

(19)



(11)

EP 2 264 249 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2010 Patentblatt 2010/51

(51) Int Cl.:
E02F 3/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10005755.3**

(22) Anmeldetag: **02.06.2010**

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

(72) Erfinder:
• **Asam, Dirk**
89081 Ulm (DE)
• **Zitterbart, Thomas**
89165 Dietenheim (DE)

(30) Priorität: **19.06.2009 DE 202009008478 U**
17.03.2010 DE 202010003617 U

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

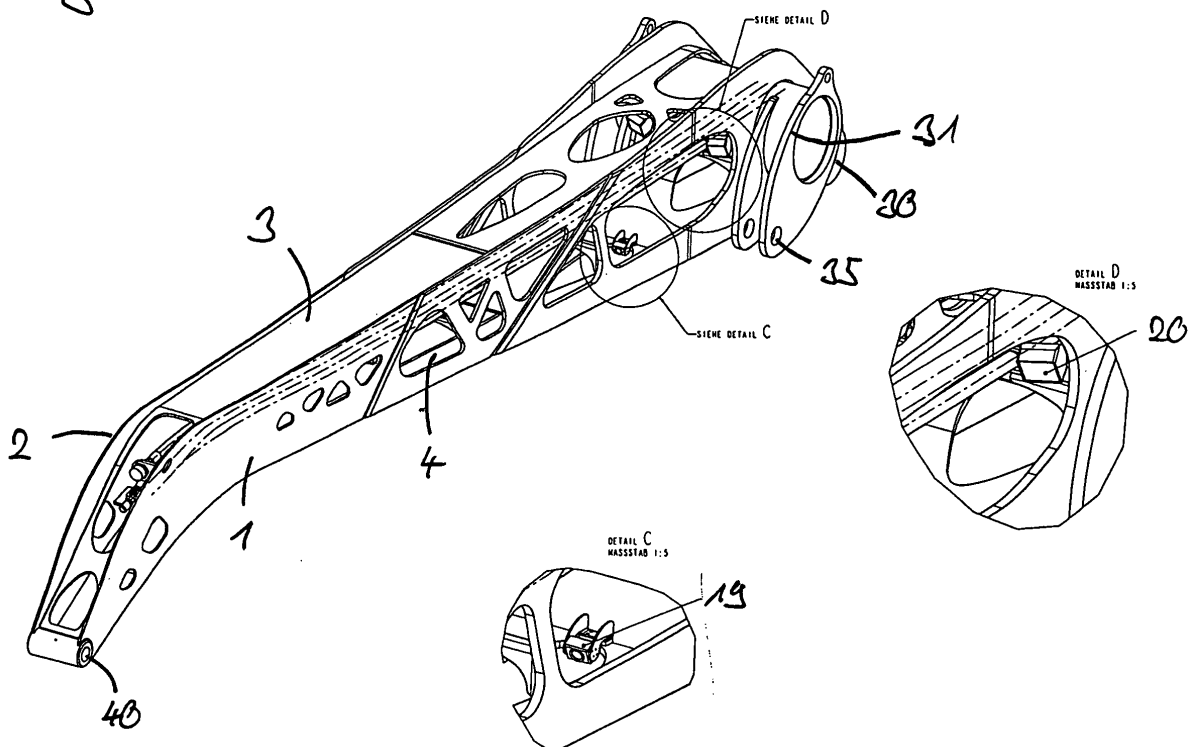
(71) Anmelder: **Liebherr-Hydraulikbagger GmbH**
88457 Kirchdorf/Iller (DE)

(54) **Baggerstiel**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kastenprofil aus Ober- und Untergurt und Seitenblechen. Der Ober- und Untergurt und die Seitenbleche bilden dabei eine Schweißkonstruktion. Erfindungsgemäß ist vorgesehen,

dass das Innere des Kastenprofils über mehrere Aussparungen, welche in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander in den Seitenblechen und/oder im Ober- und/oder Untergurt vorgesehen sind, von außen zugänglich ist.

Fig. 1



EP 2 264 249 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Baggerstiel mit einem Kastenprofil aus Ober- und Untergurt und Seitenblechen. Der Ober- und Untergurt sowie die Seitenbleche bilden dabei eine Schweißkonstruktion.

[0002] Bei bekannten Baggerstielen bilden Ober- und Untergurt sowie die Seitenbleche ein geschlossenes Kastenprofil, wobei die Hydraulikleitungen z. B. außen am Obergurt entlang geführt werden. Teilweise sind zudem Kastenprofile bekannt geworden, bei welchen die Hydraulikleitungen im Inneren des Kastenprofils geführt werden. Dabei sind teilweise Serviceöffnungen im Kastenprofil vorgesehen, um Anschlußelemente der Energieleitungen im Inneren des Kastenprofils erreichbar zu machen.

[0003] Aus dem deutschen Patent DE 199 58 696 C2 ist es bekannt, einen Baggerstil in kastenförmig ausgebildeter langgestreckter Rahmenkonstruktion mit einem Oberseitenblech, einem Unterseitenblech und zwei Seitenblechen bereitzustellen, bei dem entlang der Rahmenkonstruktion innerhalb eines sich zumindest teilweise über deren Länge erstreckenden Aufnahmeraums die Versorgungsleitungen für Druckmittel, Strom oder ähnlichem befinden. Dieser Aufnahmeraum wird durch eine eigene an dem Oberseitenblech angeschweißten Kastenkonstruktion gebildet. Auch wenn es unter dem Gesichtspunkt des Schutzes der Leitungen vorteilhaft ist, diese im Inneren des Baggerstiels anzuordnen, ergibt sich das Problem, dass die entsprechenden Leitungen je nach Form der Stiels nur sehr umständlich montiert werden können.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten Baggerstiel zur Verfügung zu stellen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Baggerstiel gemäß Anspruch 1 gelöst. Der erfindungsgemäße Baggerstiel weist dabei ein Kastenprofil aus Ober- und Untergurt und Seitenblechen auf. Der Ober- und Untergurt und die Seitenbleche bilden dabei eine Schweißkonstruktion. Der Ober- und Untergurt und die Seitenbleche sind dabei vorteilhafterweise aus Stahlplatten gefertigt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Innere des Kastenprofils über mehrere Aussparungen, welche in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander in den Seitenblechen und/oder im Ober- und/oder Untergurt vorgesehen sind, von außen zugänglich ist.

