

(19)



(11)

EP 4 553 227 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2025 Patentblatt 2025/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 19/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24209143.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01C 19/4886

(22) Anmeldetag: **28.10.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Wirtgen GmbH**
53578 Windhagen (DE)

(72) Erfinder: **Schwarz, Michael**
53604 Bad Honnef (DE)

(74) Vertreter: **Oppermann, Frank**
OANDO Oppermann & Oppermann
Wilhelminenstrasse 1a
65193 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **02.11.2023 DE 102023130345**

(54) FERTIGER, INSBESONDERE GLEITSCHALUNGSFERTIGER

(57) Der erfindungsgemäße Fertiger verfügt über einen von Laufwerken 3A, 3B, 4A, 4B getragenen Maschinenrahmen 1 und eine Einbaueinrichtung 12 zum Einbau von Material, wobei mindestens eine Verteilereinrichtung 13 vorgesehen ist, welche ein in Arbeitsrichtung A vor der Einbaueinrichtung 12 angeordnetes Verteilerelement 20 zum Verteilen des einzubauenden Materials im Vorfeld der Einbaueinrichtung aufweist. Der erfindungsgemäße Fertiger zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens eine Verteilereinrichtung 13 einen Verteilerarm 24 aufweist, welcher mindestens zwei gelenkig miteinander verbundene Auslegerkomponenten

15, 16 umfasst, wobei der Unterteil des Verteilerarms 14 an dem Maschinenrahmen 1 um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigters im Wesentlichen horizontale Achse 18 schwenkbar befestigt ist und an dem Oberteil des Verteilerarms 14 das Verteilerelement 20 um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigters im Wesentlichen horizontale Achse 21 schwenkbar befestigt ist. Der Verteilerarm 14 erlaubt das Verteilerelement 20 durch Schwenkbewegungen der mindestens zwei Auslegerkomponenten 15, 16 im Vorfeld der Einbaueinrichtung 12 zu bewegen, um das einzubauende Material über die Arbeitsbreite des Fertigters zu verteilen.

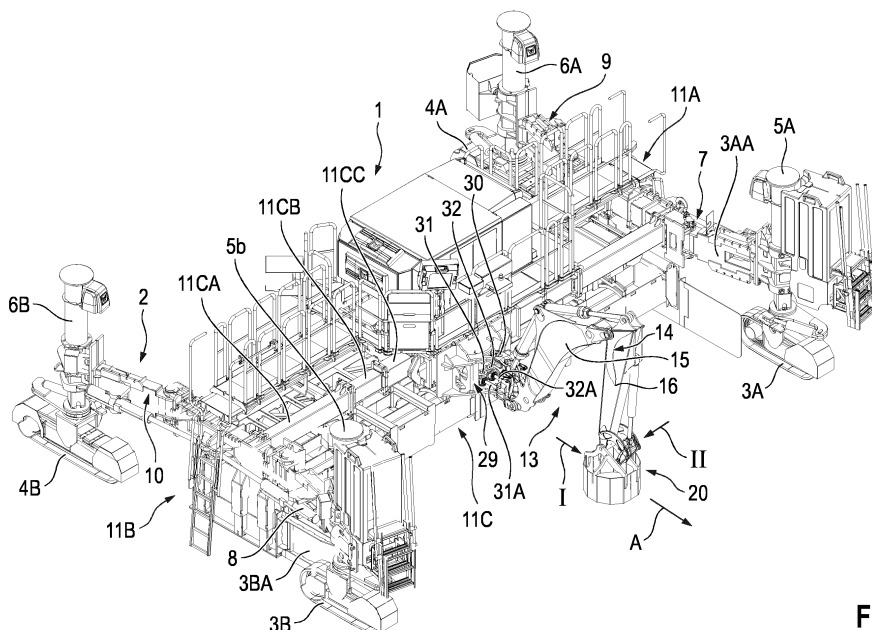


Fig. 1

EP 4 553 227 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fertiger, insbesondere Gleitschalungsfertiger, mit einem von Laufwerken getragenen Maschinenrahmen und einer Einbaueinrichtung zum Einbau von Material.

[0002] Für den Einbau von ungebundenen und gebundenen Schichten, beispielsweise Asphalt oder Beton, finden Fertiger Verwendung. Gleitschalungsfertiger, die über eine Gleitschalung verfügen, werden für den Einbau von Betondecken verwendet.

[0003] Die bekannten Gleitschalungsfertiger erlauben einen besonders wirtschaftlichen Betoneinbau. Der einzubauende Beton wird direkt vor dem Gleitschalungsfertiger abgelegt oder von der Seite über ein Förderband vor den Fertiger befördert. Zum gleichmäßigen Verteilen des Betons über die gesamte Einbaubreite kann der Gleitschalungsfertiger über eine Verteilereinrichtung, beispielsweise ein Verteilerschwert oder eine Verteilerschnecke, verfügen. Nach dem Verteilen wird der Beton mit elektrischen oder hydraulischen Rüttlern homogen verdichtet. Die Gleitschalung formt die Betondecke während der Vorwärtsfahrt dann in einer definierten Breite und Dicke.

[0004] Gleitschalungsfertiger sind beispielsweise aus der DE 10 2011 101 944 A1, DE 10 2006 010 793 A1 und WO 2012/155904 A2 bekannt.

[0005] In der Praxis stellt sich das Problem eine für den Einbau ausreichende Menge an Material, beispielsweise Beton, quer zur Arbeitsrichtung des Fertigers gleichmäßig zu verteilen. Im Allgemeinen wird das Material mit einem Bagger von der Seite vor dem Fertiger abgeladen oder mit einem LKW geliefert und in Arbeitsrichtung im Vorfeld des Fertigers abgekippt. Dabei ist nicht zu vermeiden, dass sich einzelne Anhäufungen bilden, so dass das Material über die gesamte Arbeitsbreite gleichmäßig verteilt werden muss.

[0006] Die EP 3 702 532 B1 beschreibt einen Fertiger mit einer Verteilereinrichtung zum Verteilen des einzubauenden Materials in einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Richtung vorgesehen ist, welche in Arbeitsrichtung vor der Einbaueinrichtung angeordnet ist. Der Fertiger verfügt über eine Vorfeld-Überwachungseinrichtung, welche derart konfiguriert ist, dass Höhenprofil-Daten oder -Signale erzeugt werden, die das Höhenprofil des vor der Verteilereinrichtung abgelegten Materials beschreiben. Darüber hinaus ist eine mit der Überwachungseinrichtung zusammenwirkende Steuerungseinrichtung vorgesehen, welche die Verteilereinrichtung derart ansteuert, dass das Material aus einem Abschnitt, in dem die Höhe des Materials größer als eine Soll-Höhe ist, in einen Abschnitt, in dem die Höhe des Materials kleiner als die Soll-Höhe ist, transportiert wird.

[0007] Die DE 10 2011 101 944 A1 beschreibt einen Fertiger, insbesondere Gleitschalungsfertiger, der über einen Schlitten verfügt, welcher am Maschinenrahmen mit einer Linearführung befestigt ist, so dass der Schlitten in einer quer zur Arbeitsrichtung des Fertigers verlauf-

enden Richtung verfahrbar ist. An dem Schlitten sind zwei um eine horizontale Achse schwenkbare Verteilerschwerter befestigt, welche im Abstand zueinander angeordnet sind. Die Verteilerschwerter sind plattenförmige oder schaufelförmige Elemente. Durch Verfahren der Verteilerschwerter quer zur Arbeitsrichtung kann das einzubauende Material über die gesamte Arbeitsbreite des Fertigers verteilt werden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fertiger zu schaffen, der den Einbauprozess vereinfacht und eine verbesserte Verteilung des einzubauenden Materials über die gesamte Arbeitsbreite erlaubt. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Gegenstände der abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung ist auch, eine Verteilereinrichtung zu schaffen, die einen Umbau des Maschinenrahmens zur Veränderung der Arbeitsbreite des Fertigers vereinfacht.

[0010] Der erfindungsgemäße Fertiger verfügt über einen von Laufwerken getragenen Maschinenrahmen und eine Einbaueinrichtung zum Einbau von Material, wobei mindestens eine Verteilereinrichtung vorgesehen ist, welche ein in Arbeitsrichtung vor der Einbaueinrichtung angeordnetes Verteilerelement zum Verteilen des einzubauenden Materials im Vorfeld der Einbaueinrichtung aufweist. Der Fertiger kann eine sogenannte 4-Ketten-Maschine mit einem in Arbeitsrichtung vorderen linken Laufwerk und einem vorderen rechten Laufwerk und einem hinteren linken Laufwerk und einem hinteren rechten Laufwerk oder eine sogenannte 2-Ketten-Maschine mit nur einem linken und rechten Laufwerk sein. Die Laufwerke können an dem Maschinenrahmen schwenkbar befestigt sein, um diese für die Verladung auf einen Tieflader um einen Winkel von 90° in eine Transportstellung umklappen zu können.

[0011] Der erfindungsgemäße Fertiger zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens eine Verteilereinrichtung einen Verteilerarm aufweist, welcher mindestens zwei gelenkig miteinander verbundene Auslegerkomponenten umfasst, wobei der Unterteil bzw. Fußteil des Verteilerarms an dem Maschinenrahmen um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigers im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar befestigt ist und an dem Oberteil bzw. Kopfteil des Verteilerarms das Verteilerelement um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigers im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar befestigt ist. Der Verteilerarm erlaubt somit das Verteilerelement durch Schwenkbewegungen der mindestens zwei Auslegerkomponenten im Vorfeld der Einbaueinrichtung zu bewegen, um das einzubauende Material über die Arbeitsbreite des Fertigers verteilen zu können.

[0012] In diesem Zusammenhang wird unter der Arbeitsebene des Fertigers die Oberfläche des zu errichtenden Bauwerks, beispielsweise bei einem Gleitschalungsfertigers die Oberfläche der Betondecke verstan-

den. Wenn der Fertiger beispielsweise für die Fertigung einer geneigten Fläche schrägstellen sollte, entsprechen die Schwenkachsen somit nicht der in Bezug auf die Erdoberfläche bezogenen Horizontalen.

