



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
B66F 7/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21151078.9**

(22) Anmeldetag: **12.01.2021**

(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 KH MA MD TN

(30) Priorität: **16.01.2020 DE 102020200507**

(71) Anmelder: **MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**
87490 Haldenwang (DE)

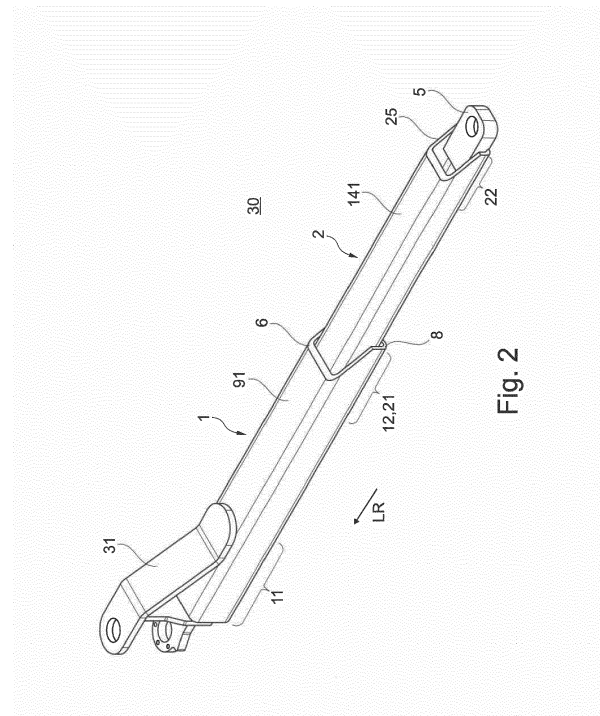
(72) Erfinder: **FUTSCHER, Alois**
88299 Leutkirch (DE)

(74) Vertreter: **MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann Patentanwälte PartG mbB**
Paul-Heyse-Strasse 29
80336 München (DE)

(54) **TELESKOPIERBARER SCHWENKARM FÜR EINE HEBEBÜHNE**

(57) Die Erfindung betrifft einen teleskopierbaren Schwenkarm für eine Hebebühne mit einem Trägersegment 1, mit einem inneren Endbereich 11 und einem äußeren Endbereich 12, wobei der innere Endbereich 11 mit einer Säule 3 der Hebebühne in Verbindung steht, und im äußeren Endbereich 12 ein inneres Endanschlagelement 122 vorgesehen ist und mindestens einem Auszugsegment 2, das in einer Öffnung 4 des Trägersegments 1 verschiebbar angeordnet ist, wobei das Auszugsegment 2 ein inneren Abschnitt 21 und ein äußeren Abschnitt 22 mit einem Aufnahmeelement 5 für eine Last aufweist, und im Bereich des inneren Abschnitts 21 ein äußeres Endanschlagelement 212 vorgesehen ist, wobei das Auszugsegment 2 in das Trägersegment 1 teleskopartig ein- und ausführbar ist und dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der äußere Endbereich 12 des Trägersegments 1 und der innere Abschnitt 21 des Auszugsegments 2 jeweils eine, in Längsrichtung LR, schräge Abschlussfläche 6; 7 aufweist.

Dadurch wird ein verbesserter teleskopierbarer Schwenkarm für eine Hebebühne realisiert, der eine verbesserte Montage und Handhabung ermöglicht, die baulich weniger komplex ist und trotz hoher Gewichts- und/oder Druckbelastungen eine erhöhte Lebensdauer aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Patentanmeldung betrifft einen teleskopierbaren Schwenkarm für eine Hebebühne, wobei die Hebebühne bevorzugt eine Säulenhebebühne, Unterflurhebebühne bzw. eine Tragarmhebebühne ist, beispielsweise eine Zwei-Säulenhebebühne für Kraftfahrzeuge, die an jeder Säule zwei Schwenkarme aufweisen kann. Der hier beanspruchte ausfahrbare Schwenkarm der Hebebühne weist insbesondere einfach montierbare Tragesegmente auf, die eine präzise Längeneinstellung des teleskopierbaren Schwenkarms ermöglichen. Zusätzlich ist eine höhere Gewichts- und/oder Druckbelastung durch die besondere Form der Konstruktion möglich.

[0002] Die Erfindung bietet unter anderem den technischen Vorteil, dass Kraftfahrzeuge sicherer im Hinblick auf die Absturzsicherheit und unter Vermeidung von unbeabsichtigten Beschädigungen des Kraftfahrzeuges angehoben werden können. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass der Schwenkarm der Kraftfahrzeug-Hebevorrichtung präziser aus- und eingefahren werden kann. Die präzisere Ausrichtung wird insbesondere dadurch erreicht, dass der Schwenkarm vor dem Anheben des Kraftfahrzeuges einfach und reibungsarm derart ausgerichtet werden kann, dass ein vorbestimmter Teil des Tragarmes mit einem sogenannten Aufbockbereich bzw. einer Auflagerposition der Karosserie des Kraftfahrzeuges in Kontakt gebracht wird. Dieses Ausrichten wird aufgrund der Erfindung vereinfacht und ist auch präziser möglich.

[0003] Fahrzeuge, wie beispielsweise Personenkraftwagen, werden mittels Hebebühne und Trageelementen, die an der Hebebühne verfahrbar befestigt sind, in eine angehobene Position gebracht, um Wartungs- oder Reparaturarbeiten an dem angehobenen Fahrzeug durchführen zu können. Hierbei sind die Tragesegmente, auch als Tragarm oder Schwenkarm bezeichnet, besonders hohen Gewichtsbelastungen ausgesetzt. Da die Arbeiten unterhalb des angehobenen Fahrzeuges stattfinden, bedarf es deshalb einer besonders stabilen Konstruktion, um das Gewicht der Fahrzeuge auch beim Einsatz der Schwenkarme über mehrere Jahre hinweg zuverlässig heben zu können, ohne dass eine Materialermüdung der Schwenkarme auftritt. Dies führt zu einer erhöhten Sicherheit im Betrieb.

[0004] Weiterhin ist ein bekanntes Problem, dass im Werkstattbereich, in denen Hebebühnen mit teleskopierbaren Schwenkarmen eingesetzt werden, Staub, Öle und Schmierfette zu groben Verschmutzungen der Reibflächen innerhalb des Schwenkarms führen. Dies wiederum führt dazu, dass die Tragesegmente des Schwenkarms nicht mehr so leichtläufig ineinander ein- und/oder ausfahrbar sind. Dies erschwert eine präzise Positionierung des Schwenkarms in die Auflagerposition der Karosserie des Kraftfahrzeuges. Deshalb ist eine hohe Robustheit gegenüber Verschmutzungen notwendig und/oder eine möglichst geringe Reibung der Trageseg-

mente zueinander.

[0005] Im Hinblick auf die vorbeschriebene Situation wäre es wünschenswert, einen Schwenkarm für eine Hebebühne bereitzustellen, der kostengünstig und mit geringer baulicher Komplexität realisierbar ist. Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung einen teleskopierbaren Schwenkarm für eine Hebebühne bereitzustellen, welcher eine verringerte Materialabnutzung und eine erhöhte Robustheit gegenüber Verschmutzungen aufweist, und weiterhin eine vereinfachte Montage und präzise Positionierung des Schwenkarms in den sogenannten Aufbockbereich des Fahrzeugs durch eine erleichterte Ein- und Ausfuhrbewegung der Tragesegmente des Schwenkarms erlaubt.

[0006] Die Aufgabe wird gemäß den beigefügten Patentansprüchen gelöst. Bevorzugte Weiterentwicklungen werden insbesondere in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

[0007] Die Hebebühne kann eine oder mehrere Säulen umfassen. Besonders bevorzugt werden hier Ein-, Zwei-Säulen-, Vier-Säulen-Hebebühnen und/oder Stempelhebebühnen umfasst und jede Hebebühne kann einen oder mehrere teleskopierbare Schwenkarme umfassen.

[0008] Der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm kann ein Trägersegment, das einen inneren Endbereich und einen äußeren Endbereich hat, aufweisen. Der innere Endbereich kann mit einer Säule der Hebebühne in Verbindung stehen und der äußere Endbereich kann ein inneres Endanschlagelement aufweisen.

[0009] Des Weiteren kann der teleskopierbare Schwenkarm ein Auszugsegment aufweisen. Vorteilhafterweise ist das Auszugsegment in einer Öffnung des Trägersegments verschiebbar angeordnet. Das Auszugsegment kann einen inneren Abschnitt und einen äußeren Abschnitt aufweisen. Der äußere Abschnitt kann mit einem Aufnahmeelement für eine Last ausgebildet sein. Im Bereich des inneren Abschnitts kann ein äußeres Endanschlagelement vorgesehen sein. Das Auszugsegment kann vorteilhafterweise derart ausgebildet sein, dass es in das Trägersegment teleskopartig ein- und ausfahrbar ist.

[0010] Im Folgenden, wenn auf Tragesegmente im Allgemeinen Bezug genommen wird, sind die Tragesegmente des teleskopierbaren Schwenkarms gemeint, insbesondere das beanspruchte Träger- und Auszugsegment.

[0011] Die Endanschlagelemente, das innere Endanschlagelement des äußeren Endbereichs des Trägersegments und das äußere Endanschlagelement des inneren Abschnitts des Auszugsegments, sind vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass ein absichtliches Herausziehen oder ungewolltes Herausrutschen des Auszugsegments aus dem Trägersegment durch die beiden sich blockierenden Endanschlagelemente verhindert wird. Dadurch wird eine erhöhte Betriebssicherheit gewährleistet. Zusätzlich haben die Endanschlagelemente den Vorteil, dass sie kraftabtragend wirken und somit zu

einer Verstärkung des Träger- und Auszugsegments beitragen. Dadurch wird eine längere Lebensdauer des Schwenkarms ermöglicht, ohne dass wegen der hohen Gewichtsbelastung Materialermüdungserscheinungen, wie Verformungen bis hin zu Brüchen, auftreten. Darüber hinaus können die erforderlichen Wandstärken der Tragesegmente geringer gewählt werden.

[0012] Das bedeutet, dass die Endanschlagelemente der Tragesegmente des Schwenkarms multifunktional sind. Zum einen haben die Endanschlagelemente eine Stoppfunktion als mechanische Begrenzung, um die Tragesegmente ineinander zu halten, und gleichzeitig führt die Verwendung der Endanschlagelemente zu einer Reduzierung der auftretenden Spannungen und/oder Kräfte in den Tragesegmenten. Dadurch wird der Schwenkarm signifikant weniger elastisch verformt, was zu einer Verbesserung der Stabilität des Schwenkarms und zu einer geringeren Durchbiegung unter Belastung führt.