[0006] Durch die mehreren, hintereinander angeordneten Aussparungen ist das Innere des erfindungsgemäßen Kastenprofils von außen erheblich besser zugänglich, was eine Vielzahl von konstruktiven Verbesserungen ermöglicht. So können verschiedenste Bauteile im Inneren des Baggerstiels angeordnet werden und sind damit geschützt. Weitere Vorteile bestehen darin, dass das Kastenprofil durch Hindurchgreifen durch die Ausnehmungen auch Innen lackiert werden kann. Die innerhalb des Kastenprofils liegenden Schweißnähte können ebenfalls durch die Ausnehmungen leicht erreicht werden und können innerhalb des Kastenprofils gefertigt

werden. Weiterhin können die Leitungen einfacher innerhalb des Kastenprofils verlegt werden, in dem sie eingeklebt oder verschraubt werden, wobei man auch hier einfacher von Außen zugreifen kann. Dabei kann durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Baggerstiels eine Grundstruktur zur Verfügung gestellt werden, bei welcher je nach Anforderung einer oder mehrere dieser Vorteile verwirklicht ist.

[0007] Weiterhin ergibt sich erfindungsgemäß eine Leichtbaustruktur, da die Seitenbleche und/oder der Ober- und Untergurt mit Aussparungen versehen sind, welche das Gewicht des Kastenprofils erheblich verringern können. Die zwischen den in Längsrichtung hintereinander angeordneten Aussparungen verbleibenden Blechabschnitte bilden dabei Stützen, welche dem Baggerstiel dennoch die nötige Stabilität geben.

[0008] Weiterhin vorteilhafterweise ist das Kastenprofil zumindest teilweise auch von Innen verschweißt. Durch die Zugänglichkeit des Innenbereichs des Kastenprofils über die erfindungsgemäßen Aussparungen ergibt sich die Möglichkeit, Schweißnähte auch im inneren Bereich des Kastenprofils vorzusehen. Insbesondere können dabei beide Seitenbleche mit dem Ober- und dem Untergurt auch von innen verschweißt werden. Hierdurch lässt sich die Gefahr einer Rißbildung durch den unverschweißten Wurzelspalt umgehen, welcher bei geschlossenen Kastenprofilen, die nur von außen verschweißt sind, unvermeidbar verbleibt. Hierdurch wird der Baggerstiel gegenüber Torsionsbelastung erheblich stabiler. Vorteilhafterweise sind dabei sowohl der Untergurt als auch der Obergurt jeweils mit beiden Seitenblechen von innen verschweißt.

[0009] Alternativ kann vorgesehen sein, bei von außen geschweißten Bauteilen den im inneren entstehenden Wurzelspalt mit einer Dichtmasse zu verschließen. Hierdurch kann der Wurzelspalt von Korrosion geschützt werden. Vorteilhafterweise sind dabei wiederum die Wurzelspalte sowohl an Ober- als auch an Untergurt mit beiden Seitenblechen mit einer Dichtmasse verschlossen.

[0010] Weiterhin vorteilhafterweise sind die Innenwände des Kastenprofils lackiert. Vorteilhafterweise sind dabei sämtliche Innenwände des Kastenprofils lackiert. Hierdurch kann die Korrosion der Innenwände, welche durch an den inneren Bauteilwänden kondensierendes Wasser entstehen kann, verhindert werden.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise sind Energieleitungen im Inneren des Kastenprofils angeordnet. Die Energieleitungen sind so geschützt im Inneren des Kastenprofils angeordnet. Die Zugänglichkeit des Kastenprofils über die erfindungsgemäßen Aussparungen ermöglicht dabei eine einfache und problemlose Verlegung der Energieleitungen sowie deren Fixierung im Inneren des Kastenprofils. Vorteilhafterweise sind dabei Befestigungspunkte im Inneren der Kastenprofilstruktur angeordnet, insbesondere angeschweißt oder angeklebt.

[0012] Bei den Energieleitungen handelt es sich dabei vorteilhafterweise um Hydraulikleitungen und/oder elektrische Leitungen. Insbesondere kann es sich dabei um

die Betriebsleitung eines Werkzeugs handeln, welches am Baggerstiel anordenbar ist. Z. B. kann es sich dabei um Greiferbetriebsleitungen oder Schnellwechslerkabel handeln. Weiterhin können Energieleitungen für Anlagen zur Erkennung radioaktiver Materialien, für Scheinwerfer, für Kamerasysteme, für Vakuumanlagen, für Magnetanlagen oder ähnliches im Inneren des Baggerstiels angeordnet werden.

[0013] Vorteilhafterweise sind die Energieleitungen dabei in der neutralen Faser des Baggerstiels angeordnet, d.h. in dem längenunveränderlichen Bereich des Baggerstiels.

[0014] Weiterhin können Kupplungselemente und/oder Steuerelemente für ein am Baggerstiel anordenbares Werkzeug im Inneren des Kastenprofils angeordnet werden. Hierdurch sind diese vor Beschädigungen weitgehend geschützt.

[0015] Insbesondere kann es sich bei den Kupplungselementen um Schnellkupplungen für die Hydraulik handeln. Insbesondere kann es sich dabei auch um Multi-kupplungen handeln. Weiterhin können Steuerelemente für die Hydraulik vorgesehen sein, beispielsweise Kugelhähne und/oder Ventile. Ebenso können als Kupplungen z. B. Steckdosen für Magnetbetriebsleitungen oder Kupplungen für Sensoren vorgesehen sein. Weiterhin können Kupplungen für Vakuumanlagen vorgesehen sein.