[0013] Unter einer Befestigung des Verteilerarms an dem Maschinenrahmen wird verstanden, dass der Verteilerarm von dem Maschinenrahmen getragen wird. Der Verteilerarm kann an beliebigen Teilen des Maschinenrahmens befestigt sein. Beispielsweise kann der Verteilerarm an einem Träger des Maschinenrahmens, beispielsweise einem Längsträger oder Querträger, schwenkbar befestigt sein. Zur schwenkbaren Befestigung des Verteilerarms können auch geeignete Konsolen Verwendung finden, die eine Schwenkbewegung des Verteilerarms erlauben.

[0014] Der Verteilerarm ermöglicht, das Verteilerelement in einem relativ großen Bewegungsbereich zu bewegen, so dass das einzubauende Material über die gesamte Arbeitsbreite des Fertigers erfasst und verteilt werden kann. Dabei kann das Verteilerelement nicht nur in der Ebene des Geländes, sondern auch in einer vertikalen Ebene, d. h. in Bezug auf die Geländeoberfläche nach oben oder unten bewegt werden, so dass das Verteilerelement das einzubauende Material nicht nur an einer Seite erfassen und verschieben, sondern auch in das Material von oben eindringen kann. Dadurch wird die Verteilung des Materials über die gesamte Arbeitsbreite vereinfacht.

[0015] Die Steuerung des Verteilerarms der Verteilereinrichtung des erfindungsgemäßen Fertigers kann mit der aus der EP 3 702 532 B1 bekannten Vorfeld-Überwachungseinrichtung zusammenwirken, um den Verteilerarm derart zu steuern, dass das Material im Vorfeld des Fertigers verteilt wird. Die bekannte Vorfeld-Überwachungseinrichtung erlaubt eine in Arbeitsrichtung relativ weit vorausschauende Überwachung des Vorfeldes. In Kombination mit der bekannten Überwachungseinrichtung kommen die Vorteile der Verteilereinrichtung des erfindungsgemäßen Fertigers besonders zum Tragen, da dessen Verteilereinrichtung aufgrund des großen Bewegungsbereichs des Verteilerarms auch von der Überwachungseinrichtung überwacht Material erfassen kann, das in Arbeitsrichtung relativ weit von der Einbaueinrichtung entfernt ist.

[0016] Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung können eines oder mehrere der nachfolgend genannten Merkmale oder Merkmalskombinationen umfassen. Ein mit einem unbestimmten Artikel bezeichnetes Merkmal kann auch mehrfach vorhanden sein, wenn der unbestimmte Artikel nicht mit einem ausdrücklichen Hinweis auf eine nur einmalige Verwendung zu verstehen ist. Eine Bezeichnung von Merkmalen mit einem Zahlwort, beispielsweise "erstes und zweites", schließt nicht aus, dass über die durch das Zahlwort angegebene Anzahl hinaus diese Merkmale noch weitere Male vorhanden sein können. Bei der Beschreibung sämtlicher Ausführungsformen ist der Ausdruck "kann" auch als "vorzugsweise" oder "zweckmäßigerweise" zu

verstehen.

[0017] Eine Ausführungsform des Fertigers sieht eine besondere Ausbildung des Verteilerelements vor, die sich von den bekannten plattenförmigen Verteilerschwertern grundlegend unterscheidet. Bei dieser Ausführungsform ist das Verteilerelement ein in der Art einer Ausstechform ausgebildeter Körper. Folglich ist das Verteilerelement ein oben und unten offener Körper, der nur von einer umlaufenden, geschlossenen Seitenwand begrenzt wird. Die Form des Ausstechers kann grundsätzlich beliebig sein, solange die umlaufende Wand durch eine entsprechende Bewegung des Verteilerarms bzw. des Verteilerelements in einer vertikalen Richtung von oben in das einzubauende Material eindringen und durch eine entsprechende Bewegung des Verteilerarms bzw. Verteilerelements in einer horizontalen Richtung erfasst und verschoben werden kann. Das Verteilerelement kann somit beispielsweise als ein kreisförmiger, ovaler, rechteckförmiger oder polygonförmiger Hohlkörper ausgebildet sein. In Versuchen hat sich ein Verteilerelement in der Form eines Hohlzylinders oder eines polygonförmigen Hohlkörpers bewährt, welches sich in der Art eines Ausstechers mit relativ geringen Kräften in das einzubauende Material einschieben oder eindrücken lässt. Das Verteilerelement des erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers kann aber auch ein konventionelles Verteilerschwert sein.

[0018] Mit dem Verteilerelement kann eine bestimmte Menge an Material aufgenommen und verschoben werden, die von dem Volumen bestimmt wird, welches von dem Verteilerlement eingeschlossen wird. Im Vergleich zu einem plattenförmigen Verteilerschwert, mit dem das einzubauende Material nur verschoben werden kann, erleichtert das erfindungsgemäße Verteilerelement das Aufnehmen des einzubauenden Materials an einer bestimmten Stelle und das Verschieben des Materials zu einer bestimmten Stelle im Vorfeld der Einbaueinrichtung, da eine bestimmte Materialmenge erfasst werden kann und bei der Bewegung des Verteilerelements nicht verloren gehen kann.

[0019] In Versuchen hat sich für die in der Praxis vorkommenden Anwendungsfälle ein Verhältnis zwischen der maximalen Breite und der maximalen Höhe des als Hohlkörper ausgebildeten Verteilerelements zwischen 1,5 und 2,5, insbesondere zwischen 1,7 und 2,3, als besonders vorteilhaft erwiesen. Weiterhin hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Hohlkörper ein Volumen zur Aufnahme des einzubauenden Materials einschließt, das zwischen 0,1 und 1 m³, insbesondere 0,2 und 0,4 m³, liegt.

[0020] Das Verteilerelement kann in der Art eines Anbaugeräts für den Verteilerarm ausgebildet sein, so dass der Fertiger mit Verteilerelementen unterschiedlicher Ausbildung, d. h. Größe oder Form für die jeweiligen Anwendungsfälle bestückt werden kann. Hierzu geeignete Halterungen für eine auswechselbare Befestigung des Verteilerelements gehören zu Stand der Technik.

[0021] Der Bewegungsbereich des Verteilerelements

kann noch dadurch vergrößert werden, dass mindestens eine der mindestens zwei Auslegerkomponenten eine teleskopierbare Auslegerkomponente ist. Im Vergleich zu einem Verteilerarm mit nicht teleskopierbaren Auslegerkomponenten kann mit zumindest einer teleskopierbaren Auslegerkomponente bei einem gleichen Bewegungsbereich eine kompaktere Bauform erzielt werden.

[0022] Der Bewegungsbereich des Verteilerelements kann auch dadurch noch vergrößert werden, dass der Unterteil bzw. Fußteil des Verteilerarms um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertiglers im Wesentlichen vertikale Achse schwenkbar an dem Maschinenrahmen befestigt ist, wodurch ein weiterer Freiheitsgrad erzielt wird.

[0023] Der Maschinenrahmen des erfindungsgemäßen Fertiglers kann einen in Arbeitsrichtung verlaufenden linken Rahmenteil und einen in Arbeitsrichtung verlaufenden rechten Rahmenteil aufweisen und der Maschinenrahmen kann einen quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Rahmenteil aufweisen, der sich zwischen dem linken und rechten Rahmenteil erstreckt. Die einzelnen Rahmenteile können wiederum aus mehreren Teilen bestehen. Eine derartige Konstruktion des Fertiglers erlaubt eine Befestigung einer Verteilereinrichtung an dem quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Rahmenteil mittig zwischen dem rechten und linken Rahmenteil.

[0024] Die mittige Anordnung hat den Vorteil, dass bei entsprechender Dimensionierung eine einzige Verteilereinrichtung ausreichend ist, das Vorfeld der Einbaueinrichtung über die gesamte Arbeitsbreite des Fertiglers abzudecken. Dies setzt aber im Allgemeinen voraus, dass der Verteilerarm um eine im Wesentlichen vertikale Achse schwenkbar an dem Maschinenrahmen befestigt ist, um die gesamte Arbeitsbreite des Fertiglers abdecken zu können. Der Fertiger kann aber auch zwei in Arbeitsrichtung vor der Einbaueinrichtung im Abstand zueinander angeordnete Verteilereinrichtungen zum Verteilen des einzubauenden Materials im Vorfeld der Einbaueinrichtung aufweisen.

[0025] Der Unterteil oder Fußteil des Verteilerarms kann auch an der in Arbeitsrichtung linken oder rechten Seite des Maschinenrahmens, beispielsweise an dem linken Rahmenteil oder dem rechten Rahmenteil direkt oder über ein Zwischenteil, beispielsweise einem Seitenarm eines Laufwerks, derart befestigt sein, dass sich die mindestens zwei Auslegerkomponenten des Verteilerarms in einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Richtung erstrecken. Bei entsprechender Dimensionierung kann eine Verteilereinrichtung auf nur einer der beiden Seiten ausreichend sein, um das gesamte Vorfeld abzudecken. Es können aber auch sowohl im Bereich des linken als auch rechten Rahmenteils eine Verteilereinrichtung vorgesehen sein. Diese Ausführungsformen setzen grundsätzlich eine Schwenkbewegung des Verteilerarms um eine vertikale Achse nicht voraus, eine Schwenkbewegung schon um einen kleinen Radius kann aber die Breite des von dem Verteilerelements

abgedeckten Bereichs erheblich vergrößern.