[0013] Des Weiteren ist am beanspruchten teleskopierbaren Schwenkarm besonders vorteilhaft, dass zumindest der äußere Endbereich des Trägersegments und der innere Abschnitt des Auszugsegments jeweils eine schräge Abschlussfläche aufweisen können.

[0014] Dies hat den Vorteil, dass eine vereinfachte Montage und Positionierung des Auszugsegments in das Trägersegment ermöglicht wird. Besonders ein Erstkontakt zwischen den beiden Tragesegmenten wird optimiert, sodass ein einfaches und optimiertes montieren des Auszugsegments ermöglicht wird.

[0015] Des Weiteren kann das innere Endanschlagelement in dem äußeren Endbereich des Trägersegments derart angebracht sein, dass es näher an der Außenkante des äußeren Endbereichs des Trägersegments vorgesehen ist als das äußere Endanschlagelement des Auszugsegments zur Innenkante des inneren Abschnitts.

[0016] Dies hat den Vorteil, dass eine besonders effiziente Montage möglich ist, ohne dass die Endanschlagelemente sich gegenseitig blockieren und eine Installation des Auszugsegments in das Trägersegment verhindern würden. Ebenso vorteilhaft ist, dass bei einer Demontage das Auszugsegment nicht am Trägersegment hängen bleibt, sondern besonders einfach aus dem Trägersegment herausgehoben werden kann.

[0017] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart eingerichtet sein, dass das innere Endanschlagelement in dem äußeren Endbereich des Trägersegments auf einer Innenfläche der Unterseite des Trägersegments angebracht sein kann und dass es im Wesentlichen über die gesamte Breite der Innenfläche der Unterseite des Trägersegments verlaufen kann.

[0018] Dies hat den Vorteil, dass das Trägersegment durch das innere Endanschlagelement besonders verstärkt wird, da das Endanschlagelement kraftabtragend wirkt. Dadurch dass die Tragesegmente an ihren Unterseiten im Wesentlichen nur über die Anschlagelemente in Kontakt treten, wird vorteilhafterweise die Reibfläche

verringert. Dies führt vorteilhafterweise dazu, dass der benötigte Kraftaufwand minimiert wird und das Aus- und/oder Einfahren des Auszugsegments im Trägersegment erleichtert wird.

[0019] Außerdem weiter vorteilhaft ist, dass das innere Endanschlagelement und das äußere Endanschlagelement im Vertikalquerschnitt unterschiedlich hoch sein können und sich auch in ihrer weiteren Dimensionierung unterscheiden können. Durch die Anpassung der Dimensionierung kann ein Verklemmen der Auszüge bzw. der Auszugsegmente verhindert werden.

[0020] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass das äußere Endanschlagelement im inneren Abschnitt des Auszugsegments vorteilhafterweise auf einer Außenfläche der Unterseite des Auszugsegments angebracht sein kann.

[0021] Dies hat den Vorteil, dass durch das innere Endanschlagelement zusätzlich die Reibflächen zwischen dem Träger- und Auszugsegment verringert werden können. Dies führt vorteilhafterweise dazu, dass der benötigte Kraftaufwand minimiert wird und das Aus- und/oder Einfahren des Auszugsegments im Trägersegment erleichtert wird.

[0022] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass zur schrägen Abschlussfläche des inneren Abschnitts des Auszugsegments eine zur Längsrichtung im Wesentlichen vertikale Schnittfläche gebildet wird, wodurch die schräge Abschlussfläche des inneren Abschnitts in der Längsrichtung eine abgeflachte Nase bildet.

[0023] Dies hat den Vorteil, dass in einem belasteten Zustand des teleskopierbaren Schwenkarms, beispielsweise bei einem angehobenen Fahrzeug, Druckspitzen in der schrägen Abschlussfläche des inneren Abschnitts des Auszugsegments vermieden werden. Dies führt wiederum dazu, dass die Lebensdauer des Schwenkarms erhöht wird, da Materialermüdung, wie Verformungen, Risse und/oder Brüche in den Tragesegmenten, trotz der hohen Gewichts- und/oder Druckbelastung, vermieden werden.

[0024] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass im inneren Abschnitt des Auszugsegments im Bereich der schrägen Abschlussfläche ein Aushubsicherungsmittel vorgesehen ist.

[0025] Dies hat besonders den Vorteil, dass die Betriebssicherheit erhöht wird, da das Aushubsicherungsmittel eine Kippschutzfunktion aufweist. Besonders in einem Zustand der maximalen Elongation der Tragesegmente, vor allem in einem unbelasteten Zustand des Schwenkarms, entsteht ein erhöhtes Risiko, dass das Auszugsegment über die Endanschlagelemente gehoben werden kann und somit vollständig aus dem Trägersegment herausfallen würde. Durch das Aushubsicherungsmittel wird eine Kippbewegung und somit das Anheben des Auszugsegments über die Endanschlagelemente verhindert.

[0026] Das Aushubsicherungsmittel kann vorteilhafterweise eine Schraube beliebiger Art sein, wobei ein Gewinde mindestens am Schraubenende vorhanden sein kann, um an dem Auszugsegment befestigt werden zu können. Die Länge des Aushubsicherungsmittels im befestigten Zustand ist vorteilhafterweise so dimensioniert, dass das Aushubsicherungsmittel bei Aus- und Einfahrbewegungen nicht auf der Innenfläche der Unterseite des Trägersegments schleift. Somit ist es von Vorteil, wenn die Länge des Aushubsicherungsmittels kleiner gewählt wird als der Abstand zwischen den Innenflächen der Ober- und Unterseite des Trägersegments.

[0027] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass ein optimaler Einschubwinkel beim Ein- und/oder Auschieben des Auszugsegments in das Trägersegment, welcher vom dem Schnittwinkel der schrägen Abschlussfläche des äußeren Endbereichs des Trägersegments und der schrägen Abschlussfläche des inneren Abschnitts des Auszugsegments abhängt, gebildet wird.

[0028] Dies hat zum Vorteil, dass eine Montage und Demontage besonders einfach, sicher und präzise von einer Person durchgeführt werden kann, da das Aus- und Einschieben der Tragesegmente ineinander durch die schrägen Abschlussflächen und den dadurch entstehenden optimierten Winkel eine besonders vereinfachte (De-)Montage ermöglicht. Dies hat weiterhin den Vorteil, dass am inneren Bereich der Schwenkarme Laschen und andere Baugruppen, unabhängig von der Einschubrichtung montiert und durch den Anschlag gehalten werden können.

[0029] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass das Auszugsegment rohrartig ausgebildet ist. Außerdem kann mindestens ein weiteres Auszugsegment zwischen dem Trägersegment und dem Auszugsegment vorgesehen sein und jedes weitere Auszugsegment kann mit einem inneren Abschnitt mit einem äußeren Endanschlagelement und mit einem äußeren Endbereich mit einem inneren Endanschlagelement ausgebildet sein. Die Endanschlagelemente, der jeden weiteren Auszugsegmente, können zur Begrenzung eines maximalen Auszugs in Kontakt mit den anderen Endanschlagelementen des Trägersegments und/oder der Auszugsegmente treten.

[0030] Ein Vorteil besteht darin, dass der teleskopierbare Schwenkarm beliebig erweitert werden kann und somit für jede Anwendung eine individuelle Konfiguration des teleskopierbaren Schwenkarms möglich ist. Das bedeutet unter anderem auch, dass es möglich ist den unterschiedlichen Abstand zu den Aufbockbereichen der verschiedenen Fahrzeuge präzise einzustellen. Das verhindert Beschädigungen am Fahrzeug und verhindert ein Abrutschen vom Schwenkarm und erhöht somit die Sicherheit der Person, die sich während Reparaturarbeiten- und/oder Wartungsdiensten unter dem angehobenen Fahrzeug aufhält.

[0031] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass

die jeweiligen Abschlussflächen des Trägersegments und des Auszugsegments im Wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind.

[0032] Dies hat insbesondere den Vorteil, dass durch die geringere bauliche Komplexität die Herstellung der Tragesegmente des teleskopierbaren Schwenkarms effizienter ist und deshalb auch kostengünstiger. Außerdem ist ein weiterer Vorteil, dass die (De-)Montage vereinfacht wird. Vor allem die Aus- und Einfuhr der Tragesegmente in das jeweilige andere Tragesegment, wird durch die im Wesentlichen parallel zueinander ausgebildeten Abschlussflächen vereinfacht.

[0033] Weiter vorteilhaft kann der beanspruchte teleskopierbare Schwenkarm derart ausgebildet sein, dass die Endanschlagelemente als Anschlagbleche ausgeformt sind.

[0034] Vorteilhafterweise werden die Tragesegmente des teleskopierbaren Schwenkarms durch die Anschlagbleche besonders verstärkt, da die Anschlagbleche kraftabtragend wirken. Insbesondere die Verformung der Tragesegmente, wie des Trägersegments und Auszugsegments, wird die Gewichts-/Druckbelastung durch die Verwendung von den Anschlagblechen verringert. Weiter vorteilhaft ist, dass zusätzlich die Reibflächen zwischen den Tragesegmenten verringert werden. Dies führt dazu, dass der benötigte Kraftaufwand minimiert wird und das Aus- und Einfahren und somit das präzise Positionieren der Tragesegmente ineinander erleichtert wird.

[0035] Weiter vorteilhaft ist, dass durch die Verwendung der Anschlagbleche verhindert wird, dass die Tragesegmente, wenn in einer Profilanzeige betrachtet, nicht an den Außenseiten der Tragesegmente zur Verstärkung angebracht werden und somit nicht dazu beitragen, dass das jeweilige Segmentprofil erhöht wird. Im Gegenteil, durch die Anbringung der Anschlagbleche vorteilhaft im Inneren des Trägersegments benötigt der Schwenkarm einen geringeren Bauraum und somit ist mehr Platz zum Einschwenken unter dem Fahrzeugschweller vorhanden.