[0016] Die Kupplungen und/oder Steuerelemente sind dabei vorteilhafterweise im vorderen Bereich des Baggerstiels im Inneren der Kastenstruktur angeordnet und über eine dort beispielsweise am Obergurt vorgesehene Aussparung zugänglich.

[0017] Weiterhin können eine elektrische Vorrichtung wie z. B. ein Sensor, eine Kamera oder ein Scheinwerfer im Inneren des Kastenprofils angeordnet sein. Auch diese Vorrichtungen sind dabei durch die Anordnung im Inneren des Kastenprofils gegen Beschädigungen weitgehend geschützt. Vorteilhafterweise ist die elektrische Vorrichtung dabei im Bereich einer Aussparung angeordnet, so dass sie von Außen zugänglich ist bzw. nach außen gerichtet sein kann. Vorteilhafterweise ist die elektrische Vorrichtung dabei an einer Aussparung im Untergurt angeordnet. Dabei können auch mehrere elektrische Vorrichtungen wie z. B. eine Kamera und ein Scheinwerfer vorhanden sein. Diese können z. B. an unterschiedlichen Aussparungen im Untergurt angeordnet sein.

[0018] Aufgrund der Neukonzeption des Stieles kann eine konstruktive Anpassung der Leitung an den Stiel wesentlich einfacher erfolgen. Während man früher zunächst den Stiel konstruiert hat und die Leitungen entsprechend anpassen mußte, kann man nunmehr die Konstruktion auch umgekehrt nach den Leitungen ausrichten, in dem man beim Stiel einfach die Anordnung der jeweiligen Aussparungen anpaßt. Hierdurch können optimierte Leitungsverläufe erreicht werden.

[0019] Die Gesamtfläche der mehreren Aussparungen beträgt erfindungsgemäß vorteilhafterweise mehr

als 10%, weiterhin vorteilhafterweise mehr als 20% und weiterhin vorteilhafterweise mehr als 30% der entsprechenden Wand bzw. des entsprechenden Wandbereichs. Durch die relativ großen Aussparungen ergibt sich eine hervorragende Zugänglichkeit des Inneren des Baggerstiels mit den oben beschriebenen Vorteilen. Dadurch, dass mehrere Aussparungen vorgesehen sind, welche in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander angeordnet sind, ergibt sich neben der guten Zugänglichkeit eine stabile Struktur des Baggerstiels, welche trotz der relativ großen Gesamtfläche der Aussparungen durch die zwischen den Aussparungen angeordneten verbleibenden Wandbereiche stabilisiert wird. Vorteilhafterweise sind dabei drei oder mehr Aussparungen hintereinander angeordnet. Weiterhin vorteilhafterweise sechs oder mehr Aussparungen und weiterhin vorteilhafterweise neun oder mehr Aussparungen vorgesehen. Insbesondere sind die Aussparungen dabei in den Seitenblechen vorgesehen.

[0020] Vorteilhafterweise sind dabei in einem ersten Bereich mit einem kleineren Querschnitt des Kastenprofils kleinere Aussparungen vorgesehen als in einem zweiten Bereich des Kastenprofils mit größerem Querschnitt. In den Bereichen, in welchen die Seitenbleche bzw. der der Ober- und Untergurt relativ hoch bzw. relativ breit sind, können auch große Aussparungen vorgesehen sein. In den Bereichen, in denen die Abmessungen des Kastenprofils kleiner sind, sind vorteilhafterweise auch die Aussparungen entsprechend kleiner ausgeführt. Hierdurch ergibt sich über den gesamten Baggerstiel eine ebenso leicht zugängliche wie stabile Struktur.

[0021] Vorteilhafterweise sind dabei entsprechend dem kleiner werdendem Querschnitt des Kastenprofils zur Spitze des Baggerstiels hin kleinere Aussparungen vorgesehen. Dies gilt insbesondere für die Seitenbleche, so dass eine optimale Stabilität erreicht wird.

[0022] Selbstverständlich können jedoch auch in Bereichen mit kleinem Querschnitt des Kastenprofils eine oder mehrere relativ große Aussparungen vorgesehen sein, z. B. um die Zugänglichkeit in gewissen Bereichen zu verbessern. Weiterhin können selbstverständlich auch in Bereichen mit einem großen Querschnitt des Kastenprofils kleinere Aussparungen vorgesehen sein.

[0023] Die Größe der Aussparungen wird dabei vorteilhafterweise gemäß der Fläche der Baggerstiels betrachtet. Alternativ kann die Größe jedoch auch bezüglich der größten Höhe bzw. Breite in Querrichtung des Baggerstiels betrachtet werden.

[0024] Vorteilhafterweise weisen die beiden Seitenbleche erfindungsgemäß im wesentlichen identische Aussparungen auf, welche entlang der Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander angeordnet sind. Durch die im wesentlichen identisch ausgeführten Seitenbleche ergibt sich damit eine symmetrische Struktur des Baggerstiels.

[0025] Vorteilhafterweise sind erfindungsgemäß Aussparungen vorgesehen, welche im wesentlichen die Form eines Dreiecks aufweisen. Solche Aussparungen

erlauben eine besonders stabile Struktur. Insbesondere weisen dabei die verbleibenden Bereiche der Wände ebenfalls eine Dreieckstruktur auf. Vorteilhafterweise sind dabei mehrere Aussparungen nebeneinander so angeordnet, dass von den entsprechenden Wänden Stege verbleiben, welche im wesentlichen die Form eines Dreiecks aufweisen. Vorteilhafterweise sind diese Aussparungen dabei in den Seitenblechen angeordnet. Aussparungen im Ober- und Untergurt müssen nicht die Form von Dreiecken aufweisen, da auf diese andere Belastungen wirken als auf die Seitenbleche. Im Obergurt und/oder Untergurt sind die Aussparungen vorteilhaft zumindest teilweise tropfenförmig ausgebildet.

