

(19)



(11)

EP 3 135 814 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

(51) Int Cl.:
E01C 19/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16180327.5**

(22) Anmeldetag: **20.07.2016**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder: **ZINGG, Bernhard**
8197 Rafz (CH)

(74) Vertreter: **Detken, Andreas**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Walo Bertschinger AG**
8953 Dietikon (CH)

(54) **BESCHICKUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN FERTIGER**

(57) Eine Beschickungseinrichtung (30) für einen Fertiger zum Einbau einer Decke aus einem fließfähigen Material wie Beton weist eine Verteilschnecke zur Verteilung des Materials quer zur Arbeitsrichtung (A) auf. Die Verteilschnecke ist in einem Dosiergehäuse (33) aufgenommen, das entlang der Schneckenachse (S) verteilt

eine Mehrzahl von Austragöffnungen aufweist. Steuerbare Dosierverschlüsse (40) erlauben es, ausgewählte Austragöffnungen gezielt zu verschliessen oder zu öffnen, um so an verschiedenen Orten entlang der Schneckenachse gezielt einen Austrag des Materials aus dem Dosiergehäuse zu erlauben.

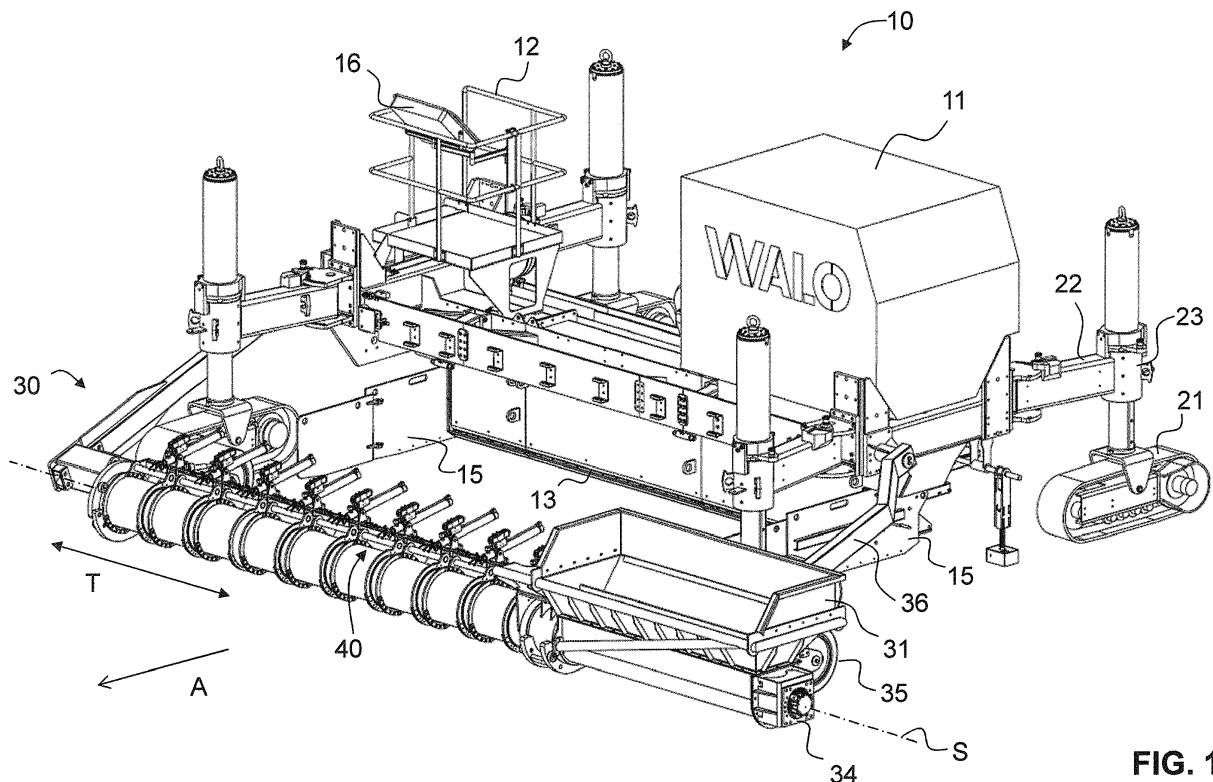


FIG. 1

EP 3 135 814 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschickungsvorrichtung für einen Fertiger zum Einbau einer Decke aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, auf einem Untergrund, sowie einen damit ausgestatteten Fertiger.

