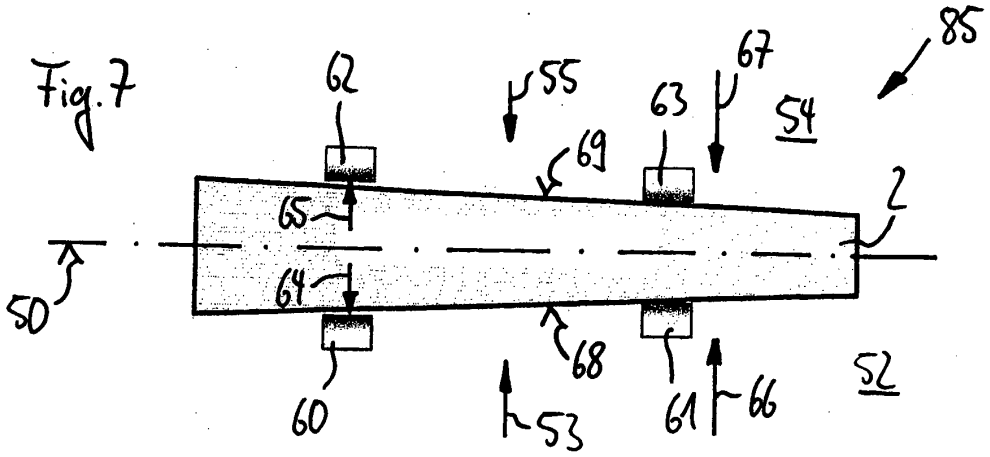


Fig.8

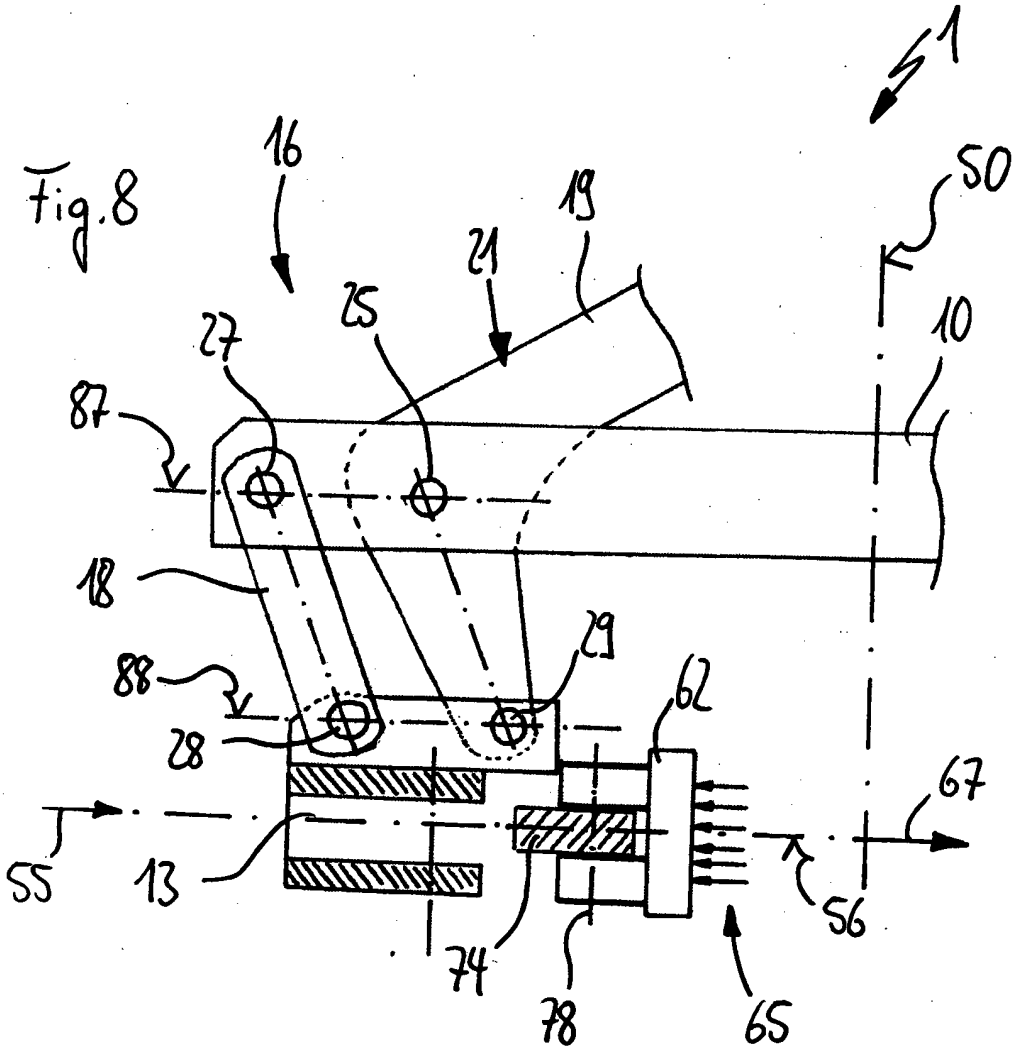
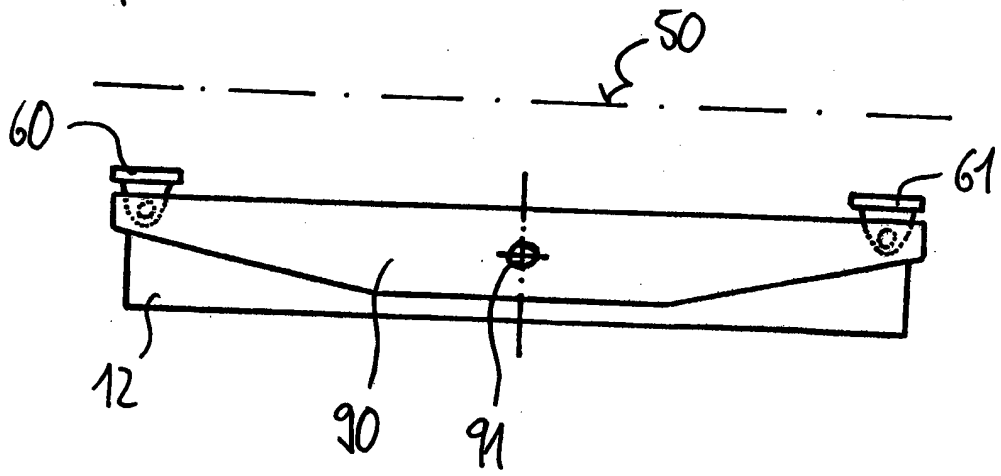