[0026] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin einen Bagger mit einem Baggerstiel, wie er oben beschrieben wurde. Insbesondere handelt es sich dabei vorteilhafterweise um einen Hydraulikbagger. Der Baggerstiel ist dabei vorteilhafterweise an einem Oberwagen des Baggers angelenkt und über einen oder mehrere Hydraulikzylinder bewegbar. Der Bagger weist weiterhin vorteilhafterweise einen Unterwagen auf, welcher über ein Fahrwerk verfügt und hierdurch verfahrbar ist. An dem Baggerstiel ist vorteilhafterweise ein Werkzeug, insbesondere eine Baggerschaufel, angeordnet. Das Werkzeug ist weiterhin vorteilhafterweise über einen oder mehrere Hydraulikzylinder betätigbar.

[0027] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin die Verwendung eines Baggers oder eines Baggerstiels, wie er oben beschrieben wurde, für Unterwasser-Arbeiten. Durch die offene Struktur kann der erfindungsgemäße Baggerstiel problemlos für den Unterwasserbetrieb eingesetzt werden, auch ohne dass die Bauteile ausgeschäumt werden müssen.

[0028] Die vorliegende Erfindung stellt durch die erfindungsgemäßen Aussparungen in den Seitenblechen und/oder im Ober- und/oder Untergurt einen Leichtbaustiel zur Verfügung, welcher durch die Zugänglichkeit des Innenraums eine Vielzahl von Verbesserungen bezüglich der Konstruktion des Baggerstiels ermöglicht. Zudem ist der erfindungsgemäße Baggerstiel trotz der verbesserten Zugänglichkeit und der erheblichen Gewichtsersparung ausreichend stabil.

[0029] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Baggerstiels schräg von vorne,

Figur 2: eine Schnittansicht sowie eine Ansicht von oben des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels,

Figur 3: mehrere perspektivische Ansichten des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels schräg von vorne und schräg von hinten oben,

Figur 4a: eine Schnittansicht quer zur Längsachse des Baggerstiels in einer ersten Ausführungsvariante und

5 Figur 4b: eine Schnittansicht quer zur Längsachse des erfindungsgemäßen Baggerstiels in einer zweiten Variante.

[0030] In Figuren 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Baggerstiels gezeigt. Der Baggerstiel weist dabei ein Kastenprofil aus einem Obergurt 3, einem Untergurt 4 sowie einem ersten Seitenblech 1 und einem zweiten Seitenblech 2 auf. Die jeweilige Bleche sind dabei miteinander verschweißt und bilden so eine Schweißkonstruktion. Erfindungsgemäß ist nun das Innere des Kastenprofils über mehrere Aussparungen 5 bis 13, welche in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander in den Seitenblechen 1 und 2 sowie im Ober- und Untergurt 3 und 4 angeordnet sind, von außen zugänglich. Die Anordnung und Ausführung der Aussparungen ist dabei insbesondere in Figur 2 zu erkennen.

[0031] Die Seitenbleche 1 und 2 weisen in der Nähe des Anlenkbereichs, in welchem der Baggerstiel einen großen Querschnitt aufweist, zunächst eine sehr große Öffnung auf. Daran schließt sich ein Bereich mit mehreren größeren Öffnungen 6 an, welche entlang des schmaler werdenden Baggerstiels in den Seitenblechen angeordnet sind. Die Öffnungen 6 weisen dabei im wesentlichen die Form von Dreiecken auf. Sie sind dabei so zueinander angeordnet, dass die verbleibenden Bereiche der Seitenbleche Streben bilden, welche wiederum im wesentlichen in Form von Dreiecken zueinander angeordnet sind. Weiter zur Baggerstielspitze hin sind kleinere Aussparungen 7 vorgesehen. Diese weisen wiederum im wesentlichen die Form von Dreiecken auf. Im Bereich der Spitze des Baggerstiels sind zwei Öffnungen 8 vorgesehen, welches insbesondere der besseren Zugänglichkeit dieses Bereiches dienen und welche daher wieder größer ausgeführt sind.

[0032] Durch die erfindungsgemäße Ausführung der Aussparungen in den Seitenblechen, welche in ihrer Größe und Anordnung an das kleiner werdende Kastenprofil angepaßt sind, ist das Innere des Kastenprofils leicht zugänglich. Trotz der verbesserten Zugänglichkeit ergibt sich durch die Verwendung mehrerer Aussparungen eine Struktur, welche insbesondere gegenüber Belastungen quer zur Längsachse des Auslegers in Schwenkrichtung des Baggerstiels eine hohe Steifigkeit aufweist und zudem besonders leicht ist.

[0033] Im Obergurt sind ebenfalls mehrere Aussparungen vorgesehen, welche sich in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander entlang des Obergurts erstrecken. Dabei ist im Anlenkbereich zunächst eine große Aussparung 9 vorgesehen. Diese erstreckt sich vom Obergurt bis hinunter zur Rückseite des Baggerstiels im Anlenkbereich, wie dies insbesondere aus Figur 3 hervorgeht. An die Aussparung 9 schließt sich eine Aussparung 10 und eine weitere Aussparung 11 im Ober-

gurt an. Die maximale Breite der Aussparungen verringert sich dabei mit sich ebenfalls verringernder Breite des Obergurts. In einem mittleren Bereich des Baggerstiels weist der Obergurt keine Aussparungen auf, um hier eine maximale Stabilität zu gewährleisten. An der Spitze des Obergurts sind wiederum Aussparungen 12 und 13 vorgesehen, welche hier der Zugänglichkeit zum Inneren des Kastenprofils dienen. Auch der Untergurt 4 weist eine oder mehrere Aussparungen auf, um so das Innere des Kastenprofils zugänglich zu machen. Der Ober- und der Untergurt sind dabei bezüglich der Aussparungen unterschiedlich aufgebaut. Die Seitenbleche weisen dagegen im wesentlichen die gleichen Aussparungen auf. Hierdurch wird ein symmetrischer Aufbau des Baggerstiels gewährleistet.