STAND DER TECHNIK

10 **[0002]** Fertiger werden im Stand der Technik für verschiedenste Baumassnahmen eingesetzt. Eine wichtige Klasse von Fertiger sind sogenannte Gleitschalungsfertiger, die für den Einbau von ebenen Decken oder von Profilen, wie z. B. Randbegrenzungen oder Rinnen, aus einem fließfähigen Material wie Beton konzipiert sind. Gleitschalungsfertiger finden insbesondere Anwendung zur Herstellung von Betondecken und -profilen für Strassen, Autobahnen, Wege, Start- und Landebahnen, Rollbahnen oder Abstellflächen, aber auch im Gleisbau.

15 **[0003]** Bekannte Gleitschalungsfertiger weisen einen Grundrahmen auf, der mit Fahrwerken verbunden ist. Der Grundrahmen trägt einen Antrieb und einen Bedienstand. Wenn eine ebene Decke eingebaut werden soll, trägt der Grundrahmen zudem die sogenannte Einbaubohle. Das Material wird im Betrieb unter der Einbaubohle hindurchgeführt und dabei durch diese verdichtet sowie auf die richtige Einbaudicke abgezogen. Wenn ein Profil gefertigt werden soll, trägt der Fertiger statt einer ebenen Bohle eine Gleitform, um das einzubauende Material zu einem Profil zu formen. Im Stand
20 der Technik wird eine solche Gleitform auch als Betonmulde bezeichnet. Das einzubauende Material wird im einfachsten Fall direkt ab Lastwagen vor der Einbaubohle bzw. der Gleitform vorgelegt und manuell seitlich über die Arbeitsbreite verteilt.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es auch bekannt, das einzubauende Material mittels einer Verteilerschnecke über die Arbeitsbreite zu verteilen. Ein Beispiel für einen derartigen Fertiger findet sich in der DE 3823917 A1. Die
25 Beschickung mit dem Material erfolgt von vorne.

[0005] Wenn das einzubauende Material auf eine Bewehrung aus Stahlmatten oder Stahldübeln aufgebracht werden soll, kann die Beschickung des Fertigers nur von der Seite erfolgen. Aus dem Produktprospekt Nr. 2333835 48-18 DE-07/14 der Wirtgen GmbH, Windhagen, Deutschland ist zu diesem Zweck unter der Produktbezeichnung ISF 850 ein
30 sogenannter Seitenbeschicker bekannt. Dieser fährt vor einem Gleitschalungsfertiger über die Bewehrung hinweg, während er seitlich mit Material beschickt wird, und verteilt das Material über die Arbeitsbreite. Dazu leitet ein Förderband das Material zunächst zur Mitte des Arbeitsbereichs. Von dort wird das Material mittels einer Verteilerschnecke symmetrisch zu beiden Seiten hin verteilt.

[0006] In den letzten Jahren sind Betonsorten bekannt geworden, die äusserst hohe Druckfestigkeiten erreichen. Diese Betonsorten werden auch als ultrahochfester Beton oder in der englischen Sprache als Ultra-High Performance
35 Concrete (UHPC) bezeichnet. Sie zeichnen sich durch eine komplexe Zusammensetzung, unter anderem durch einen erheblichen Gehalt an Fasern, z.B. Stahlfasern, aus. Aufgrund der hohen Festigkeit dieser Betonsorten genügt oftmals eine sehr geringe Einbaudicke. Wegen der hohen Materialkosten für ultrahochfesten Beton ist es dabei erwünscht, die Einbaudicke sehr genau zu steuern. Dies bedingt eine sehr präzise und homogene seitliche Verteilung des Betons vor der Einbaubohle. Gleichzeitig ist eine sehr schnelle Verteilung des Betons gefordert, da derartige Betonsorten teilweise
40 schnell auszuhärten beginnen. Mit herkömmlichen Massnahmen lässt sich die geforderte Homogenität bei der seitlichen Verteilung des Betons aber nicht erreichen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

45 **[0007]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Beschickungsvorrichtung für einen Fertiger anzugeben, der eine präzise und schnelle seitliche Verteilung eines fließfähigen Materials, insbesondere von Beton, vor einer Einbaubohle oder Gleitform des Fertigers ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