[0036] Weiter vorteilhaft kann das innere Endanschlagelement (122) in dem äußeren Endbereich (12) des Trägersegments (1) derart angebracht sein, dass eine im wesentlichen optimierte kraftabtragende Wirkung erzielt wird. Dadurch trägt das Endanschlagelement (122) zu einer Verstärkung des Trägersegments (1) bei

[0037] Die Endanschlagelemente der Tragesegmente des Schwenkarms sind somit multifunktional. Zum einem haben die Endanschlagelemente eine Stoppfunktion als mechanische Begrenzung, um die Tragesegmente ineinander zu halten und gleichzeitig führt die Verwendung der Endanschlagelemente zu einer Reduzierung der auftretenden Spannungen und/oder Kräfte in den Tragesegmenten. Dadurch biegt sich der Schwenkarm signifikant weniger durch und führt letztlich zu einer Verbesserung der Stabilität des Schwenkarms und damit zu einer Verringerung der notwendigen Materialstärke.

[0038] Zusammengefasst wird ein verbesserter teles-

kopierbarer Schwenkarm für eine Hebebühne beschrieben, der insbesondere eine verbesserte Montage und Handhabung ermöglicht, die baulich wenig komplex ist und trotz hoher Gewichts- und/oder Druckbelastungen eine erhöhte Lebensdauer aufweist.

[0039] Vorliegende Gegenstände und Verfahren werden im Folgenden exemplarisch mit Bezug auf die beigefügten, schematischen Figuren beschrieben.

- Figur 1 zeigt schematisch eine perspektivische Gesamtansicht beispielsweise einer zwei-säuligen Hebebühne mit insgesamt vier teleskopierbaren Schwenkarmen
- Figur 2 zeigt schematisch in perspektivischer Ansicht einen montierten zweigliedrigen teleskopierbaren Schwenkarm mit einem Aufnahmeelement;
- Figur 3 zeigt schematisch in Profilansicht einen demontierten zweigliedrigen teleskopierbaren Schwenkarm mit Aufnahmeelement;
- Figuren 4a - 4e zeigen schematisch im vertikalen Längsschnitt die Einfuhr des inneren Abschnitts des Auszugsegments in einen äußeren Endbereich des Trägersegments;
- Figur 5 zeigt schematisch in perspektivischer Ansicht einen Querschnitt des in den äußeren Endbereich des Trägersegments eingefahrenen inneren Abschnitts des Auszugsegments mit montiertem Aushubsicherungsmittel;
- Figur 6 zeigt, das Auszugsegment mit montiertem Aushubsicherungsmittel, eingeführt im Trägersegment, schematisch in einer Gesamtansicht im vertikalen Längsschnitt.

[0040] Im Folgenden werden verschiedene Beispiele detailliert unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Gleiche bzw. ähnliche Elemente in den Figuren werden hierbei mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Damit soll jedoch keine Einschränkung auf die beschriebenen Beispiele einhergehen; vielmehr kann der beschriebene Gegenstand auch Modifikationen von Merkmalen der beschriebenen Beispiele und Kombination von Merkmalen verschiedener Beispiele umfassen.

[0041] Figur 1 zeigt exemplarisch eine perspektivische Gesamtansicht einer zwei-säuligen Hebebühne 10 mit insgesamt vier teleskopierbaren Schwenkarmen 30. Jede Stütze bzw. Tragsäule 3 ist beispielsweise, wie in Figur 1 gezeigt, mit zwei teleskopierbaren Schwenkarmen 30 ausgestattet. Es ist auch möglich nur einen Schwenkarm 30 und/oder auch mehr als die zwei Schwenkarme 30 je Tragsäule 3 vorzusehen. Auch gibt es weitere Möglichkeiten den Schwenkarm 30 mit der Säule 3 fahrbar in Vertikalrichtung zu verbinden. Zusätzlich können die

Schwenkarme 30 schwenkbar um die jeweilige Tragsäule 3 gelagert werden.

[0042] Als Vertikalrichtung wird im Folgenden eine Richtung parallel zur Tragsäule 3 verstanden. Unter einer Längsrichtung LR, wird eine Richtung verstanden, die, wie in Figur 3 gezeigt, parallel zum jeweiligen Trägerelement 1 verläuft. Unter "schwenkbar um die Tragsäule 3" wird eine Bewegung des Schwenkarms 30 in einer Ebene verstanden, die, wie in der Figur 1 gezeigt, die Tragsäule 3 als Rotationsmittelpunkt aufweist.

[0043] Des Weiteren kann in der Konstellation eines drei- und/oder mehrgliedrigen teleskopierbaren Schwenkarms 30, wie in Figur 1 gezeigt, der innere Abschnitt 21 des Auszugsegments 2 statt einer schrägen Abschlussfläche 7 eine vertikale Abschlussfläche aufweisen.

[0044] Figur 2 zeigt schematisch in perspektivischer Ansicht einen montierten zweigliedrigen teleskopierbaren Schwenkarm 30, bestehend aus einem Trägersegment 1 und einem Auszugsegment 2, das bereits in das Trägersegment 1 eingeschoben ist. Das Auszugsegment 2 ist außerdem mit einem Aufnahmeelement 5 ausgebildet, das dazu dient einen Aufnahmeteller 51 montieren zu können. Das ist in den Figuren 1 und 10 exemplarisch gezeigt. Das Aufnahmeelement 5 kann unterschiedlich ausgebildet sein und ist nicht auf die, beispielsweise in Figur 2, gezeigte Form beschränkt.

[0045] Das Trägersegment 1 weist einen inneren Endbereich 11 auf, der näher an der Tragsäule 3 ist als der äußere Endbereich 12. Im inneren Endbereich 11 ist in beispielhafter Weise in Figur 2 eine Halterung 31 gezeigt, welche eine Möglichkeit bietet den Schwenkarm 30 mit der Säule 3 der Hebebühne 10 zu verbinden. Über eine Öffnung 4 (siehe Figur 3) im äußeren Endbereich 12 des Trägersegments 1 kann das Auszugsegment 2 eingeführt werden. Dazu hat das Auszugsegment 2 einen inneren Abschnitt 21 und einen äußeren Abschnitt 22, wobei der innere Abschnitt 21 näher an der Tragsäule 3 ist als der äußere Abschnitt 22. In Figur 2 ist das Auszugsegment 2 teilweise in das Trägersegment 1 eingeschoben, so dass sich der innere Abschnitt des Auszugsegments 2 und der äußere Endbereich 12 im Inneren des Trägersegments 1 überlappen.

[0046] Figur 3 zeigt schematisch in Profilansicht einen zweigliedrigen teleskopierbaren Schwenkarm 30 mit demontiertem Trägersegment 1 und Auszugsegment 2. Der äußere Endbereich 12 des Trägersegments 1 und der innere Abschnitt 21, sowie der äußere Abschnitt 22 des Auszugsegments 2 weisen jeweils eine schräge Abschlussfläche 6; 7; 25 auf. Diese ist im Wesentlichen in Längsrichtung ausgebildet. Das bedeutet, wie bspw. schematisch in der Figur 3 gezeigt, dass die Schräge jeweils an der Unterseite 9 des Trägersegments 1 und an der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 anfängt und in Längsrichtung LR, d.h. in Richtung der Tragsäule 3, und nach oben zur jeweiligen Oberseite 91; 141 des Trägersegments 1 und Auszugsegments 2 führt.

[0047] Darüber hinaus zeigt Figur 3, dass im äußeren Endbereich 12 des Trägersegments 1 und in den Ab-

schnitten 21, 22 das freie Ende nicht komplett spitz zuläuft sondern eine Art stumpfe Nase 17 bildet, wie bspw. die Nase 17 im inneren Abschnitt 21 des Auszugsegments 2. Diese dient dazu bei Gewichtsbelastungen den übermäßigen Druck, der sich an diesen Spitzen sonst bilden würde, durch die Ausbildung einer abgeflachten Nase 17 zu verringern. Wie in Figur 3 schematisch gezeigt, ist die abschließende Seite, die die abgeflachte Nase 17 formt, vertikal zur Längsrichtung LR ausgebildet. Die Nase 17 muss nicht zwangsweise mit einer Vertikalen beendet werden, andere Möglichkeiten sind auch denkbar.

[0048] Außerdem zeigt Figur 3 wie das äußere Endanschlagelement 212 auf der Außenfläche der Unterseite 12 des Auszugsegments 2 im Bereich des inneren Abschnitts 21 des Auszugsegments 2 angebracht sein kann. Dieses dient dazu, zusammen mit dem inneren Endanschlagelement 122 im äußeren Endbereich 12 des Trägersegments 1, ein vollständiges Herausziehen zu verhindern. Das innere Endanschlagelement 122 des äußeren Endbereichs 12 des Trägersegments 1 in Figur 3 ist nicht sichtbar, da es wie in den Figuren 4 bis 10 im Querschnitt gezeigt im Inneren des Trägersegments angebracht ist.

[0049] Figuren 4a bis 4e zeigen in beispielhafter Weise einzelne Momente des Montagevorgangs, d.h. die Einfuhr des Auszugsegments 2 in das Trägersegment 1. Des Weiteren ist in den Figuren 4a bis 4e beispielsweise gezeigt, dass das innere Endanschlagelement 122 des äußeren Endbereichs 12 näher an der Außenkante 8 des äußeren Endbereichs 121 und auf einer Unterseite 15 des Trägersegments 1 vorgesehen ist als das äußere Endanschlagelement 212 des Auszugsegments 2 zur Innenkante 13 des inneren Abschnitts 21 des Auszugsegments 2, das an einer Außenfläche 16 der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 angebracht ist. Dabei dienen die Figuren 4a bis 4e, 5 und 6 nur als ein mögliches Beispiel. Das innere Endanschlagelement 122 kann auch in der Nähe der Außenkante 8 des äußeren Endbereichs 121 sein und muss nicht mit dieser bündig abschließen. Ebenso ist die genaue Positionierung des äußeren Endanschlagelements 212 in den Figuren 4a bis 4e, 5 und 6 lediglich ein mögliches Beispiel und kann auch auf der Unterseite 14 entlang der Längsrichtung LR verschoben werden.

[0050] Wie die Figuren 4a bis 4e in beispielhafter Weise außerdem zeigen, ist das innere Endanschlagelement 122 in dem äußeren Endbereich 12 des Trägersegments 1 auf der Innenfläche 15 der Unterseite 9 des Trägersegments 1 angebracht. Das äußere Endanschlagelement 212 im inneren Abschnitt 21 des Auszugsegments 2 ist dagegen an der Außenfläche 16 der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 angebracht.

[0051] Außerdem ist in den Figuren 4c bis 4e in beispielhafter Weise gezeigt, dass das äußere Endanschlagelement 212 des Auszugsegments 2 in dem schematisch dargestellten Querschnitt eine geringere vertikale Höhe aufweist als das innere Endanschlagelement 122

des äußeren Endbereichs 12 des Trägersegments 1.