[0034] Der offene Aufbau des Kastenprofils und die entsprechende Zugänglichkeit seines Inneren erlauben es nun erfindungsgemäß, Vorrichtungen, welche üblicherweise außen am Baggerstiel angeordnet werden, ins Innere des Baggerstiels zu verlegen, wo sie gegenüber Beschädigungen weitgehend durch die Kastenstruktur geschützt sind. Insbesondere sind im Ausführungsbeispiel im Inneren des Kastenprofils Hydraulikleitungen 15 verlegt. Durch die Zugänglichkeit des Inneren des Kastenprofils können diese entlang der neutralen Faser des Baggerstiels verlegt werden, d.h. entlang des längenunveränderlichen Bereichs des Baggerstiels. Zum Verlegen der Hydraulikleitungen 15 sind im Inneren der Kastenstruktur Befestigungspunkte 14 vorgesehen, an welchen die Hydraulikleitungen festgelegt werden. Die Befestigungspunkte können dabei als Befestigungsplatten ausgeführt sein, welche am Inneren der Kastenstruktur angeschweißt sind. Ebenso ist es denkbar, die Befestigungspunkte im Inneren anzukleben. Der offene Aufbau des Kastenprofils hat dabei den Vorteil, dass der Zugang zu den Hydraulikleitungen und den Befestigungspunkten erhalten bleibt.

[0035] Weiterhin sind Schnellkupplungen 16 für die Hydraulikleitungen 15 im Inneren des Kastenprofils angeordnet. Die Schnellkupplungen 16 befinden sich dabei an der Spitze des Baggerstiels und sind über die dort angeordnete Aussparung 8, 12, 13 im Obergurt problemlos zugänglich. Die Schnellkupplungen dienen dabei z. B. dem Anschluß eines Werkzeugs oder eines Hydraulikzylinders zur Bewegung eines weiteren Glieds des Baggerstiels. Im Anlenkbereich zum Oberwagen des Baggers hin sind die Hydraulikleitungen 15 durch die dort angeordnete Aussparung 9 im Obergurt nach außen geführt. Dabei ist eine Kupplungsanordnung 17 zum Ankuppeln von Hydraulikschläuchen vorgesehen. Alternativ kann auch eine Schelle für durchgehende Schläuche vorgesehen sein.

[0036] Der Anlenkbereich zum Oberwagen ist dabei näher in Detail B in Figur 3 zu erkennen. In beiden Seitenblechen sind Anlenkpunkte 30 zum Anlenken des Baggerstiels an den Bagger vorgesehen. Zum Anlenken der Hydraulikzylinder zum Auf- und Abwippen des Baggerstiels sind Anlenkpunkte 35 vorgesehen. Die Anlenk-

punkte 35 zum Anlenken der Hydraulikzylinder sind dabei an einem rohrförmigen Element 32 angeordnet, welches sich quer zur Längsachse des Baggerstiels durch diesen hindurch von einer Seitenwand zur nächsten erstreckt. Auch dieses rohrförmige Element 32 weist Aussparungen 33 auf, durch welche die Hydraulikleitungen in Längsrichtung des Baggerstiels hindurchgehen und durch welche das Innere des rohrförmigen Elements zugänglich ist.

[0037] Weiterhin sind im Inneren der Kastenstruktur Scheinwerfer 18 und 20 sowie eine Kamera 19 angeordnet. Durch die Anordnung im Inneren der Kastenstruktur sind diese elektrischen Geräte vor Beschädigungen weitgehend geschützt. Die Scheinwerfer sowie die Kamera sind dabei durch Aussparungen in dem Untergurt nach außen ausgerichtet. Die (in den Zeichnungen nicht gezeigten) Elektroleitungen zur Versorgung bzw. zum Anschluß der Scheinwerfer und der Kamera verlaufen ebenfalls im Inneren des Kastenprofils.

[0038] Im Inneren des Kastenprofils können alle Elemente, welche sonst außen am Kastenprofil angebracht werden müssten, vor Beschädigung geschützt angeordnet werden. Dabei kann es sich z. B. auch um Kugelhähne, um weitere Kupplungen oder ähnliches handeln. Weiterhin ist es möglich, elektrische, hydraulische oder sonstige energieführende Komponenten und deren Leitungen im Inneren des Kastenprofils anzuordnen, z. B. Greiferbetriebsleitungen, Schnellwechslerkabel, Anlagen zur Erkennung radioaktiver Materialien, Scheinwerfer, Kamerasysteme, Multikupplungen, Vakuumanlagen, Schnellkupplungen, Kugelhähne, Magnetbetriebsleitungen und Magnetkabelsteckdosen.

[0039] Neben der Gewichts- und Kostenersparnis durch die erfindungsgemäße Verwendung von Aussparungen in den Seitenblechen bzw. im Ober- oder Untergurt ergibt sich dabei eine optimale Zugänglichkeit des Inneren der Struktur zur Anordnung dieser Bauteile.

[0040] Der erfindungsgemäße Baggerstiel kann zudem auch ohne Ausschäumen im Unterwasserbetrieb eingesetzt werden.

[0041] Weiterhin ermöglicht die Zugänglichkeit des Inneren des Kastenprofils eine Konstruktion, welche die Stabilität bzw. Lebensdauer des Baggerstiels erhöht. Wie in Figur 4a dargestellt ist, können Schweißnähte 60 auch im Inneren des Kastenprofils vorgesehen sein. Wie auch im Stand der Technik ist das Kastenprofil von Außen über Schweißnähte 50 verschweißt, welche die Seitenwände 1 und 2 und Ober- und Untergurt 3 und 4 miteinander verbinden. Zusätzlich ist es nun erfindungsgemäß möglich, auch im Inneren die Seitenwände 1 und 2 und Ober- und Untergurt 3 und 4 über Schweißnähte 60 miteinander zu verschweißen. Hierdurch kann die Gefahr der Rißbildung durch den unverschweißten Wurzelspalt vermindert werden, welcher bei geschlossenen Kastenprofilen zwangsläufig verbleibt. Hierdurch ergibt sich eine erhebliche Verbesserung in der Torsionssteifigkeit und der Stabilität gegenüber Torsionsbelastungen.