[0026] Der quer zur Arbeitsrichtung verlaufende Rahmenteil des Maschinenrahmens kann in Querrichtung in der Länge variabel ausgebildet sein. Derartige Rahmenteile gehören zum Stand der Technik. Der Rahmenteil kann beispielsweise derart konstruiert sein, dass eine Verlängerung durch passende Anbauteile oder durch teleskopierbare Teile möglich ist. Bei einem derartigen Rahmenteil erweist sich die erfindungsgemäße Verteilereinrichtung, die im Gegensatz zu einem Verteilerschwert für eine Abdeckung des gesamten Vorfeldes am Maschinenrahmen grundsätzlich nicht in Querrichtung bewegbar befestigt zu werden braucht, als vorteilhaft, da ein in Querrichtung beweglicher Schlitten nicht erforderlich, welcher die Umbauarbeiten für eine Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Arbeitsbreite des Fertiglers erschwert oder weitere Veränderungen am Maschinenrahmen erforderlich macht.

[0027] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass eine erste Auslegerkomponente mittels einer ersten Kolben-/Zylinderanordnung um eine in Bezug auf die Arbeitsebene im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar an dem Maschinenrahmen angelenkt ist, eine zweite Auslegerkomponente mittels einer zweiten Kolben-/Zylinderanordnung um eine in Bezug auf die Arbeitsebene im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar an der ersten Auslegerkomponente angelenkt ist und das Verteilerelement mittels einer dritten Kolben-/Zylinderanordnung schwenkbar an der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung angelenkt ist.

[0028] Die Steuereinheit zur Betätigung der Kolben-/Zylinderanordnungen kann derart konfiguriert sein, dass durch Betätigung eines Bedienelements mindestens zwei Kolben-/Zylinderanordnungen der Kolben-/Zylinderanordnungen gleichzeitig betätigt werden, so dass der Verteilerarm eine vorgegebene Bewegung ausführt. In diesem Zusammenhang wird unter einer Steuereinheit eine Einrichtung verstanden, die in Verbindung mit einer Hydraulikeinheit den Zustrom bzw. Abstrom von Druckmittel zur Betätigung der Kolben-/Zylinderanordnungen steuert, beispielsweise Ventile in einem Hydrauliksystem ansteuert.

[0029] Beispielsweise können zwei Auslegerkomponenten derart bewegt werden, dass sich das Verteilerelement in einer horizontalen Ebene beispielsweise vor und zurück verfahren lässt, ohne mehrere Bedienelemente gleichzeitig bedienen zu müssen, um jede Auslegerkomponente für sich zu steuern. Beispielsweise kann die Steuereinheit derart konfiguriert sein, dass das Verteilerelement während der Schwenkbewegung des Verteilerarms in einer vorgegebenen Winkelstellung, insbesondere in einer Stellung parallel zum Boden verbleibt, um das Material verschieben zu können. Dadurch wird die Bedienung des Fertiglers vereinfacht. Derartige Steuerungen als solche gehören zum Stand der Technik.

[0030] Eine alternative Ausführungsform sieht vor, dass die erste und/oder zweite Auslegerkomponente als eine Parallelogrammführung ausgebildet ist, so dass

das Verteilerelement während der Schwenkbewegung des Verteilerarms in einer vorgegebenen Winkelstellung verbleibt.

[0031] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 den Verteilerarm der Verteilereinrichtung des erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers von Fig. 1 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3A das Verteilerelement der Verteilereinrichtung von Fig. 2 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3B das Verteilerelement der Verteilereinrichtung von Fig. 2 in der Draufsicht,
- Fig. 3C eine Seitenansicht des Verteilerelements der Verteilereinrichtung von Fig. 2 aus der Richtung des Pfeils I,
- Fig. 3D eine Seitenansicht des Verteilerelements der Verteilereinrichtung von Fig. 2 aus der Richtung des Pfeils II,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers mit einer mittigen Anordnung der Verteilereinrichtung,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers mit einer mittigen Anordnung der Verteilereinrichtung,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers mit zwei außermittig angeordneten Verteilereinrichtungen,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers mit einer translatorischen Bewegung der Verteilereinrichtung,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Gleitschalungsfertigers mit einer seitlichen Anordnung der Verteilereinrichtung und
- Fig. 9 die Steuerung der Verteilereinrichtung in schematischer Darstellung

[0033] Fig. 1 zeigt als Beispiel für eine selbstfahrende Baumaschine einen Gleitschalungsfertiger in einer perspektivischen Darstellung. Der Gleitschalungsfertiger weist einen Maschinenrahmen 1 auf, der von einem Fahrwerk 2 getragen wird. Das Fahrwerk 2 umfasst ein in Arbeitsrichtung A vorderes, linkes Kettenlaufwerk 3A und ein vorderes, rechtes Kettenlaufwerk 3B und ein in Arbeitsrichtung A hinteres, linkes Kettenlaufwerk 4A und ein hinteres, rechtes Kettenlaufwerk 4B, die auf dem Boden aufstehen. Die Kettenlaufwerke 3A, 3B, 4A, 4B sind an dem Maschinenrahmen 1 mittels vorderen, linken und rechten Hubeinrichtungen 5A, 5B und hinteren, linken und rechten Hubeinrichtungen 6A, 6B befestigt, so dass der Maschinenrahmen 1 gegenüber der Bodenoberfläche angehoben oder abgesenkt werden kann. Die Kettenlaufwerke 3A, 3B, 4A, 4B sind an dem Maschinenrahmen 1 schwenkbar befestigt, so dass diese für die Verladung auf einen Tieflader um einen Winkel von 90° in eine Transportstellung umgeklappt werden können. Die Schwenkbewegung der Kettenlaufwerke 3A, 3B, 4A, 4B erfolgt mittels Kolben-/Zylinder-Anordnungen 7, 8, 9, 10. Fig. 1 zeigt den Gleitschalungsfertiger in der Arbeitsposition, in der die Laufwerke in Arbeitsrichtung A ausgerichtet sind. Auf diese Position bezieht sich die nachfolgende Beschreibung. In dieser Position erstrecken sich auch die vorderen, linken und rechten Seitenarme 3AA, 3BA der vorderen, linken und rechten Kettenlaufwerke 3A, 3B in Arbeitsrichtung A.

[0034] Der Maschinenrahmen 1 umfasst einen in Arbeitsrichtung A linken Rahmenteil 11A, einen rechten Rahmenteil 11B und einen mittleren Rahmenteil 11C, der sich quer zur Arbeitsrichtung A erstreckt. Der mittlere Rahmenteil 11C kann zur Veränderung der Arbeitsbreite des Gleitschalungsfertigers verlängert oder verkürzt werden. Hierzu können einzelne Rahmenstücke 11CA, 11CB, 11CC in den mittleren Rahmenteil 11C eingesetzt oder entfernt werden.

[0035] Zwischen den äußeren Rahmenteil 11A, 11B ist eine quer zur Arbeitsrichtung A verlaufende in Fig. 1 weitgehend verdeckt dargestellte Einbaueinrichtung 12 zur Fertigung einer Betonschicht für eine Fahrbahn angeordnet. Die Einbaueinrichtung 12, die bei dem Gleitschalungsfertiger eine Gleitschalung ist, hat ebenfalls eine variable Arbeitsbreite, die beispielsweise durch Einsetzen und Entfernen von einzelnen Gleitschalungssegmenten eingestellt werden kann. Derartige Gleitschalungen gehören zum Stand der Technik.

[0036] Darüber hinaus umfasst der Gleitschalungsfertiger eine Verteilereinrichtung 13 zum Verteilen des einzubauenden Betons in einer quer zur Arbeitsrichtung A verlaufenden Richtung über die gesamte Arbeitsbreite des Fertigers. Die Verteilereinrichtung 13 ist in Arbeitsrichtung A vor der Gleitschalung 12 angeordnet.

[0037] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Gleitschalungsfertigers mit einer mittig zwischen dem linken und rechten Rahmenteil 11A, 11B angeordneten Verteilereinrichtung 13, die einen Verteilerarm 14 aufweist. Fig. 2 zeigt den Verteilerarm 14 in einer vergrößerten per-

spektivischen Darstellung.

[0038] Der Verteilerarm 14 umfasst eine erste, maschinenrahmenseitige Auslegerkomponente 15 und eine zweite Auslegerkomponente 16 am freien Ende der ersten Auslegerkomponente 15, welche um eine in Bezug auf die Arbeitsebene horizontale Achse 17 schwenkbar miteinander verbunden sind. Der Unterteil bzw. Fußteil 15A der ersten Auslegerkomponente 15 ist um eine in Bezug auf die Arbeitsebene horizontale Achse 18 schwenkbar an einem Schwenkteil 19 befestigt, und an dem Oberteil bzw. Kopfteil 16A der zweiten Auslegerkomponente 16 ist ein Verteilerelement 20 um eine in Bezug auf die Arbeitsebene horizontale Achse 21 schwenkbar befestigt. Zur Betätigung der ersten Auslegerkomponente 15 ist eine erste Kolben-/Zylinderanordnung 22 vorgesehen, deren Kolben 22A an dem Schwenkteil 19 und deren Zylinder 22B an der ersten Auslegerkomponente 15 angelenkt ist, und zur Betätigung der zweiten Auslegerkomponente 16 ist eine zweite Kolben-/Zylinderanordnung 23 vorgesehen, deren Zylinder 23A an der ersten Auslegerkomponente 15 und deren Kolben 23B an der zweiten Auslegerkomponente 16 angelenkt ist. Durch Einfahren bzw. Ausfahren des Kolbens 22A der ersten Kolben-/Zylinderanordnung 22 kann die erste Auslegerkomponente 15 bezüglich der Bodenoberfläche angehoben bzw. abgesenkt werden, und durch Einfahren bzw. Ausfahren des Kolbens 23B der zweiten Kolben-/Zylinderanordnung 23 kann die zweite Auslegerkomponente 16 verschwenkt werden. Das Verteilerelement 20 kann durch Einfahren bzw. Ausfahren des Kolbens 24A einer dritten Kolben-/Zylinderanordnung 24, deren Zylinder 24B an der zweiten Auslegerkomponente 16 angelenkt ist, über einen zwei Hebel 25, 26 umfassenden Hebelmechanismus 27 verschwenkt werden, welcher derart ausgebildet ist, dass der Drehwinkel des Verteilerelements 20 verringert und das Arbeitsdrehmoment verstärkt wird. An den jeweiligen Teilen können anstelle eines Kolbens einer Kolben-/Zylinderanordnung auch ein Zylinder der Kolben-/Zylinderanordnung angelenkt sein oder umgekehrt.