[0052] Die gezeigte Dimensionierung der Endanschlagelemente 122; 212 in den Figuren 4a bis 4e, 5 und 6 ist lediglich ein Beispiel und hängt von der genauen Schräge der schrägen Abschlussfläche 6 des Trägersegments 2 und der genauen Schräge der schrägen Abschlussfläche 7 des Auszugsegments 1 ab, im Zusammenspiel mit der genauen Positionierung der Endanschlagelemente 122; 212 in dem äußeren Endbereich 12 und inneren Abschnitt 21.

[0053] Wie beispielsweise in Figur 4c gezeigt, kann das äußere Endanschlagelement 212 maximal so hoch sein, dass wenn die Außenfläche der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 die Innenfläche 15 der Unterseite 9 des Trägersegments 1 im unteren Kontaktbereich 42 berührt und die Außenfläche der Oberseite 141 des Auszugsegments 2 die Innenfläche der Oberseite 91 des Trägersegments im oberen Kontaktbereich 43 berührt, die Endanschlagelemente 122; 212 sich gerade nicht berühren und nicht verkanten. Damit ergibt sich ein optimaler Einschubwinkel beim Ein- und/oder Ausfahren zwischen Trägersegment 1 und Auszugsegment 2.

[0054] Des Weiteren können die Endanschlagelemente 122; 212 auch gleich hoch dimensioniert werden. Je nach Ausbildung der schrägen Flächen 6; 7 der Trage-segmente 1; 2 müsste die Positionierung der Endanschlagelemente 122; 212 angepasst werden.

[0055] Außerdem ist von Vorteil, wie in den Figuren 4a bis 4e, 5 gezeigt, wenn in Längsrichtung LR die Endanschlagelemente 122; 212 eine optimale Länge aufweisen. Dabei sind vor allem zu lange Endanschlagelemente unvorteilhaft und würden die Einfuhr des Auszugsegments 2 erschweren und/oder unmöglich machen. Das würde weiterhin die Reibung zwischen dem inneren Endanschlag 122 und der Außenfläche 16 der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 und/oder dem äußeren Endanschlagelement 212 und der Innenfläche 15 der Unterseite des Trage-segments 1 erhöhen.

[0056] In den Figuren 4a bis 4e wird nicht gezeigt, wie das innere Endanschlagelement 122 des Trägersegments 1 im Wesentlichen die gesamte Breite der Innenfläche 15 der Unterseite 9 des Trägersegments 1 einnimmt. Je nach Form des Trägersegments 1 im Querschnitt, beispielsweise in Form eines Rechtecks, kann sich das innere Endanschlagelement 121 in der Breite von einer Außenwand bis zur nächsten Außenwand erstrecken. Das äußere Endanschlagelement 212 des Auszugsegments 2 nimmt im Wesentlichen die gesamte Breite der Außenfläche 16 der Unterseite 14 des Auszugsegments 2 ein. Dabei kann je nach Form des Auszugsegments 2 im Querschnitt das äußere Endanschlagelement 122 in der Breite bündig mit den Außenwänden des Auszugsegments 2 abschließen. Bildet die Form des Trägersegments 1 und des Auszugsegments 2 im Querschnitt jeweils ein Rechteck mit runden Ecken, so ist es eine Möglichkeit, dass die Endanschlagelemente 122; 212 in der Breite sich nur bis zum Beginn der Rundungen erstrecken. Andere Breiten sind allerdings auch möglich.

[0057] Andererseits muss die Dimensionierung der Endanschlagelemente 122; 212 derart gewählt werden, dass wie in Figur 4d beispielsweise gezeigt, ein Herausziehen des Auszugsegments 2 entgegen der Längsrichtung LR durch die Endanschlagelemente 122; 212 blockiert wird.

[0058] Figur 4e zeigt beispielsweise wie bei der optimalen Dimensionierung sowie Positionierung der Endanschlagelemente 122; 212 und der exakten Auslegung der schrägen Abschlussflächen 6; 7; 25 das Auszugsegment 2 erfolgreich in das Trägersegment 1 eingeführt wurde.

[0059] Figuren 4a, b, c, e und Figuren 5, 6 zeigen beispielsweise eine obere Aufnahme 181 im inneren Abschnitt 21 des Auszugsegments 2, welche dafür vorgesehen ist, dass das Aushubsicherungsmittel 18 darin bzw. daran befestigt werden kann. Dazu ist es notwendig das Auszugsegment 2 soweit in das Trägersegment 1 einzufahren, bis eine untere Bohrung 182, die sich in Figur 6 beispielsweise im inneren Endbereich 11 des Trägersegments 1 befindet und die obere Aufnahme 181 so übereinander positionieren sind, dass durch die untere Bohrung 182 das Aushubsicherungsmittel 18 eingeschoben und in der oberen Bohrung 181 befestigt werden kann.

[0060] Wie in den Figuren 5 und 6 gezeigt ist die Länge des Aushubsicherungsmittels 18 so proportioniert, dass das Aushubsicherungsmittel 18 soweit vollständig in dem Innenraum des Trägersegments 1 versenkt werden kann, bis das Aushubsicherungsmittel 18 beim Ein- und Ausfahren des Auszugsegments 2 nicht auf der Innenfläche 15 der Unterseite 9 des Trägersegments 1 reibt bzw. schleift.

[0061] Zusammengefasst zeigt die Erfindung einen verbesserten teleskopierbaren Schwenkarm 30 für eine Hebebühne 10, der insbesondere eine verbesserte Montage und Handhabung ermöglicht, der baulich weniger komplex ist und trotz hoher Gewichts- und/oder Druckbelastungen eine erhöhte Lebensdauer aufweist.

Bezugszeichen

[0062]

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Trägersegment | |
| 2 | Auszugsegment | |
| 3 | Stütze bzw. Tragsäule | |
| 4 | Öffnung des Trägersegments | |
| 5 | Aufnahmeelement | |
| 6 | (schräge) Abschlussfläche des Trägersegments | 50 |
| 7 | (schräge) Abschlussfläche des Auszugsegments | |
| 8 | Außenkante (des äußeren Endbereichs) | |
| 9 | Unterseite des Trägersegments | |
| 10 | Hebebühne | |
| 11 | innerer Endbereich des Trägersegments | 55 |
| 12 | äußerer Endbereich | |
| 13 | Innenkante des inneren Abschnitts an einer Unterseite des Auszugsegments | |

- | | |
|----|---|
| 14 | Unterseite des Auszugsegments |
| 15 | Innenfläche der Unterseite des Trägersegment |
| 16 | Außenfläche der Unterseite des Auszugsegments |
| 5 | 17 Nase |
| | 18 Aushubsicherungsmittel |
| | 19 weiteres Auszugsegment |
| | 21 innerer Abschnitt des Auszugsegments |
| | 22 äußerer Abschnitt des Auszugsegments |
| 10 | 25 schräge Abschlussfläche |
| | 30 teleskopierbarer Schwenkarm |
| | 31 Halterung |
| | 42 unterer Kontaktbereich |
| | 43 oberer Kontaktbereich |
| 15 | 51 Aufnahmeteller |
| | 91 Oberseite des Trägersegments |
| | 141 Oberseite des Auszugsegments |
| | 181 obere Aufnahme |
| | 182 untere Bohrung |
| 20 | 122 inneres Endanschlagelement |
| | 212 äußeres Endanschlagelement |
| | LR Längsrichtung |

25 Patentansprüche

1. Ein teleskopierbarer Schwenkarm für eine Hebebühne, mit:

30 einem Trägersegment (1), mit einem inneren Endbereich (11) und einem äußeren Endbereich (12), wobei der innere Endbereich (11) mit einer Stütze (3) der Hebebühne in Verbindung steht, und im äußeren Endbereich (12) ein inneres Endanschlagelement (122) vorgesehen ist; und

35 mindestens einem Auszugsegment (2), das in einer Öffnung (4) des Trägersegments (1) verschiebbar angeordnet ist, wobei das Auszugsegment (2) ein inneren Abschnitt (21) und ein äußeren Abschnitt (22) mit einem Aufnahmeelement (5) für eine Last aufweist, und im Bereich des inneren Abschnitts (21) ein äußeres Endanschlagelement (212) vorgesehen ist, wobei das Auszugsegment (2) in das Trägersegment (1) teleskopartig ein- und ausführbar ist;

40 **dadurch gekennzeichnet, dass:**

45 zumindest der äußere Endbereich (12) des Trägersegments (1) und der innere Abschnitt (21) des Auszugsegments (2) jeweils eine, in Längsrichtung (LR), schräge Abschlussfläche (6; 7) aufweist.

2. Schwenkarm nach Anspruch 1, wobei das innere Endanschlagelement (122) in dem äußeren Endbereich (12) des Trägersegments (1) derart angebracht ist, dass es näher an der Außenkante (8) des äußeren Endbereichs (12) auf einer

Unterseite (9) des Trägersegments (1) vorgesehen ist, als das äußere Endanschlagelement (212) des Auszugsegments (2) zur Innenkannte (13) des inneren Abschnitts (21) an einer Unterseite (14) des Auszugsegments (2).

3. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei das innere Endanschlagelement (122) in dem äußeren Endbereich (12) des Trägersegments (1) auf einer Innenfläche (15) der Unterseite (9) des Trägersegments (1) derart angebracht ist; dass es im Wesentlichen über die gesamte Breite der Innenfläche (15) der Unterseite (9) des Trägersegment (1) verläuft. 5
4. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei das äußere Endanschlagelement (212) in dem inneren Abschnitt (21) des Auszugsegments (2) auf einer Außenfläche (16) der Unterseite (14) des Auszugsegments (2) derart angebracht ist, dass es im Wesentlichen über die gesamte Breite der Außenfläche (16) der Unterseite (14) des Auszugsegments (2) verläuft. 10
5. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei zur schrägen Abschlussfläche (7) des inneren Abschnitts (21) des Auszugsegments (2), eine zur Längsrichtung (LR) im Wesentlichen vertikale Schnittfläche gebildet wird, wodurch die schräge Abschlussfläche (7) des inneren Abschnitts (21) in der Längsrichtung (LR) eine abgeflachte Nase (17) bildet. 15
6. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei im inneren Abschnitt (21) des Auszugsegments (2) im Bereich der schrägen Abschlussfläche (7) ein Aushubsicherungsmittel (18) vorgesehen ist. 20
7. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei ein optimaler Einschubwinkel beim Ein- und/oder Ausschieben des Auszugsegments (2) in das Trägersegment (1), welcher vom dem Schnittwinkel der schrägen Abschlussfläche (6) des äußeren Endbereichs (12) des Trägersegment (1) und der schrägen Abschlussfläche (7) des inneren Abschnitts (21) des Auszugsegments (2) abhängt. 25
8. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei das Auszugsegment (2) rohrartig ausgebildet ist; 30
wobei mindestens ein weiteres Auszugsegment (19) zwischen dem Trägersegment (1) und dem Auszugsegment (2) vorgesehen ist, und jedes weitere Auszugsegment (19) mit einem inneren Abschnitt (192) mit einem äußeren Endanschlagelement (32) und mit einem äußeren Endbereich (33) mit einem inneren Endanschlagelement (34) ausgebildet ist, wobei die Endanschlagelemente (32; 34) der jeden 35

weiteren Auszugsegmente (19) zur Begrenzung eines maximalen Auszugs in Kontakt mit den anderen Endanschlagelementen (122, 212) des Träger (1) - und/oder- der Auszugsegmenten (2) treten.

9. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei die jeweiligen Abschlussflächen (6; 7) des Trägersegments (1) und des Auszugsegments (2) im Wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind. 40
10. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei die Endanschlagelemente (122, 212, 222) als Anschlagbleche ausgeformt sind. 45
11. Schwenkarm nach Anspruch 1,
wobei das innere Endanschlagelement (122) in dem äußeren Endbereich (12) des Trägersegments (1) derart angebracht ist, dass eine im wesentlichen optimierte kraftabtragende Wirkung erzielt wird und somit zu einer Verstärkung für das Trägersegment (1) beiträgt. 50

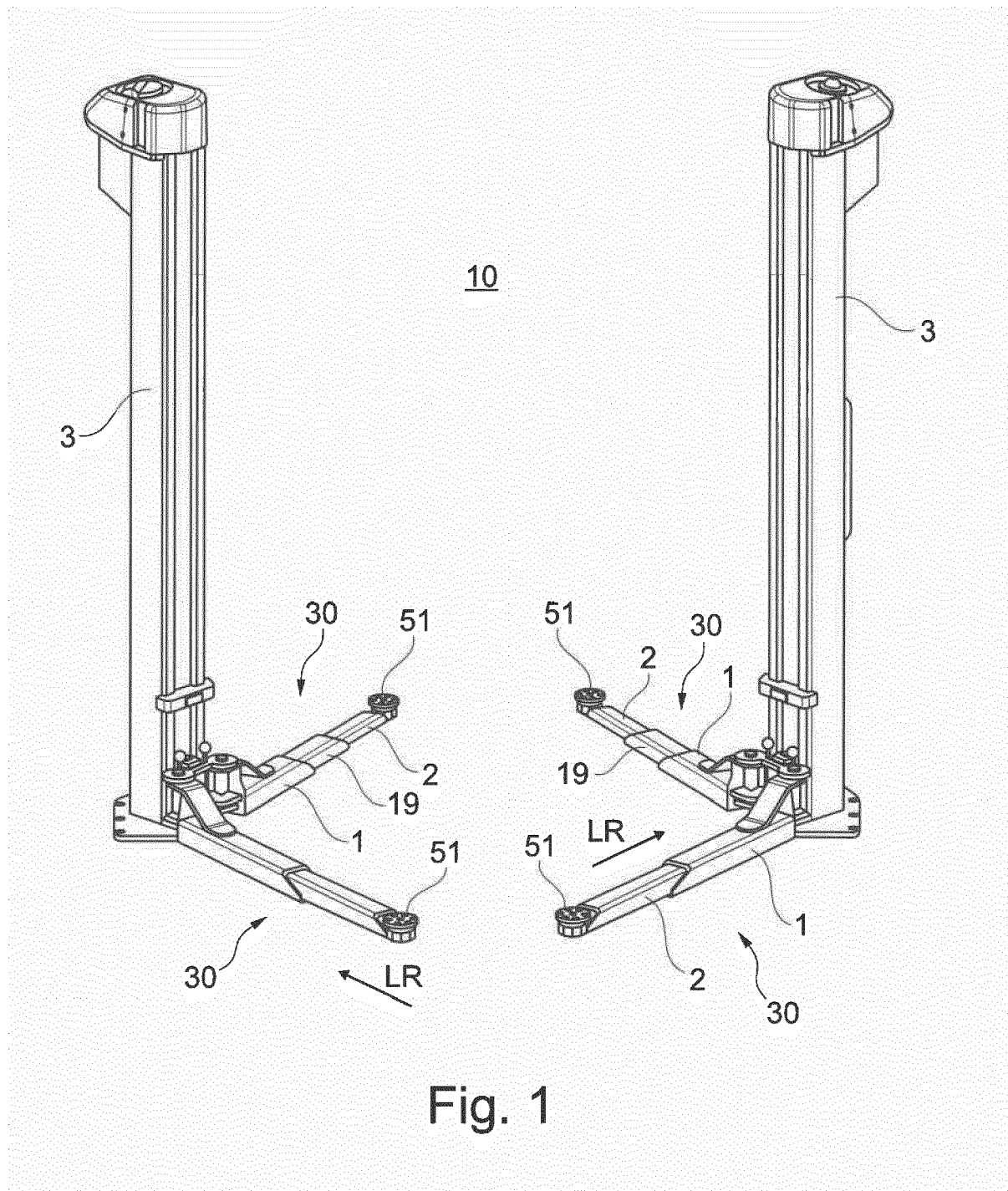


Fig. 1

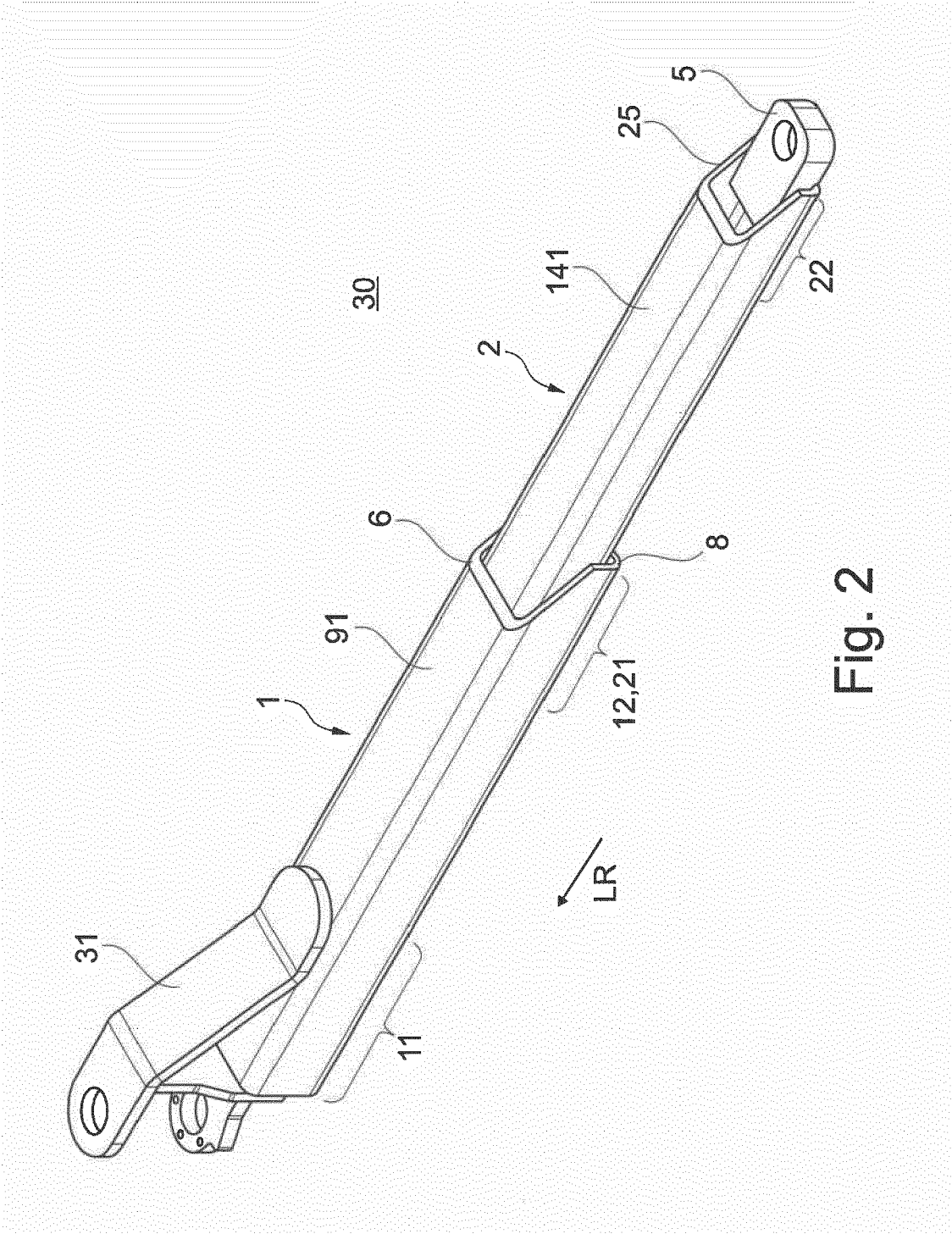
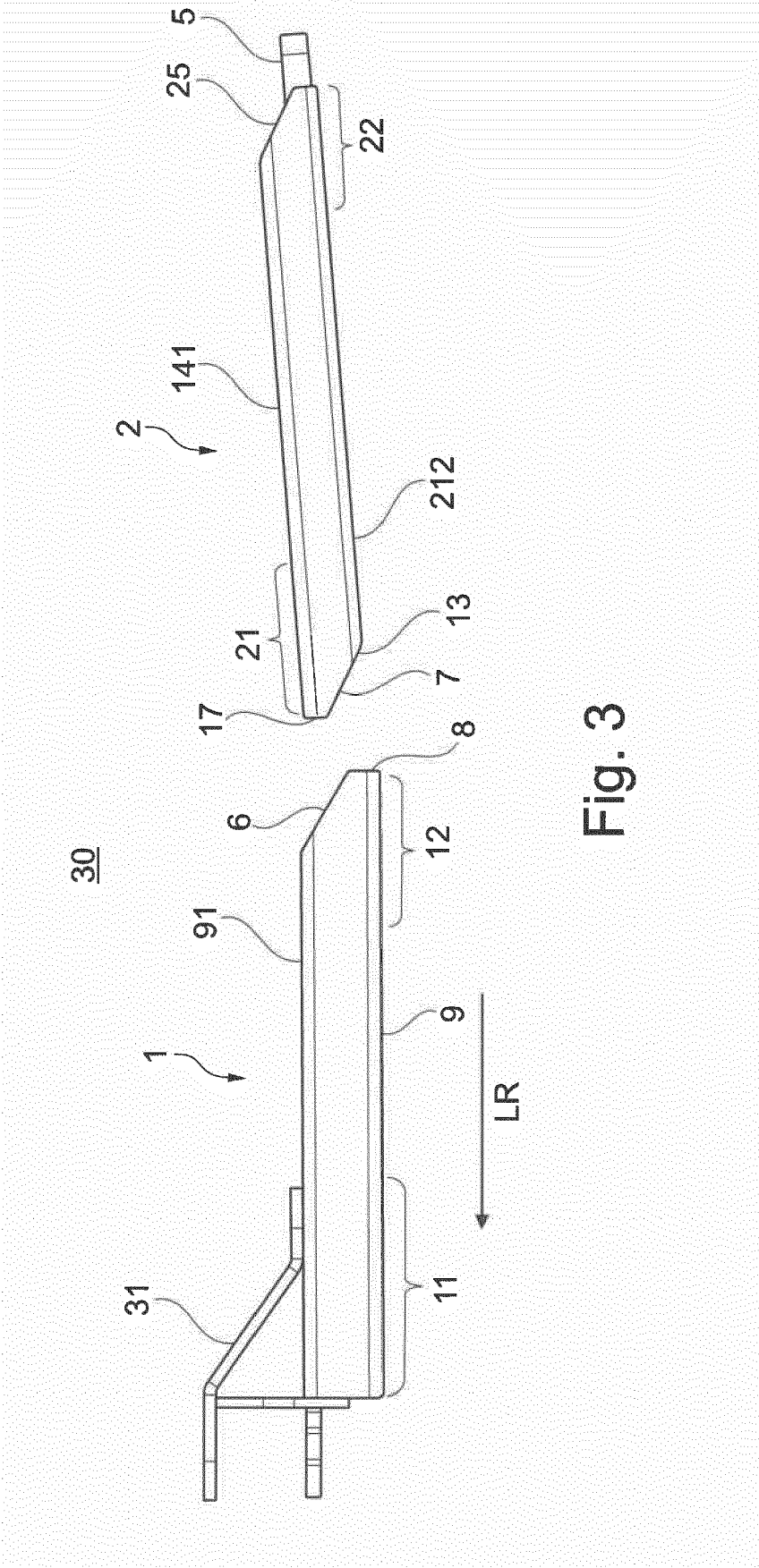
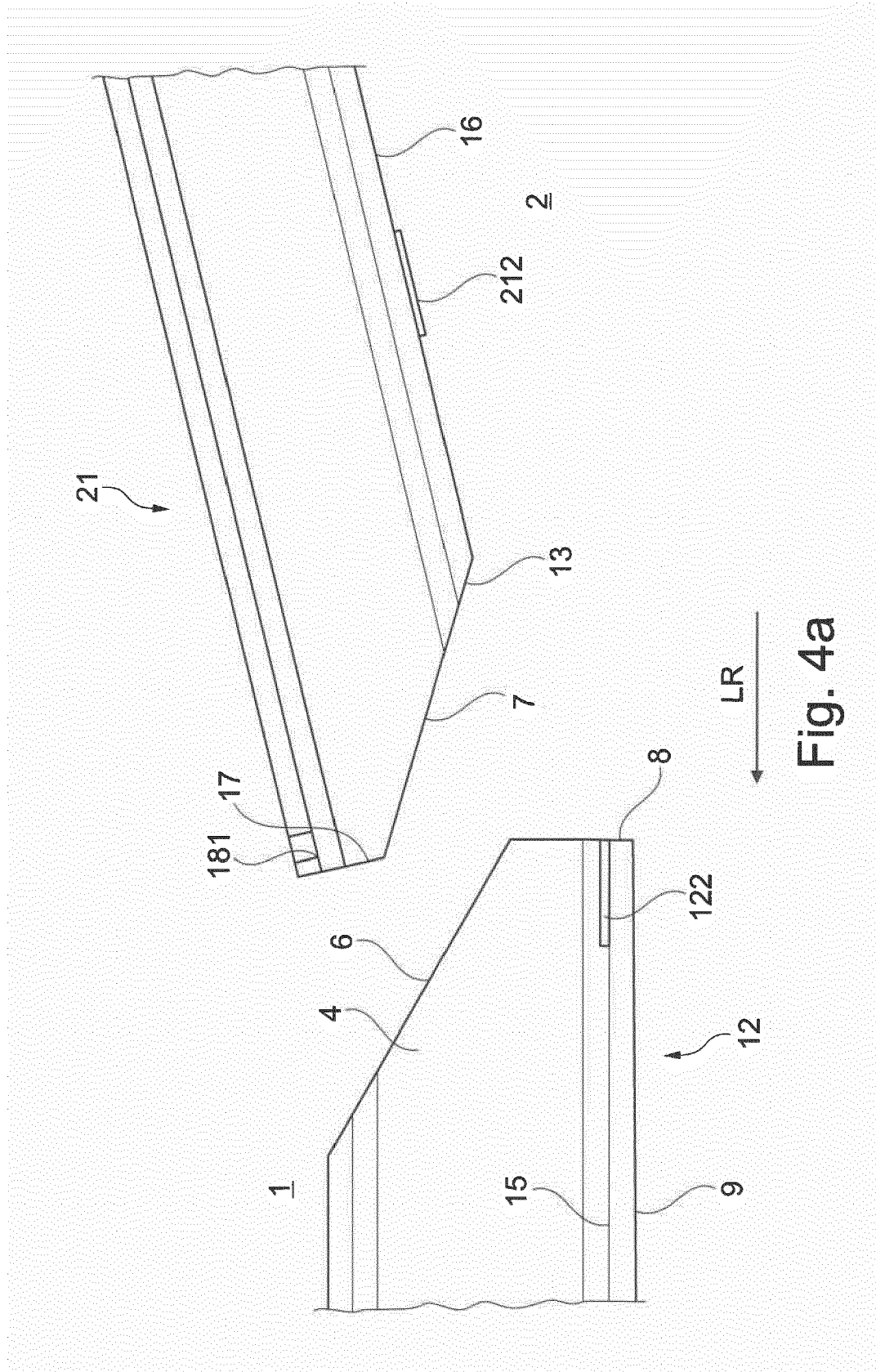
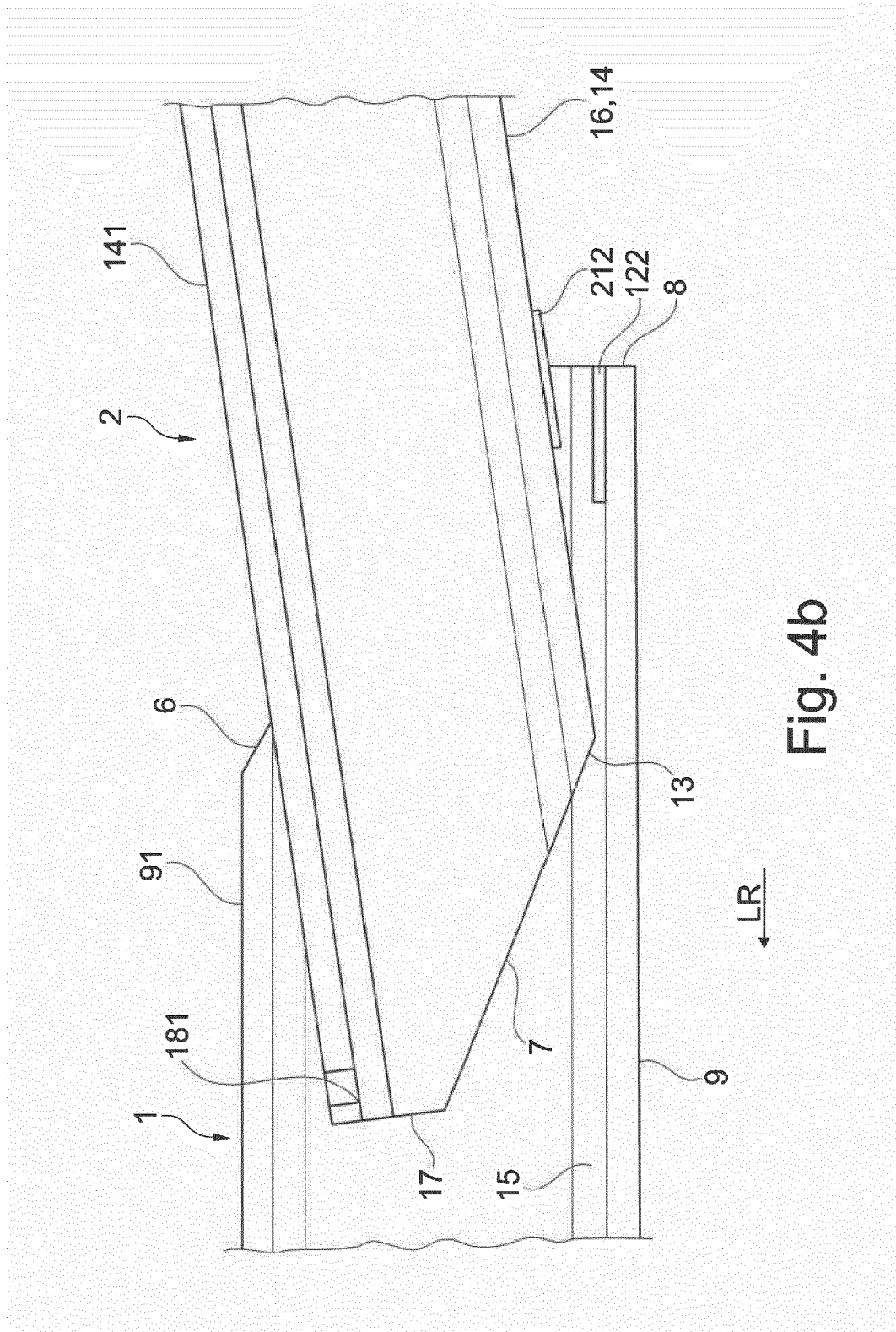