[0042] Alternativ kann, wie in Figur 4b und dem ver-

größerten Ausschnitt A dargestellt, bei nur von Außen verschweißten Bauteilen der im Inneren verbleibende Wurzelspalt 65 mit einer Dichtmasse 70 verschlossen werden, um so den Wurzelspalt 65 vor Korrosion zu schützen.

[0043] Dabei kann die Verschweißung der Seitenbleche von Ober- und Untergurt im Inneren auch nur in Teilbereichen des Baggerstiels vorgesehen sein. Gleiches gilt für die Versiegelung des Spalts 65.

[0044] Weiterhin ist es möglich, die Kastenstruktur des Baggerstiels auch von Innen zu lackieren. Hierdurch kann Korrosion verhindert werden, welche ansonsten durch Beschlagen der inneren Bauteilwände entstehen kann.

[0045] Die vorliegende Erfindung stellt damit einen Baggerstiel zur Verfügung, welcher durch die erfindungsgemäße Anordnung von Aussparungen in den Seitenblechen und/oder im Unter- oder Untergurt in Leichtbauweise gefertigt ist. Durch die Zugänglichkeit des Inneren ergeben sich dabei eine Vielzahl von konstruktiven Verbesserungen, welche bei geschlossenen Kastenprofilen nicht möglich sind.

[0046] Insbesondere können Bauteile, welche ansonsten Außen am Baggerstiel angeordnet werden müssen, nun im Inneren des Kastenprofils angeordnet bzw. verlegt werden. Zudem kann das Kastenprofil auch von Innen verschweißt bzw. von Innen lackiert werden.

Patentansprüche

1. Baggerstiel mit einem Kastenprofil aus Ober- und Untergurt und Seitenblechen,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Innere des Kastenprofils über mehrere Aussparungen, welche in Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander in den Seitenblechen und/oder im Ober- und/oder Untergurt vorgesehen sind, von außen zugänglich ist.
2. Baggerstiel nach Anspruch 1, wobei das Kastenprofil zumindest teilweise auch von Innen verschweißt ist.
3. Baggerstiel nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Innenwände des Kastenprofils zumindest teilweise lackiert sind.
4. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Energieleitungen im Inneren des Kastenprofils verlaufen, wobei es sich vorteilhafterweise bei den Energieleitungen um Hydraulikleitungen und/oder elektrische Leitungen handelt.
5. Baggerstiel nach Anspruch 4, wobei die Energieleitungen in der neutralen Faser des Baggerstiels verlaufen.
6. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Kupplungselemente und/oder Steuerelemente für ein am Baggerstiel anordenbares Werkzeug im Inneren des Kastenprofils angeordnet sind.
7. Baggerstiel nach Anspruch 6, wobei es sich bei den Kupplungselementen um Schnellkupplungen für die Hydraulik handelt.
8. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine elektrische Vorrichtung wie z. B. ein Sensor, eine Kamera oder ein Schweinwerfer im Inneren des Kastenprofils angeordnet ist.
9. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei in einem ersten Bereich mit einem kleineren Querschnitt des Kastenprofils kleinere Aussparungen vorgesehen sind als in einem zweiten Bereich des Kastenprofils mit größerem Querschnitt.
10. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei entsprechend dem kleiner werdenden Querschnitt des Kastenprofils zur Spitze des Baggerstiels hin kleinere Aussparungen vorgesehen sind.
11. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die beiden Seitenbleche im wesentlichen identische Aussparungen aufweisen, welche entlang der Längsrichtung des Baggerstiels hintereinander angeordnet sind.
12. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Aussparungen vorgesehen sind, welche mit im wesentlichen die Form eines Dreiecks aufweisen, insbesondere in den Seitenblechen.
13. Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Ober- und/oder Untergurt Aussparungen vorgesehen sind, welche im wesentlichen die Form eines Tropfens aufweisen.
14. Bagger mit einem Baggerstiel nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
15. Verwendung eines Baggers oder eines Baggerstiels nach einem der vorangegangenen Ansprüche für Unterwasser-Arbeiten.