[0039] Die Fig. 3A zeigt das Verteilerelement in perspektivischer Darstellung und Fig. 3B in der Draufsicht in einer vergrößerten Darstellung. Die Figuren 3C und 3D zeigen unterschiedliche Seitenansichten des Verteilerelements aus der Richtung des Pfeils I (Fig. 3C) und II (Fig. 3D) von Fig. 1. Das Verteilerelement 20 ist in der Art eines Ausstechers ausgebildet, mit dem auf der Bodenoberfläche befindliches Material, insbesondere Beton, aufgenommen und verschoben werden kann. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Verteilerelement 20 als ein polygonförmiger Hohlkörper ausgebildet, welcher an seiner Oberseite und Unterseite offen ist. Die Seitenwand 20A des Hohlkörpers kann relativ einfach aus mehreren rechteckförmigen Stahlplatten hergestellt werden, die miteinander verschweißt werden. Der Hohlkörper kann aber beispielsweise auch ein Hohlzylinder sein.

[0040] Die gelenkige Befestigung des Verteilerele-

ments 20 an der zweiten Auslegerkomponente 16 erfolgt mit einer Halterung 20B, die zwei nebeneinander angeordnete Bügel 20BA umfasst, welche den Hohlkörper überspannen. Die Konstruktion wird noch durch seitliche Stützen 20BB verstärkt, die an den Bügeln 20BA und der Seitenwand 20A angreifen.

[0041] Der Schwenkteil 19 ist an einer Konsole 29 (Fig. 1) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene vertikale Achse 30 schwenkbar befestigt, welche an dem Maschinenrahmen 1 mittig zwischen den linken und rechten Rahmenteilern 11A, 11B angeordnet ist. An der in Arbeitsrichtung A rechten Seite der Konsole 29 greift der Kolben 31A einer vierten Kolben-/Zylinderanordnung 31 an und an der in Arbeitsrichtung A linken Seite der Konsole 29 greift der Kolben 32A einer fünften Kolben-/Zylinderanordnung 32 an. Die in Fig. 1 durch andere Bauteile verdeckten Zylinder der Kolben-/Zylinderanordnungen 31 und 32 sind mit einem Rahmenteil des Maschinenrahmens 1 verbunden sind. Durch Betätigung der vierten und fünften Kolben-/Zylinderanordnung 31 bzw. 32 kann der Schwenkteil 29 auf die in Arbeitsrichtung A rechte oder linke Seite verschwenkt werden. Auch hier können bei der Befestigung der Kolben-/Zylinderanordnung wieder der Kolben und Zylinder gegeneinander ausgetauscht werden.

[0042] Fig. 4 zeigt eine stark vereinfachte schematische Darstellung des Gleitschalungsfertigers von Fig. 1 in der Draufsicht, wobei die einander entsprechenden Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind. Die in Arbeitsrichtung A vorderen Seitenarme 3AA, 3BA der Laufwerke 3A bis 4B befinden sich in der Arbeitsposition. Der mittig angeordnete Verteilerarm 14 der Verteilereinrichtung 13 kann aus einer sich in Arbeitsrichtung A erstreckenden Ausgangsposition zu beiden Seiten in einem weiten Bewegungsbereich B verschwenkt werden. Der Bewegungsbereich B bzw. Arbeitsbereich des Verteilerarms 14 wird durch die Länge der Auslegerkomponenten 15, 16 und deren Schwenkwinkel beschränkt. Ein noch größerer Bewegungsbereich kann dadurch erzielt werden, dass zumindest eine Auslegerkomponente 15, 16 als eine teleskopierbare Auslegerkomponente ausgebildet ist.

[0043] Fig. 5 zeigt eine stark vereinfachte schematische Darstellung des Gleitschalungsfertigers, bei dem die erste Auslegerkomponente 15 teleskopierbar ist. Die einander entsprechenden Teile sind wieder mit denselben Bezugszeichen versehen. Die erste Auslegerkomponente 15 besteht aus mindestens zwei ineinanderlaufenden Hohlprofilen 15A, 15B, die durch eine oder mehrere in Fig. 5 nur schematisch dargestellte Kolben-/Zylinderanordnungen 15C ein- und ausgefahren werden können, um den Bewegungsbereich B zu vergrößern bzw. verkleinern.

[0044] Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das sich von dem Ausführungsbeispiel von Fig. 4 bzw. 5 dadurch unterscheidet, dass anstelle einer mittigen Verteilereinrichtung 13 zwei außermittig im Abstand zueinander angeordnete Verteilereinrichtungen 13' und 13''

an dem mittleren Rahmenteil 11C des Maschinenrahmens 1 befestigt sind. Die einander entsprechenden Teile sind wieder mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Verteilerarme 14', 14" beider Verteilereinrichtungen 13', 13" sind am Maschinenrahmen 1 jeweils um eine horizontale Achse 30', 30" schwenkbar befestigt. Diese Ausführungsform erlaubt einen relativen großen Arbeitsbereich auch dann, wenn die Auslegerkomponenten 15', 15", 16', 16", der Verteilerarme 14', 14" relativ kurz bemessen sind.

[0045] Die oben beschriebenen Ausführungsformen haben den Vorteil, dass ein relativ großer Arbeitsbereich geschaffen werden kann, ohne dass eine Linearführung erforderlich ist, welche bei einer konventionellen Verteilereinrichtung vorgesehen ist, die über ein Verteilerschwert verfügt, das über die gesamte Arbeitsbreite des Gleitschalungsfertigers verfahren wird, um das Material aufzunehmen. Da eine Linearführung nicht erforderlich ist, kann der Maschinenrahmen in der Breite relativ einfach vergrößert oder verkleinert werden.

[0046] Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform, die sich von dem Ausführungsbeispiel von Fig. 6 dadurch unterscheidet, dass anstelle der beiden außermittig im Abstand zueinander angeordneten Verteilereinrichtungen nur eine Verteilereinrichtung 13 vorgesehen ist, die aber in einer quer zur Arbeitsrichtung A des Gleitschalungsfertigers verlaufenden Richtung verfahrbar ist. An dem quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden mittleren Rahmenteil 11C des Maschinenrahmens 1 ist eine Linearführung 31 mit einem Schlitten 31A vorgesehen, an dem der Verteilerarm 14 der Verteilereinrichtung 13 befestigt ist. Der Verteilerarm 14 kann um eine vertikale Achse 30''' schwenkbar an dem Schlitten 31A befestigt sein. Dies ist aber bei einer translatorischen Verteilereinrichtung grundsätzlich nicht erforderlich, um einen großen Bewegungsbereich abzudecken. Diese Ausführungsform erfordert allerdings für die Veränderung der Arbeitsbreite des Gleitschalungsfertigers Umbauarbeiten an der Linearführung.

[0047] Fig. 8 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform, die sich von den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen dadurch unterscheidet, dass die Verteilereinrichtung 13 derart am Maschinenrahmen 1 befestigt ist, dass sich deren Verteilerarm 14 in einer quer zur Arbeitsrichtung A verlaufenden Richtung erstreckt. Der Verteilerarm ist bei dieser Ausführungsform auf der in Arbeitsrichtung A rechten Seite des Maschinenrahmens 1 an der Innenseite des Seitenarms 3BA des rechten Laufwerks 3B befestigt. Der Arbeitsbereich B kann sich bei ausreichender Dimensionierung der Länge der Auslegerkomponenten 15, 16 über die gesamte Arbeitsbreite erstrecken. Diese Ausführungsform kann auch eine Verteilereinrichtung 13 auf der in Arbeitsrichtung A linken Seite des Maschinenrahmens 1 an der Innenseite des Seitenarms 3AA des linken Laufwerks 3A aufweisen. Wenn eine Verteilereinrichtung sowohl an der linken als auch der rechten Seite des Maschinenrahmens 1 vorgesehen ist, kann auch mit relativ kompak-

ten Verteilereinrichtungen die gesamte Arbeitsbreite abgedeckt werden.

[0048] Fig. 9 zeigt die Steuerung der Kolben-/Zylinderanordnungen der Verteilervorrichtung 13 in vereinfachter schematischer Darstellung. Die Steuerung umfasst eine Steuereinheit 33, die eine selbstständige Baugruppe bilden oder zumindest teilweise Bestandteil der nicht dargestellten zentralen Steuereinheit der Baumaschine sein kann. Die Steuereinheit 33 kann beispielsweise einen allgemeinen Prozessor, einen digitalen Signalprozessor (DSP) zur kontinuierlichen Bearbeitung digitaler Signale, einen Mikroprozessor, eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), einen aus Logikelementen bestehenden integrierten Schaltkreis (FPGA) oder andere integrierte Schaltkreise (IC) oder Hardware-Komponenten aufweisen. Auf den Hardware-Komponenten kann ein Datenverarbeitungsprogramm (Software) laufen, um die einzelnen Komponenten der anzusteuern. Die Steuereinheit 33 wirkt mit einer Hydraulikeinheit 34 eines Hydrauliksystems zusammen, welche wiederum mit den Kolben-/Zylinderanordnungen 22, 23, 24, 31, 32 der Verteilervorrichtung 13 zusammenwirkt, so dass die Kolben-/Zylinderanordnungen in Abhängigkeit von Steuerbefehlen der Steuereinheit betätigt werden. Darüber umfasst die Steuerung eine Eingabeeinheit 35 für den Maschinenführer, welche mindestens einen Schalter 35A, Taster 35B, Joystick 35C oder berührungsempfindlichen Bildschirm 35D (Touchscreen) umfassen kann. Die Eingabeeinheit 35 ist über eine Steuerleitung 36 mit der Steuereinheit 33 verbunden, welche die Ausgangssignale der Eingabeeinheit empfängt. Die Steuereinheit 33 ist derart konfiguriert, dass die betreffenden Kolben-/Zylinderanordnungen 22, 23, 24, 31, 32 in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Steuereinheit, die den Schaltstellungen von Bedienelementen, beispielsweise der Stellung eines Schalters, Tasters oder Joysticks oder der Eingaben auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm (Touchscreen) entsprechen, angesteuert werden, um die erste und/oder zweite Auslegerkomponente 15, 16 anzuheben oder abzusenken und/oder den Verteilerarm 14 nach links oder rechts zu schwenken. Die Steuereinheit 33 ist vorzugsweise derart konfiguriert, dass durch Betätigung eines Bedienelements mindestens zwei Kolben-/Zylinderanordnungen der Kolben-/Zylinderanordnungen 22, 23, 24, 31, 32 gleichzeitig betätigt werden, so dass das Verteilerelement 20 eine Bewegung entlang einer vorgegebenen Bahn ausführt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden beispielsweise die erste Kolben-/Zylinderanordnung 22 und die zweite Kolben-/Zylinderanordnung 23 gleichzeitig derart betätigt, dass beim Ausfahren des Verteilerarms 14 das Verteilerelement 20 auf einer vorgegebenen Höhe verbleibt. Die dritte Kolben-/Zylinderanordnung 24 kann derart angesteuert werden, dass die Winkelstellung des Verteilerelements 20 in Bezug auf die Bodenoberfläche unabhängig von der Stellung der ersten und/oder zweiten Auslegerkomponente 15, 16 unverändert bleibt, so dass beispielsweise das Verteiler-