Fig. 2







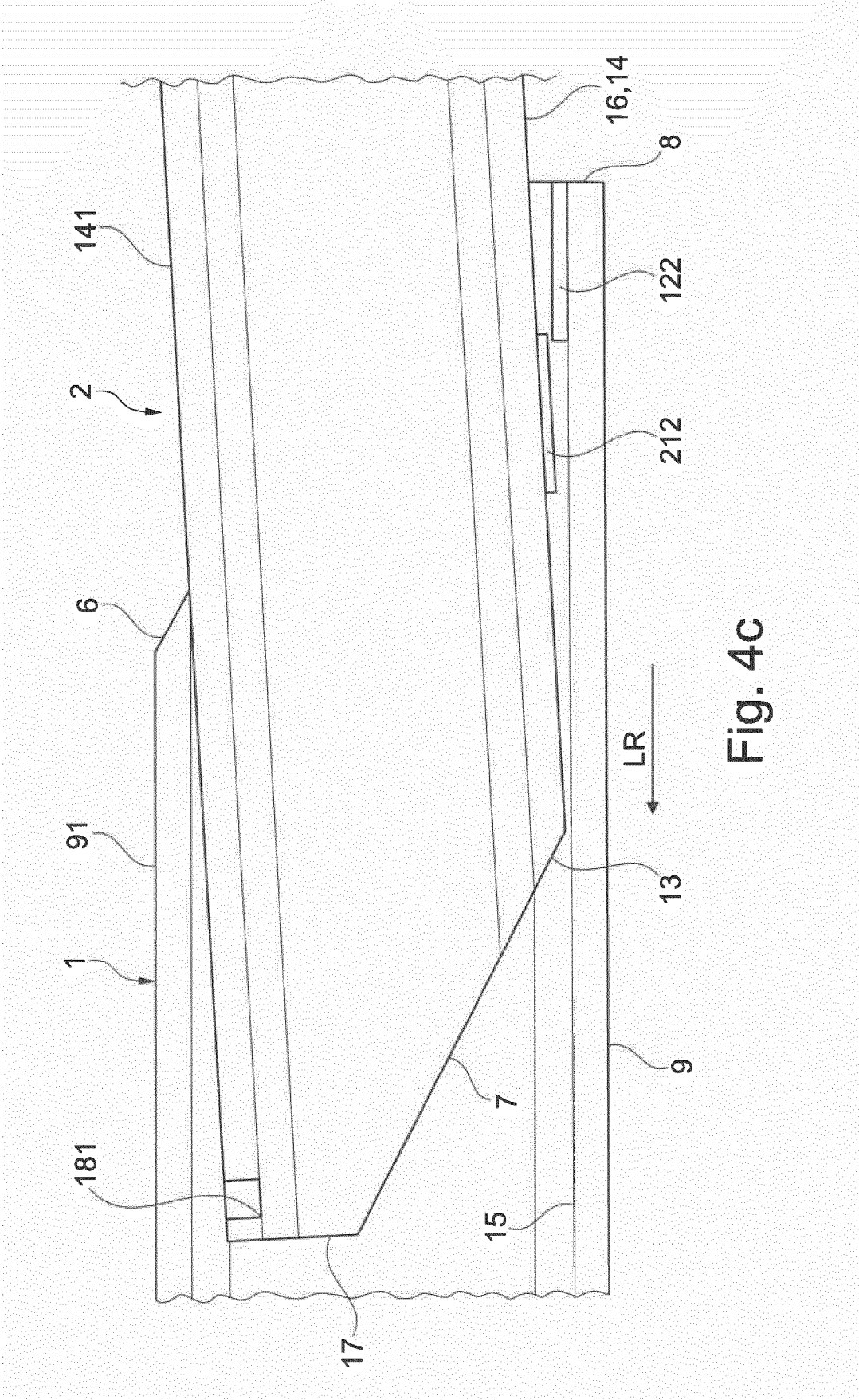
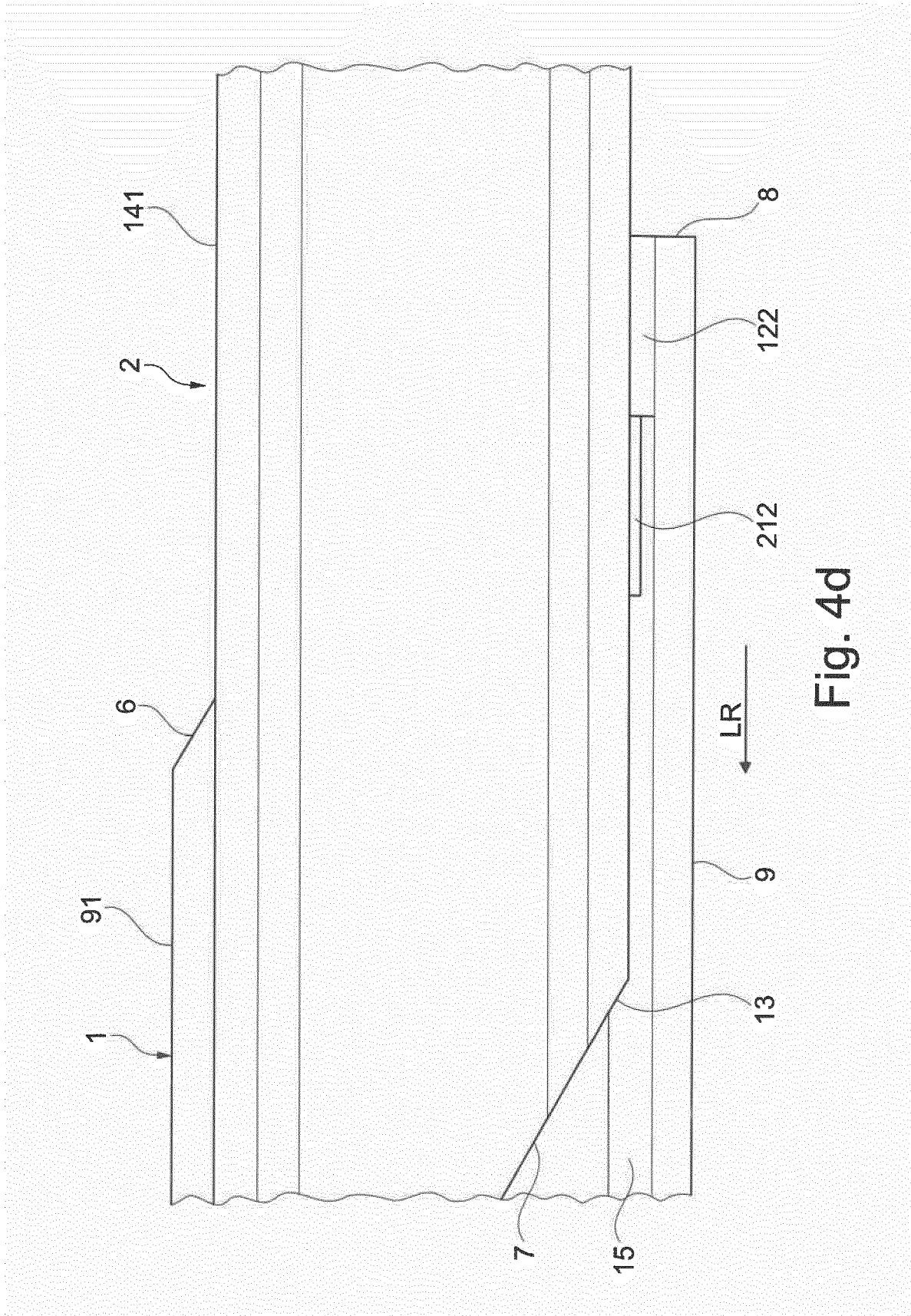