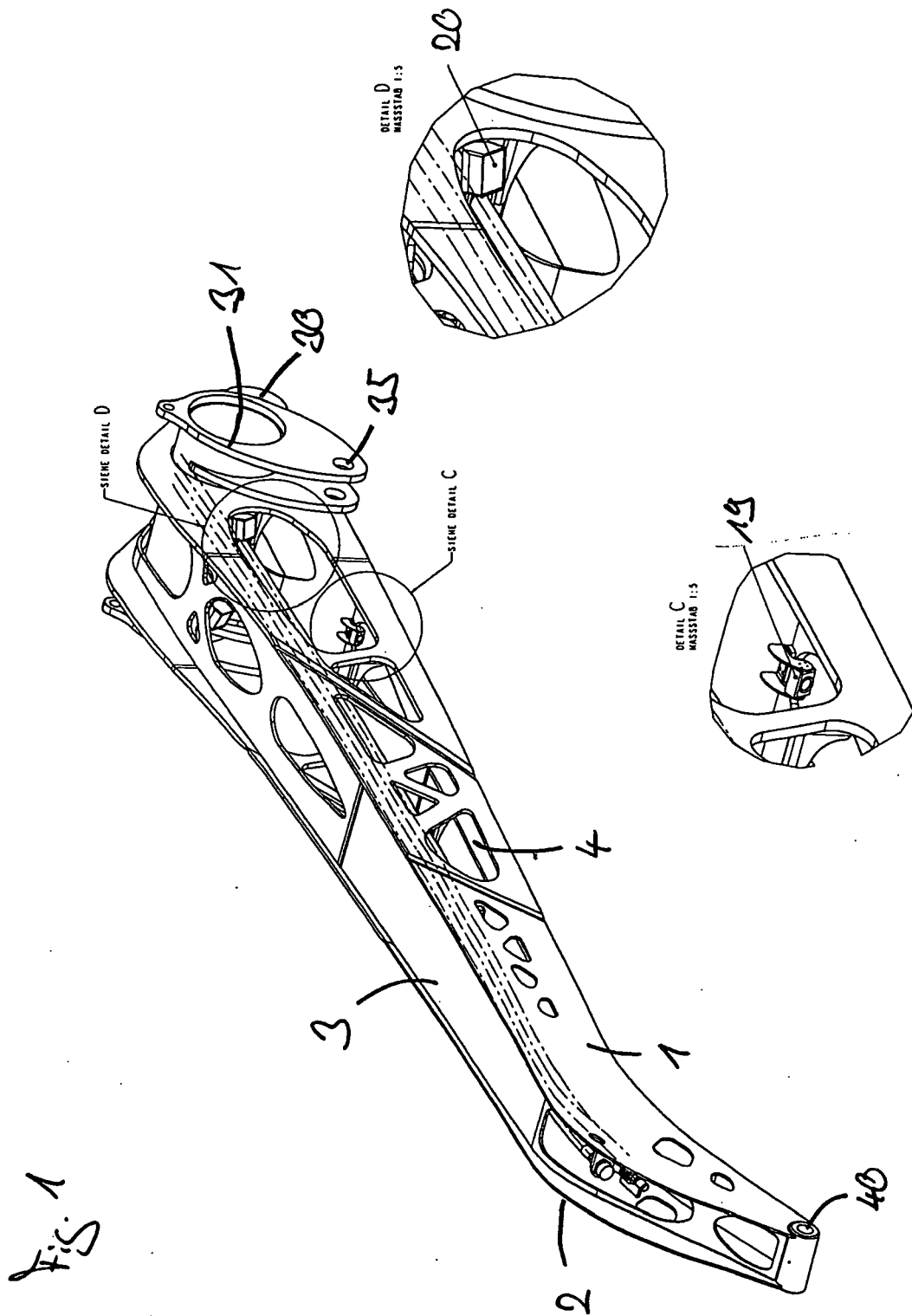
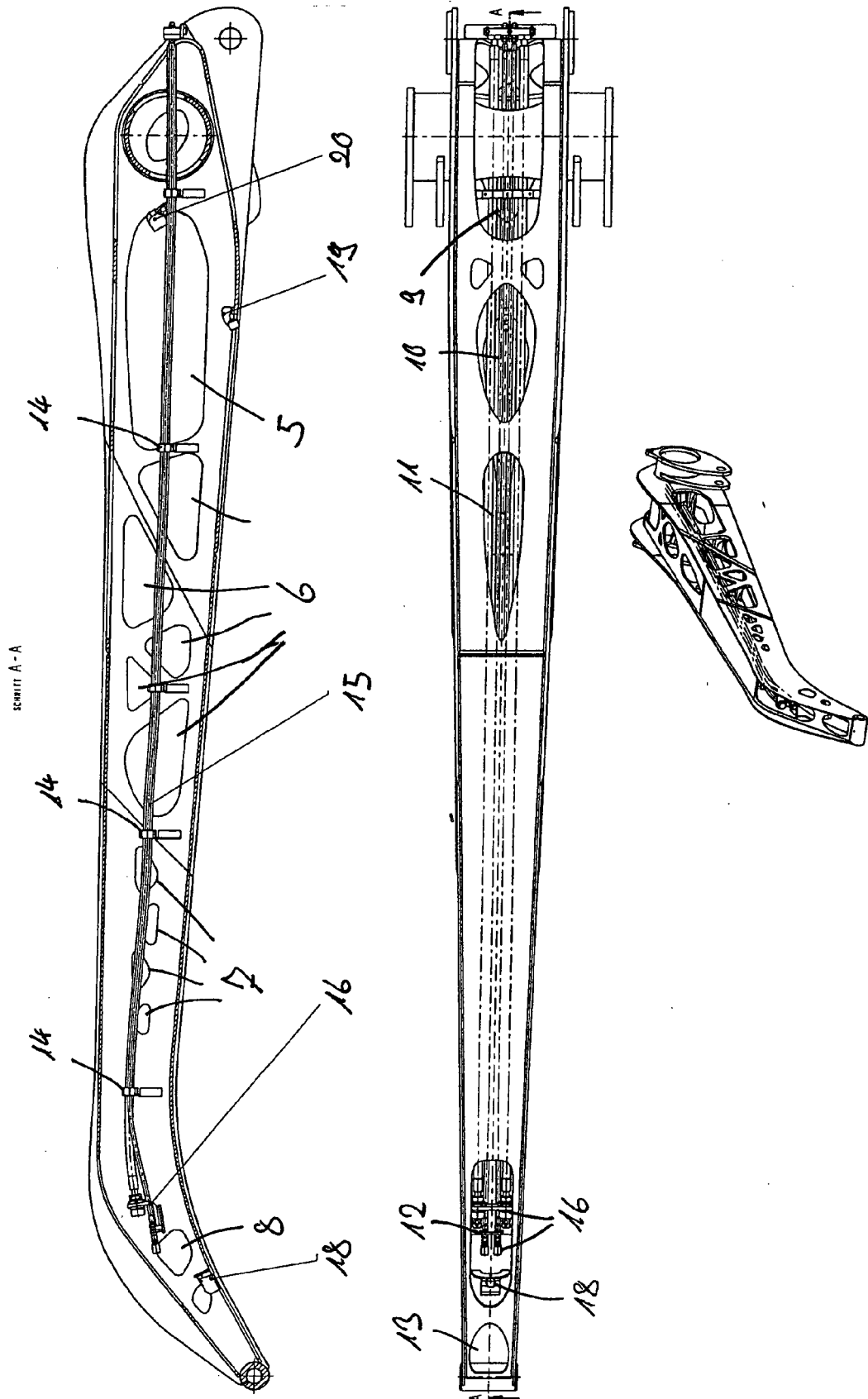