element 20 immer parallel zur Bodenoberfläche ausgerichtet bleibt. Dadurch wird die Bedienung des Verteilerelements 20 durch den Maschinenführer erleichtert.

[0049] Der Verteilerarm 14 der Verteileinrichtung 13 kann auch über eine dem Fachmann bekannte Parallelogrammführung verfügen, die derart ausgebildet ist, dass die Auslegerkomponenten 15, 16 oder das Verteilerelement 20 eine vorgegebene Bewegung ausführen, beispielsweise das Verteilerelement 20 bei einer Bewegung des Verteilerarms 14 bodenparallel ausgerichtet bleibt.

Patentansprüche

1. Fertiger, insbesondere Gleitschalungsfertiger, aufweisend einen von Laufwerken (3A, 3B, 4A, 4B) getragenen Maschinenrahmen (1) und eine Einbaueinrichtung (12) zum Einbau von Material, wobei mindestens eine Verteilereinrichtung (13) vorgesehen ist, welche ein in Arbeitsrichtung (A) vor der Einbaueinrichtung (12) angeordnetes Verteilerelement (20) zum Verteilen des einzubauenden Materials im Vorfeld der Einbaueinrichtung (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilereinrichtung (13) einen Verteilerarm (14) aufweist, welcher mindestens zwei gelenkig miteinander verbundene Auslegerkomponenten (15, 16) umfasst, wobei der Unterteil des Verteilerarms (14) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigers im Wesentlichen horizontale Achse (18) schwenkbar an dem Maschinenrahmen (1) befestigt ist und an dem Oberteil des Verteilerarms (14) das Verteilerelement (20) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigers im Wesentlichen horizontale Achse (21) schwenkbar befestigt ist, so dass das Verteilerelement (20) zum Verteilen des einzubauenden Materials durch Schwenkbewegungen der mindestens zwei Auslegerkomponenten (15, 16) im Vorfeld der Einbaueinrichtung bewegbar ist.
2. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerelement (20) ein in der Art einer Ausstechform ausgebildeter Körper ist, insbesondere als ein kreisförmiger, ovaler, rechteckförmiger oder polygonförmiger Hohlkörper ausgebildet ist.
3. Fertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen der maximalen Breite und der maximalen Höhe des Hohlkörpers zwischen 1,5 und 2,5, insbesondere zwischen 1,7 und 2,3, liegt.
4. Fertiger nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerelement (20) ein Volumen zur Aufnahme des einzubauenden Materials einschließt, das zwischen 0,1 und 1 m³, insbesondere 0,2 und 0,4 m³, liegt.

5. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Auslegerkomponente der mindestens zwei Auslegerkomponenten (15, 16) als eine teleskopierbare Auslegerkomponente ausgebildet ist.
6. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterteil des Verteilerarms (14) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene des Fertigers im Wesentlichen vertikale Achse (30) schwenkbar an dem Maschinenrahmen (1) befestigt ist.
7. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenrahmen (1) einen in Arbeitsrichtung (A) verlaufenden linken Rahmenteil (11A) und einen in Arbeitsrichtung verlaufenden rechten Rahmenteil (11B) aufweist und der Maschinenrahmen (1) einen quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Rahmenteil (11C) aufweist.
8. Fertiger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der quer zur Arbeitsrichtung (A) verlaufende Rahmenteil (11C) des Maschinenrahmens (1) in Querrichtung in der Länge variabel ausgebildet ist.
9. Fertiger nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterteil des Verteilerarms (14) an dem quer zur Arbeitsrichtung (B) verlaufenden Rahmenteil (11C) mittig zwischen dem rechten und linken Rahmenteil (11A, 11B) befestigt ist.
10. Fertiger nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterteil des Verteilerarms (14) an dem quer zur Arbeitsrichtung (A) verlaufenden Rahmenteil (11C) zwischen dem rechten und linken Rahmenteil (11A, 11B) in einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Richtung verschiebbar befestigt ist.
11. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fertiger zwei in Arbeitsrichtung (A) vor der Einbaueinrichtung (12) im Abstand zueinander angeordnete Verteilereinrichtungen (13', 13'') zum Verteilen des einzubauenden Materials im Vorfeld der Einbaueinrichtung (12) aufweist.
12. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, soweit nicht auf Anspruch 11 rückbezogen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterteil des Verteilerarms (14) an der in Arbeitsrichtung (A) linken oder rechten Seite des Maschinenrahmens (1) derart befestigt ist, dass sich die mindestens zwei Auslegerkomponenten (15, 16) des Verteilerarms (14) in einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Richtung erstrecken.
13. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **da-**

durch gekennzeichnet, dass eine erste Auslegerkomponente (15) mittels einer ersten Kolben-/Zylinderanordnung (22) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene im Wesentlichen horizontale Achse (18) schwenkbar an dem Maschinenrahmen (1) angelenkt ist, eine zweite Auslegerkomponente (16) mittels einer zweiten Kolben-/Zylinderanordnung (23) um eine in Bezug auf die Arbeitsebene im Wesentlichen horizontale Achse (17) schwenkbar an der ersten Auslegerkomponente (15) angelenkt ist und das Verteilerelement (20) mittels einer dritten Kolben-/Zylinderanordnung (24) schwenkbar an der zweiten Auslegerkomponente (16) angelenkt ist.

14. Fertiger nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit zur Betätigung der Kolben-/Zylinderanordnungen (22, 23, 24) vorgesehen ist, die derart konfiguriert ist, dass durch Betätigung eines Bedienelements mindestens zwei Kolben-/Zylinderanordnungen der Kolben-/Zylinderanordnungen (22, 23, 24) gleichzeitig betätigt werden, so dass das Verteilerelement (20) eine Bewegung entlang einer vorgegebenen Bahn ausführt.
15. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder zweite Auslegerkomponente (15, 16) als eine Parallelogrammführung ausgebildet ist, so dass das Verteilerelement (20) während der Schwenkbewegung des Verteilerarms (14) in einer vorgegebenen Winkelstellung verbleibt.