Fig. 4c



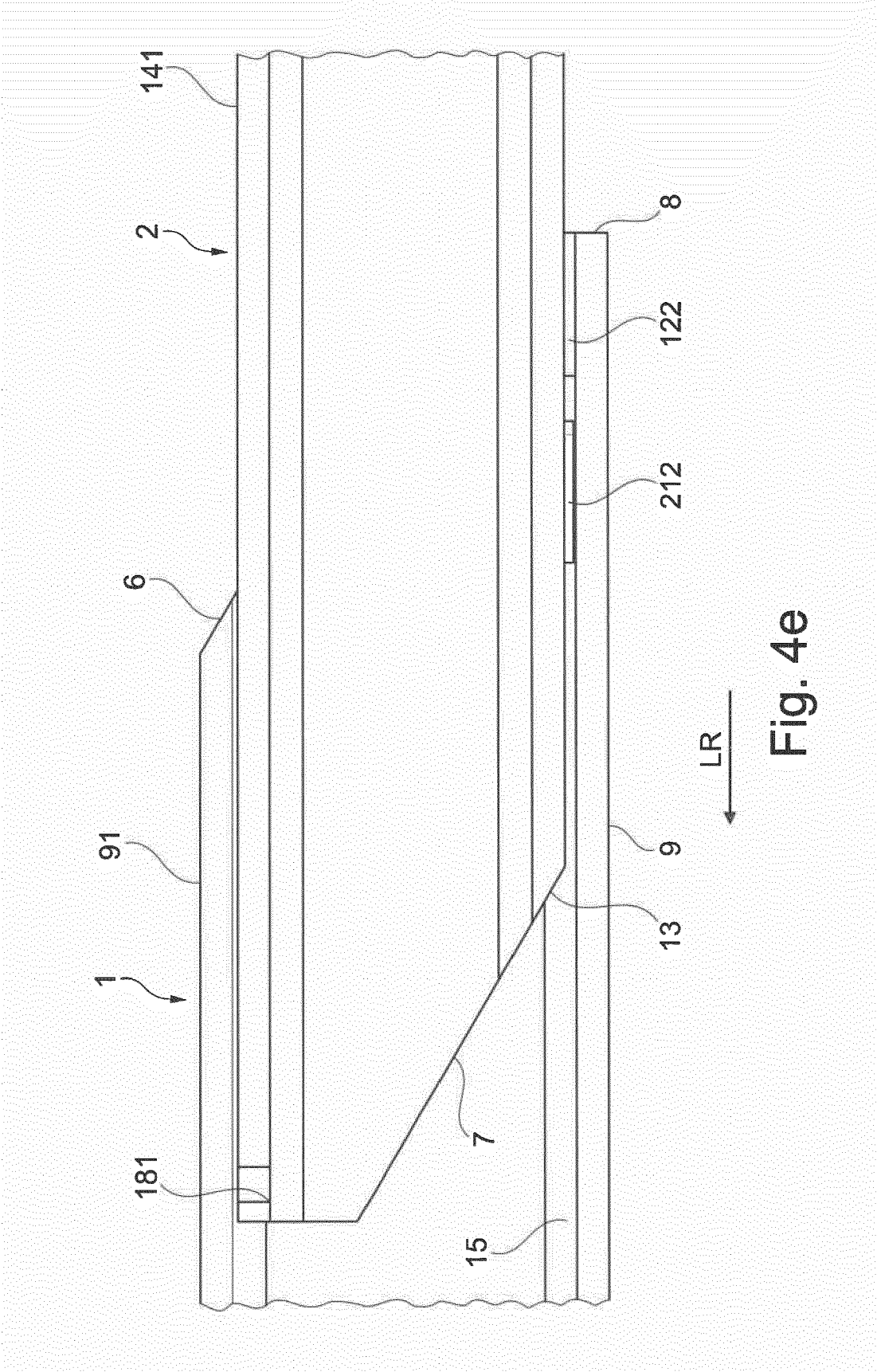
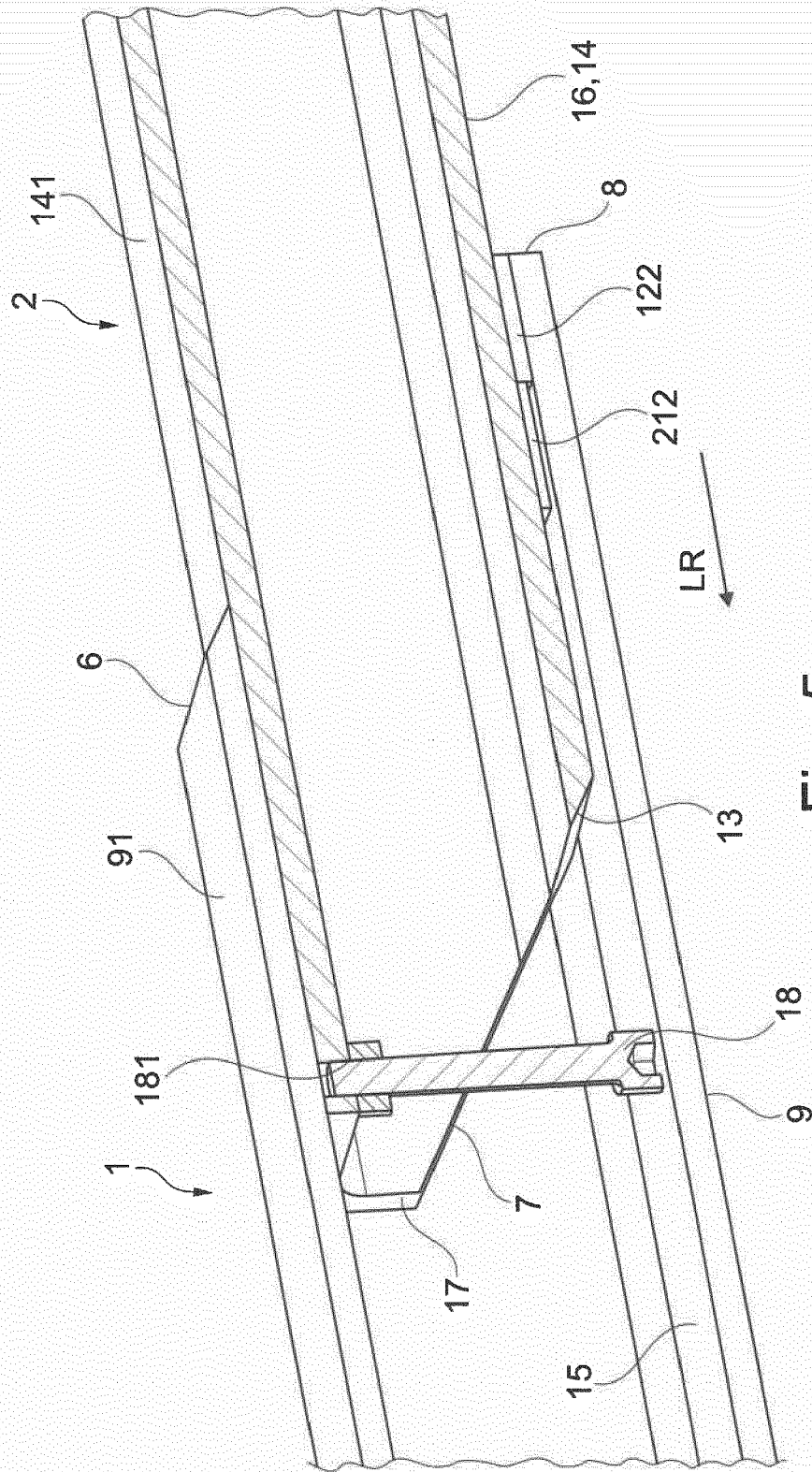
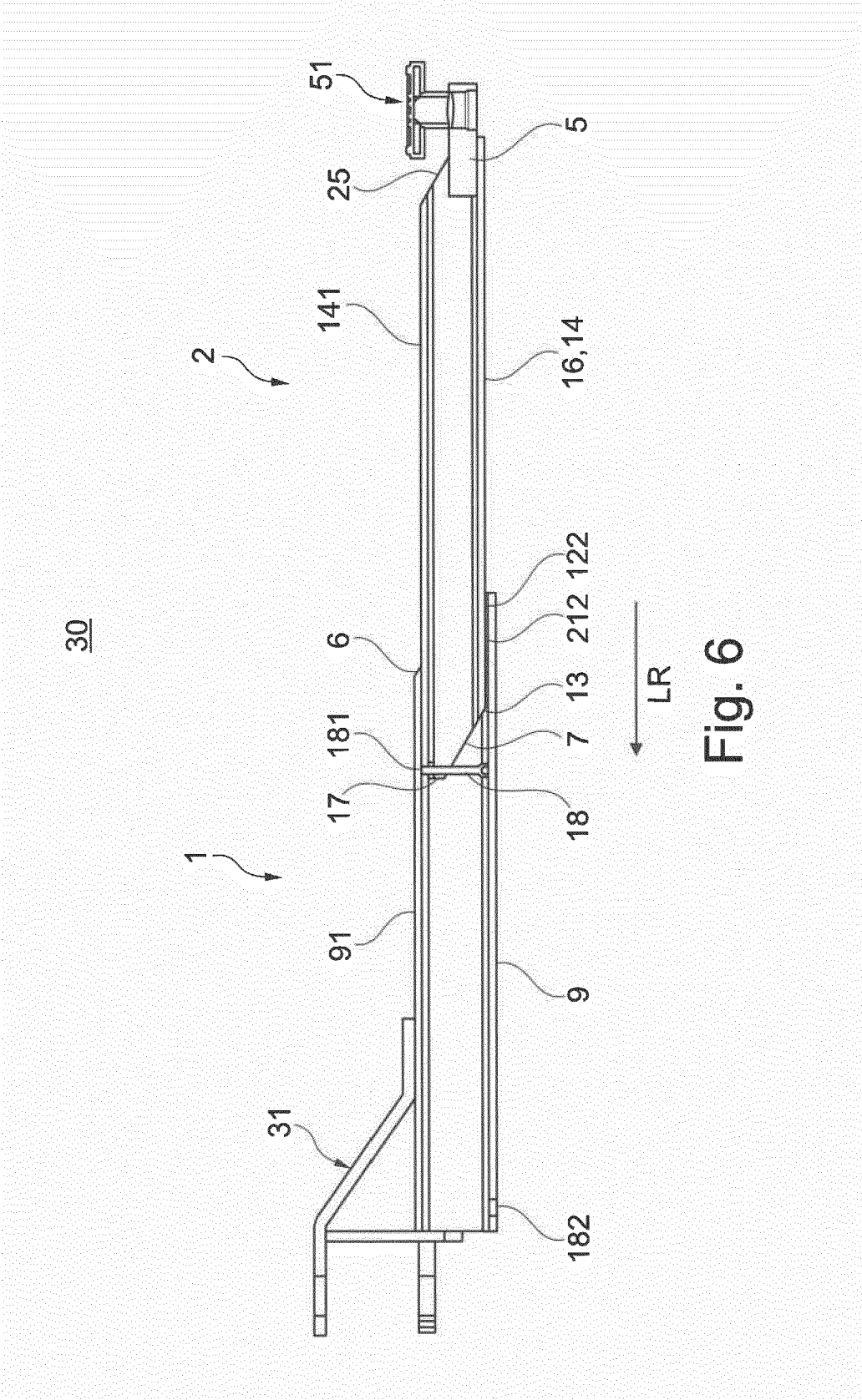


Fig. 4e





30

Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 1078

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 478 035 A1 (STERTIL BV [NL]) 1. April 1992 (1992-04-01) * Abbildungen 1, 3 * * Zusammenfassung *	1-11	INV. B66F7/28
A	JP S57 189961 U (UNKNOWN) 2. Dezember 1982 (1982-12-02) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1,6	
A	DE 20 2014 004621 U1 (MAHA GMBH & CO KG [DE]) 15. September 2015 (2015-09-15) * Abbildungen *	1-11	
A	WO 2014/207217 A1 (FINKBEINER GERHARD [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) * Abbildungen *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2021	Prüfer Colletti, Roberta
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 1078

5 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.

08-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0478035 A1	01-04-1992	AT 118751 T	15-03-1995
		DE 69107560 T2	22-06-1995
		EP 0478035 A1	01-04-1992
		ES 2068486 T3	16-04-1995
		NL 9001901 A	16-03-1992

JP S57189961 U	02-12-1982	JP S6341432 Y2	31-10-1988
		JP S57189961 U	02-12-1982

DE 202014004621 U1	15-09-2015	KEINE	

WO 2014207217 A1	31-12-2014	CN 105307969 A	03-02-2016
		CN 105452149 A	30-03-2016
		CN 105517945 A	20-04-2016
		DE 202013102803 U1	29-09-2014
		EP 3013728 A1	04-05-2016
		EP 3013729 A1	04-05-2016
		EP 3013730 A1	04-05-2016
		KR 20160024950 A	07-03-2016
		KR 20160024951 A	07-03-2016
		US 2016122168 A1	05-05-2016
		US 2016137470 A1	19-05-2016
		US 2016145085 A1	26-05-2016
		WO 2014206668 A1	31-12-2014
		WO 2014207217 A1	31-12-2014
		WO 2014207218 A1	31-12-2014

EPO FORM P0461

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