Fig. 2



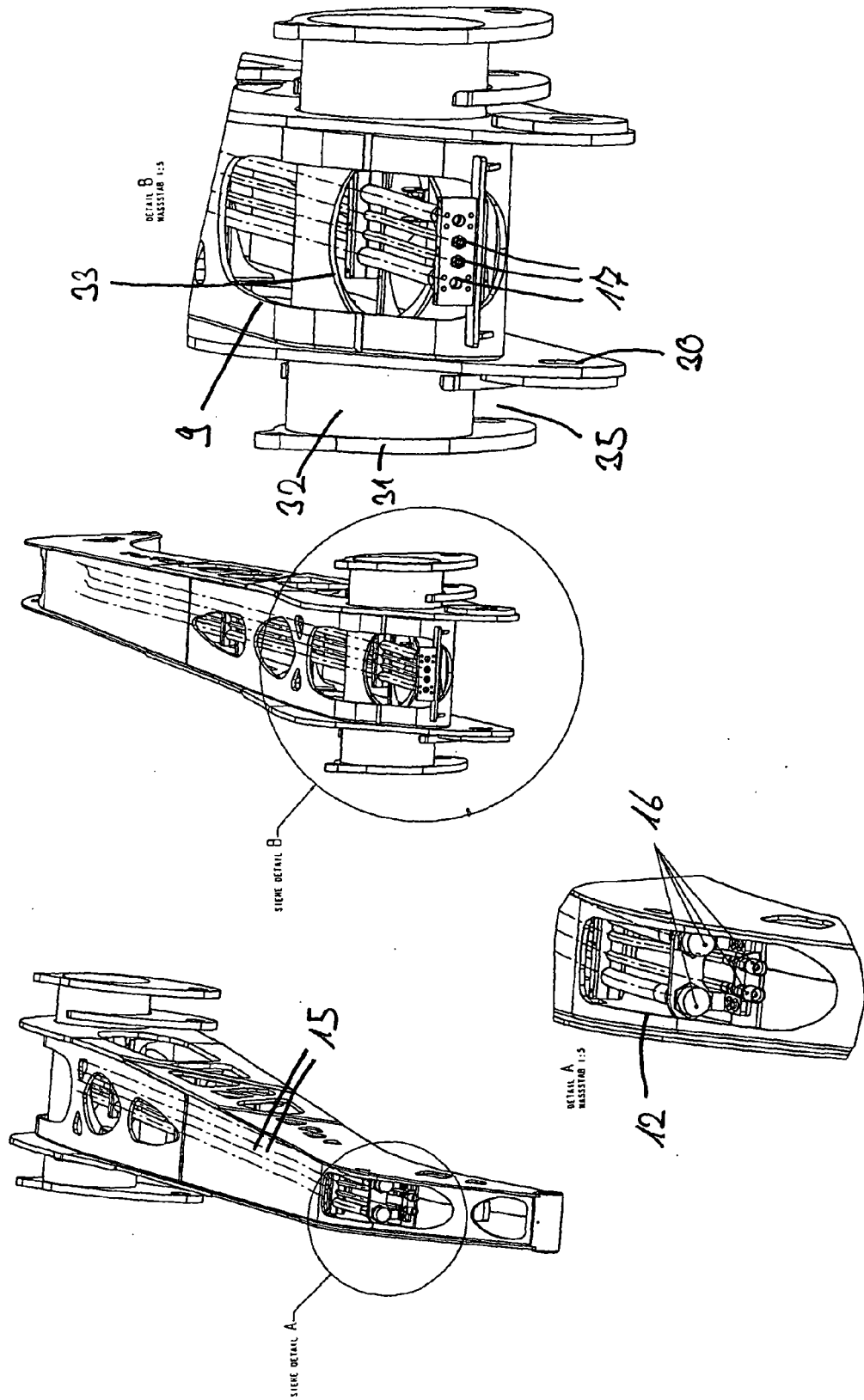
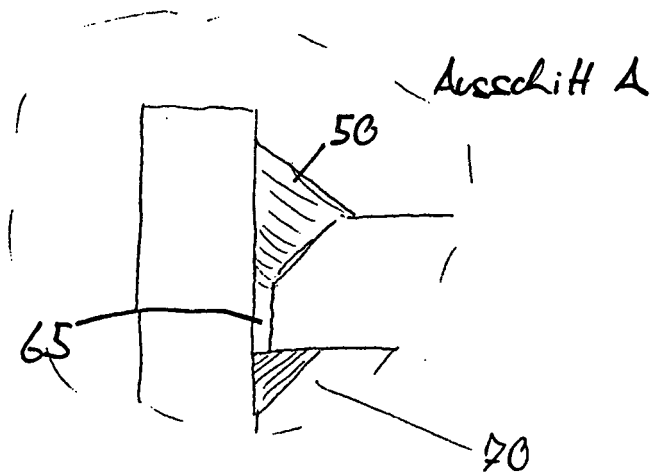
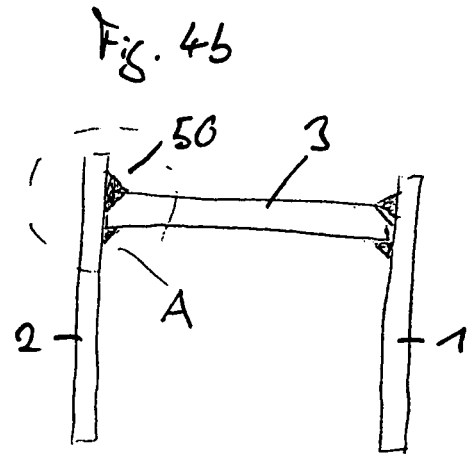
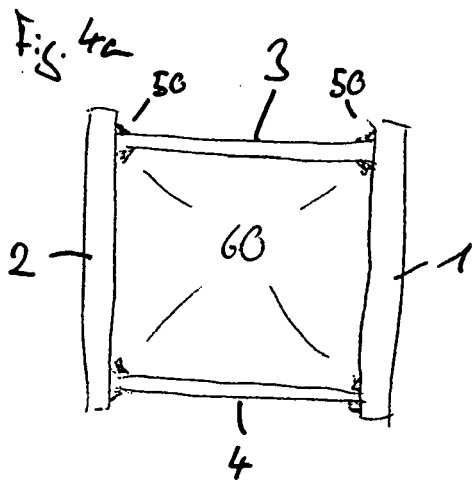


Fig. 3



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 19958696 C2 [0003]