35

40

45

50

55

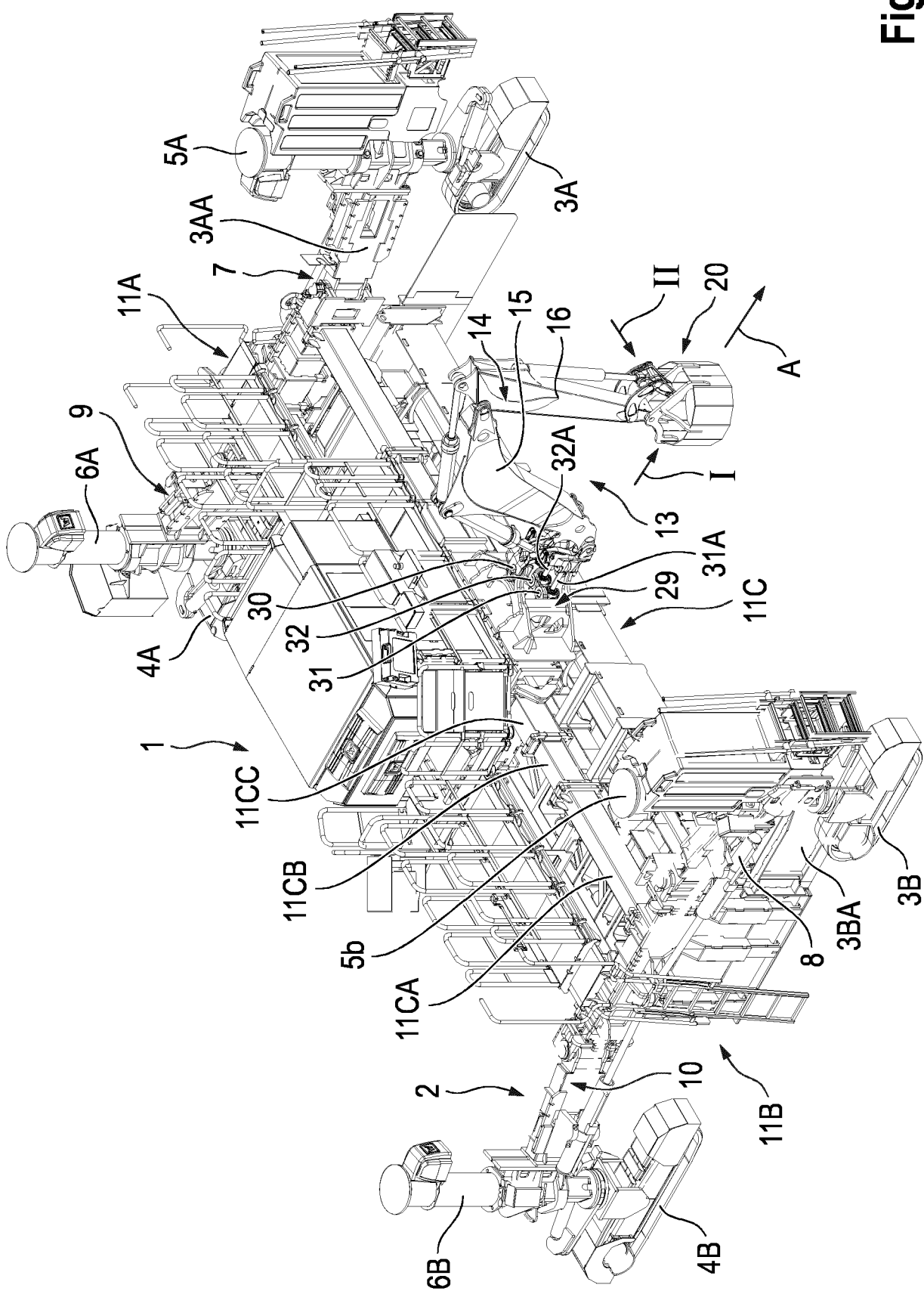


Fig. 1

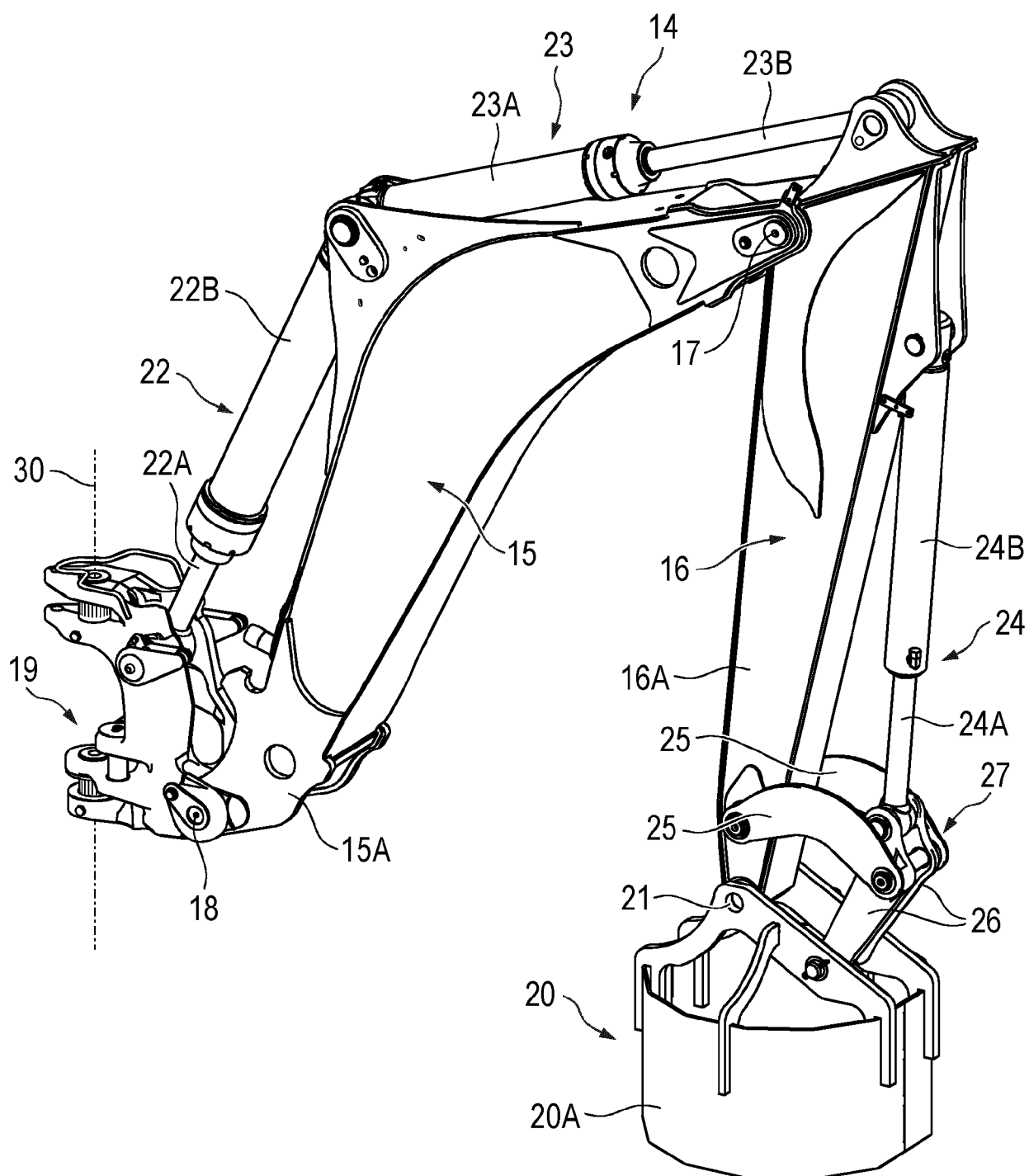


Fig. 2

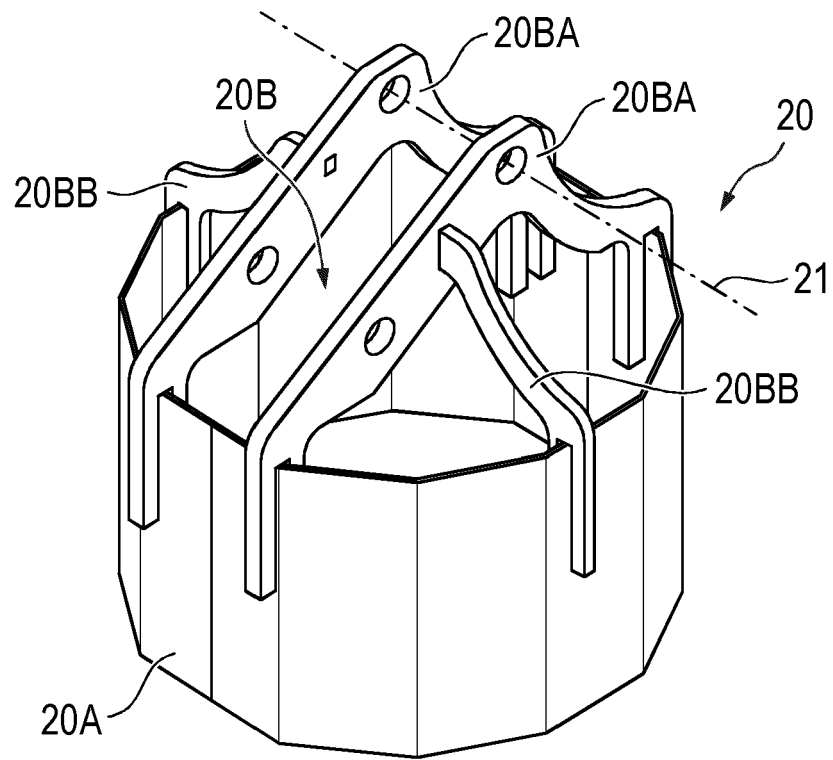


Fig. 3A

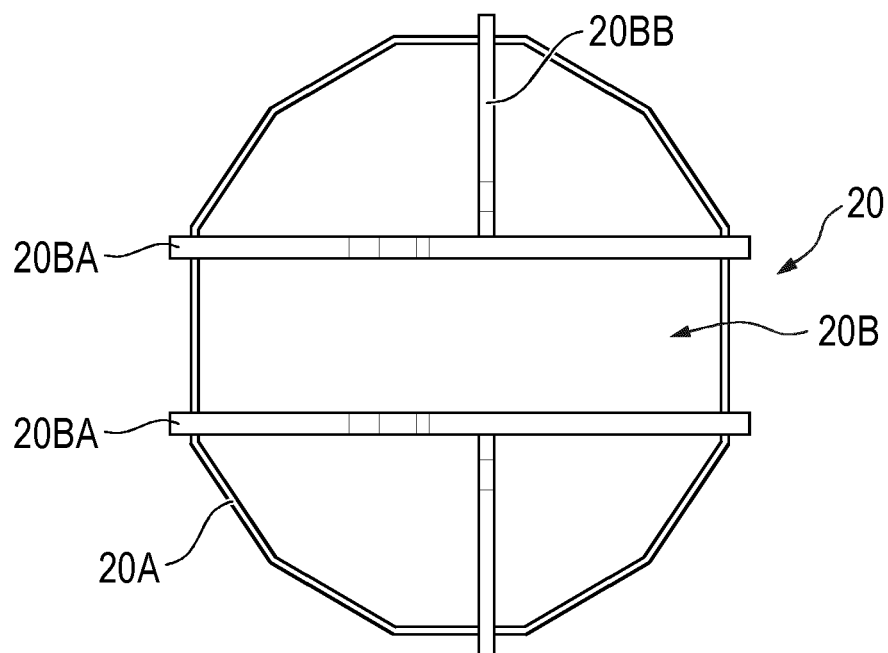


Fig. 3B

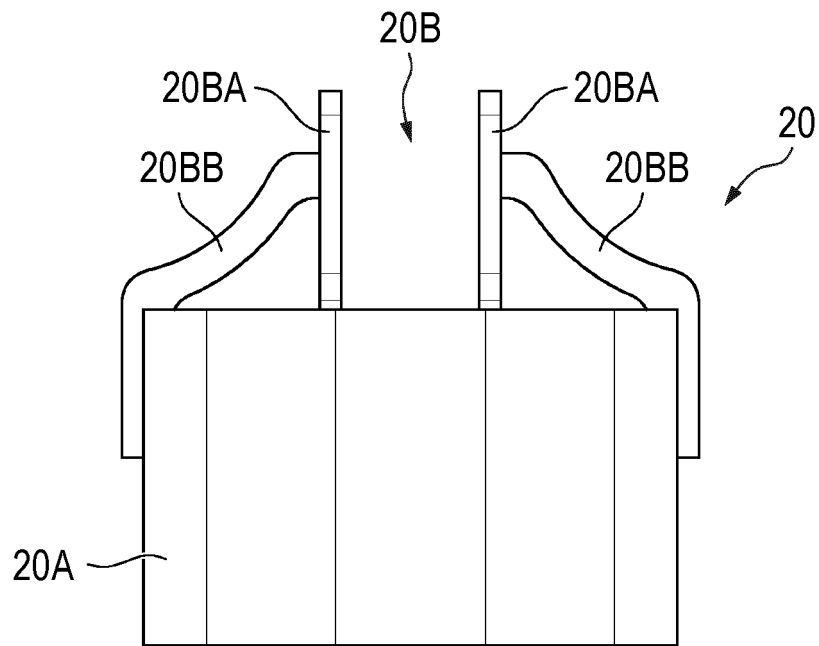


Fig. 3C

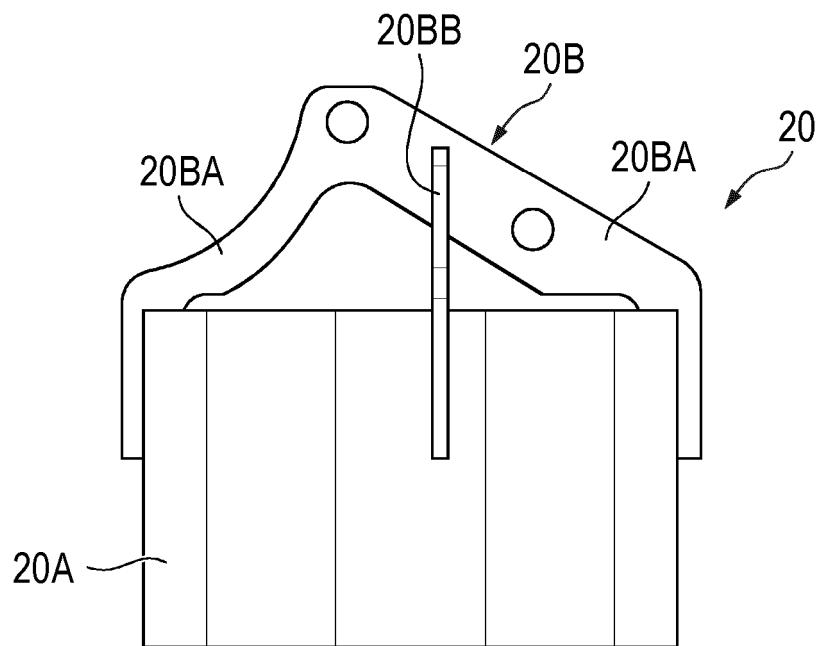


Fig. 3D

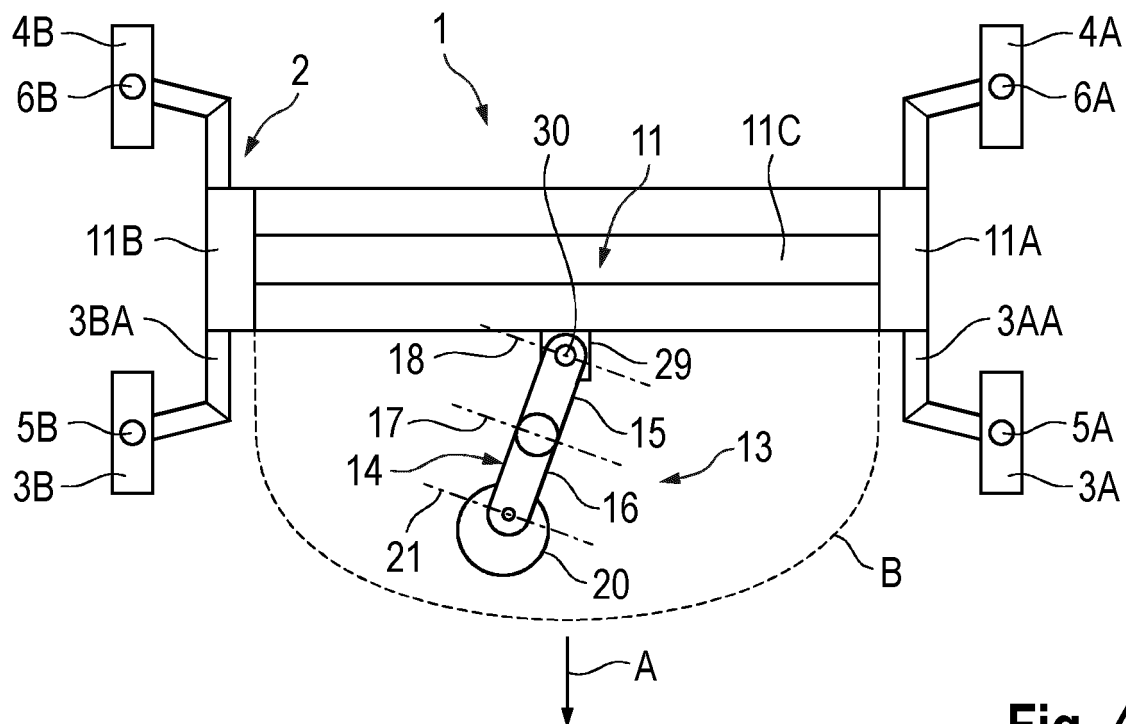


Fig. 4

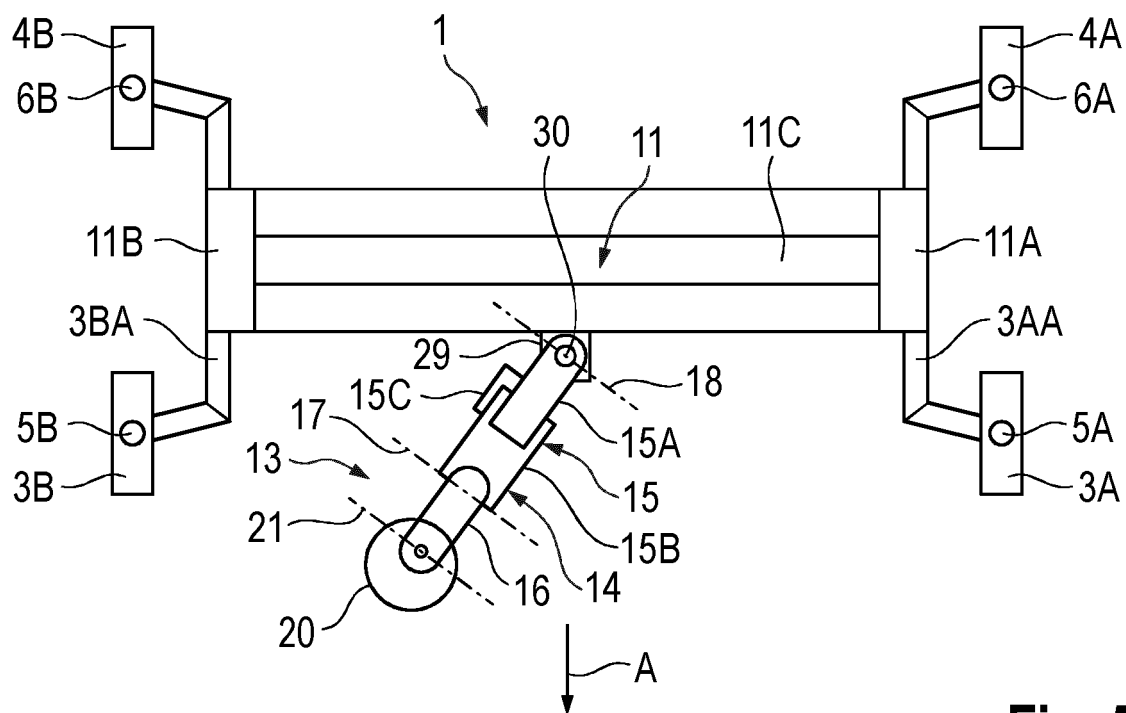


Fig. 5

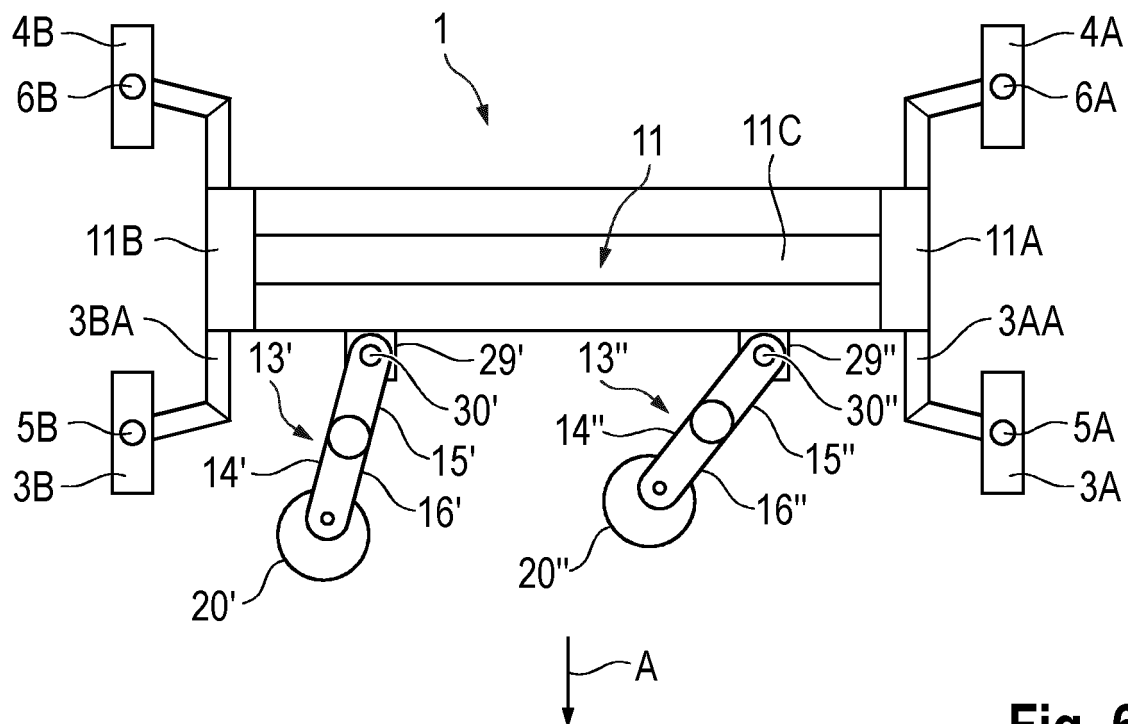


Fig. 6

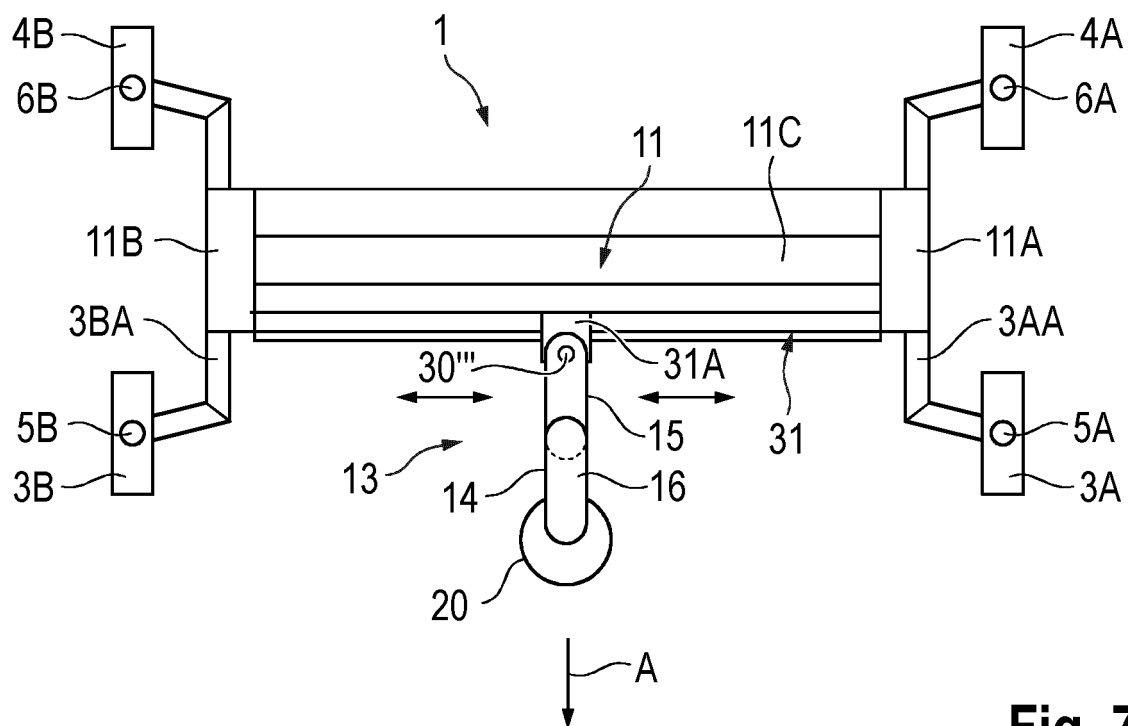


Fig. 7

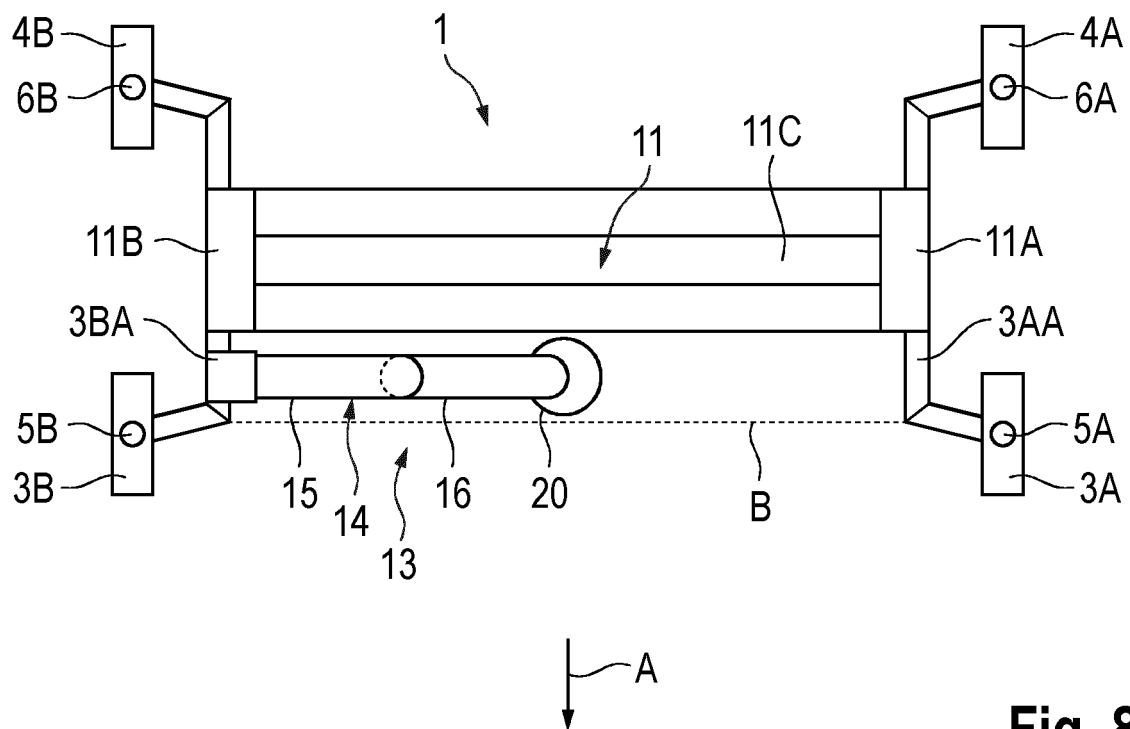


Fig. 8

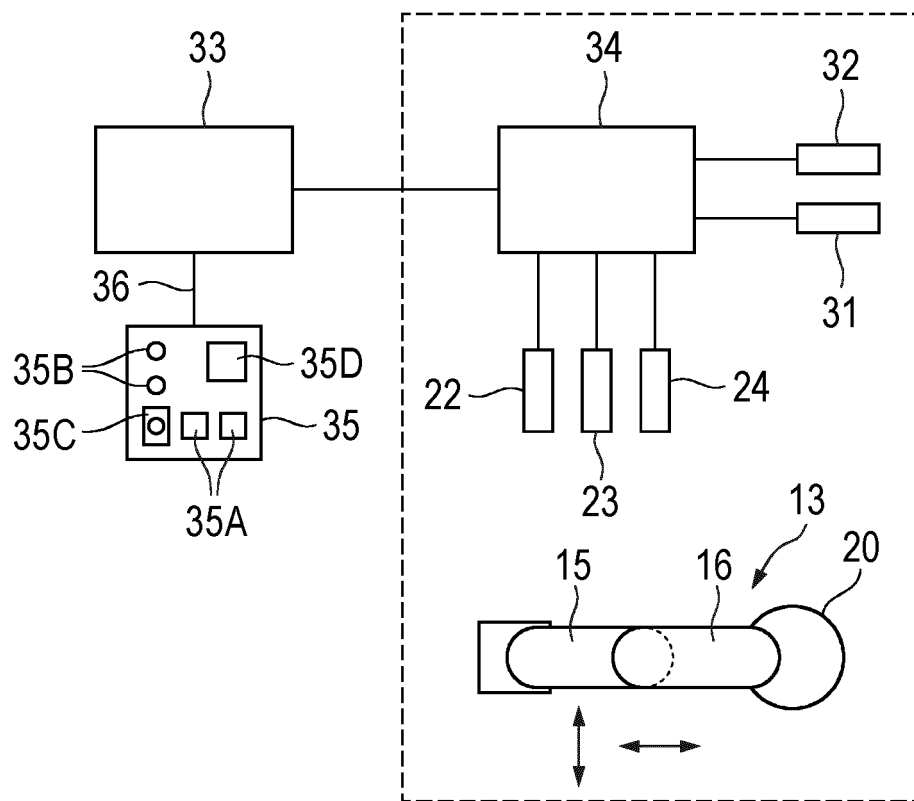