1
16
19
21
25
27
50
10
87
18
29
88
28
62
67
55
13
56
74
78
65

Fig.9


50
60
61
12
90
91

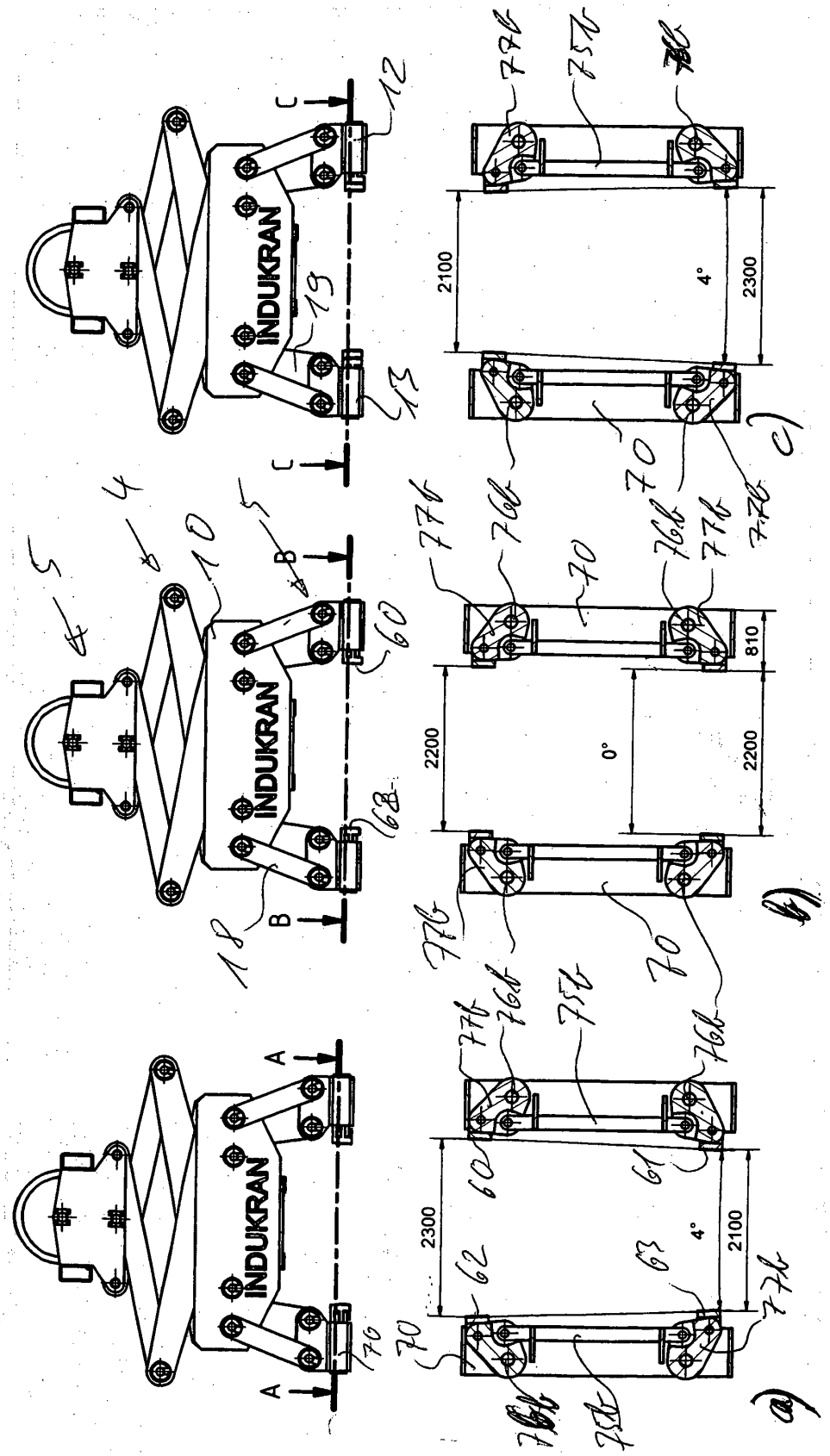

INDUKRAN
INDUKRAN
INDUKRAN
A
A
B
B
C
C
2300
2100
4°
2200
0°
2200
810
2100
2300
4°
a)
b)
c)

Fig. 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 2362

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 736 971 A (MCMANUS JAMES P [US]) 12. April 1988 (1988-04-12) * Spalte 2 - Spalte 5; Abbildungen 1-7 * -----	1,3,5,6	INV. B66C1/42 B66C1/44
X	US 2012/098285 A1 (WALL ERWIN [CA]) 26. April 2012 (2012-04-26) * Seite 2 - Seite 3; Abbildungen 1-4 * -----	1,3,5,7	
X	GB 1 241 818 A (DELATTRE LEVIVIER S I D L SOC [FR]) 4. August 1971 (1971-08-04) * Seite 2; Abbildungen 1-7 * -----	1-3,6	
X	WO 2008/063055 A2 (PEINEMANN EQUIPMENT BV [NL]; MIZELMOE LEENDERT CORNELIS [NL]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * Seiten 8,9; Abbildungen 1-3 * -----	1,3,6	
X	WO 2011/008091 A1 (JANSE RENE [NL]; JANSE VAN KAMPEN SYLVIA JOHANNA [NL]) 20. Januar 2011 (2011-01-20) * Seite 4 - Seite 7; Abbildungen 1-4 * -----	1,3,6	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	30. Juli 2013	Rupcic, Zoran

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
.....
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 00 2362

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 4736971	A	12-04-1988	KEINE			
US 2012098285	A1	26-04-2012	CA	2718785	A1	25-04-2012
			US	2012098285	A1	26-04-2012
GB 1241818	A	04-08-1971	BE	722036	A	14-03-1969
			DE	1809568	A1	07-08-1969
			DE	6807476	U	26-02-1970
			FR	1582016	A	26-09-1969
			GB	1241818	A	04-08-1971
			NL	6817441	A	01-07-1969
WO 2008063055	A2	29-05-2008	AT	495131	T	15-01-2011
			AU	2007322501	A1	29-05-2008
			CA	2669542	A1	29-05-2008
			CN	101600642	A	09-12-2009
			DK	2084097	T3	09-05-2011
			EA	200970505	A1	30-12-2009
			EP	2084097	A2	05-08-2009
			ES	2355409	T3	25-03-2011
			JP	2010510942	A	08-04-2010
			KR	20090094294	A	04-09-2009
			MY	147028	A	15-10-2012
			NL	1032933	C2	26-05-2008
			PT	2084097	E	02-02-2011
			TW	200833483	A	16-08-2008
			US	2010109361	A1	06-05-2010
			WO	2008063055	A2	29-05-2008
WO 2011008091	A1	20-01-2011	NL	2005077	A	17-01-2011
			WO	2011008091	A1	20-01-2011

EPO FORM P0461

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