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 9143

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	CN 116 397 702 A (CHEN JIANJUN) 7. Juli 2023 (2023-07-07) * das ganze Dokument *	1, 6, 7, 9, 13-15 2-5, 8, 10-12	INV. E01C19/48
A, D	DE 10 2011 101944 A1 (BILFINGER BERGER INGENIEURBAU GMBH [DE]; BILFINGER BERGER SE [DE]) 22. November 2012 (2012-11-22) * das ganze Dokument *	1-15	
A, D	EP 3 702 532 B1 (WIRTGEN GMBH [DE]) 22. März 2023 (2023-03-22) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2025	Prüfer Beucher, Stefan
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 20 9143

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.

26-03-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 116397702 A	07-07-2023	KEINE	
15	DE 102011101944 A1	22-11-2012	DE 102011101944 A1	22-11-2012
			WO 2012155906 A1	22-11-2012
20	EP 3702532 B1	22-03-2023	CN 111608054 A	01-09-2020
			CN 212452188 U	02-02-2021
			DE 102019104850 A1	27-08-2020
			EP 3702532 A1	02-09-2020
			US 2020270823 A1	27-08-2020
			US 2023265620 A1	24-08-2023
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 102011101944 A1 [0004] [0007]
- DE 102006010793 A1 [0004]
- WO 2012155904 A2 [0004]
- EP 3702532 B1 [0006] [0015]