50 **[0009]** Es wird also eine Beschickungseinrichtung für einen Fertiger zum Einbau von Belägen aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, angegeben. Diese weist eine Verteilschnecke zur seitlichen Verteilung des Materials entlang einer Querrichtung auf, wobei die Querrichtung quer zur Arbeitsrichtung der Beschickungseinrichtung verläuft. Die Verteilschnecke definiert eine Schneckenachse, die entlang der Querrichtung verläuft. Die Schnecke erstreckt sich bevorzugt über die gesamte Arbeitsbreite des Fertigers. Um die Menge des vorzulegenden Materials abhängig vom Ort
55 entlang der Schneckenachse genau steuern zu können, weist die Beschickungseinrichtung ein Dosiergehäuse auf, in dem die Verteilschnecke aufgenommen ist. Das Dosiergehäuse weist entlang der Schneckenachse verteilt, vorzugsweise in gleichen Abständen, eine Mehrzahl von Austragöffnungen auf. Die Beschickungseinrichtung weist steuerbare Dosierverschlüsse (im Folgenden auch als Dosierklappen bezeichnet) auf, um ausgewählte Austragöffnungen gezielt

zu verschliessen oder zu öffnen.

[0010] Diese Anordnung erlaubt es, an verschiedenen Orten entlang der Schneckenachse gezielt Material aus dem Dosiergehäuse auszutragen und so eine gewünschte Materialverteilung über die Arbeitsbreite zu erreichen. Insbesondere kann so eine besonders homogene Materialverteilung über die Arbeitsbreite erreicht werden, wenn z.B. ebene Betondecken von gleichmässiger Dicke mit Hilfe einer Einbaubohle eingebaut werden sollen. Je nach Anwendung kann es aber auch erwünscht sein, gezielt eine stark inhomogene Verteilung zu erreichen, z.B. bei der Fertigung von komplexen Profilen. Auch für solche Anwendungen ist die vorgeschlagene Beschickungseinrichtung von grossem Vorteil.

[0011] Die Beschickungseinrichtung weist ausserdem eine Einfüllschütte zum Einfüllen des Materials auf. Die Einfüllschütte ist vorzugsweise bezüglich der Schneckenachse in Verlängerung des Dosiergehäuses angeordnet, und die Verteilschnecke erstreckt sich in einen bodennahen Bereich der Einfüllschütte hinein. Die Verteilschnecke nimmt dadurch das zu verteilende Material am bodennahen Bereich der Einfüllschütte auf und fördert es von dort direkt in das Dosiergehäuse. Auf diese Weise können Förderbänder oder Zuführungsschnecken, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, entfallen. Gleichzeitig wird so eine besonders schnelle Verteilung des Materials ermöglicht. Die Einfüllschütte kann insbesondere trichterförmig ausgestaltet sein und auch als Schneckenrichter bezeichnet werden. Sie ist vorzugsweise in einem seitlichen Randbereich der Beschickungsvorrichtung angeordnet, um eine seitliche Beschickung zu ermöglichen.

[0012] Um eine zuverlässige und gleichmässige Förderung des Materials in das Dosiergehäuse sicherzustellen, erstreckt sich die Verteilschnecke vorzugsweise vollständig durch den bodennahen Bereich der Einfüllschütte hindurch, d.h. über die gesamte Breite der Einfüllschütte.

[0013] In bevorzugten Ausführungsformen ist das Dosiergehäuse im Wesentlichen rohrförmig. Die Austragöffnungen sind dann in der Mantelwand des rohrförmigen Dosiergehäuses ausgebildet. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Mantelwand zumindest innenseitig im Wesentlichen kreiszylindrisch ist.

[0014] Die Dosierverschlüsse können dann wie folgt ausgestaltet sein: Jeder Dosierverschluss umfasst einen Schieber, der zumindest innenseitig ein Zylinderwandsegment bildet, d.h. einen sich über einen Teilumfang erstreckenden Abschnitt der Wand eines Kreiszyinders. Das Zylinderwandsegment definiert eine Zylinderachse, die mit der Schneckenachse übereinstimmt. Der Schieber ist gegenüber dem Dosiergehäuse um die Schneckenachse verschwenkbar. Dabei überdeckt das Zylinderwandsegment in einer Schliessstellung mindestens eine zugeordnete Austragöffnung und ist durch eine Schwenkbewegung des Schiebers um die Schneckenachse in eine Öffnungsstellung bringbar, in der der Schieber die zugeordnete Austragöffnung zumindest teilweise freigibt.

[0015] Um den Schieber zu betätigen, kann jeder Dosierverschluss einen hydraulischen Aktor aufweisen, der gelenkig mit dem Schieber verbunden ist, um den Schieber zwischen der Schliessstellung und der Öffnungsstellung zu verschwenken.

[0016] Die Beschickungseinrichtung ist vorteilhaft dazu ausgebildet, mit dem Grundrahmen eines Fertigers verbunden zu werden. Dazu kann die Beschickungseinrichtung mindestens einen, vorzugsweise zwei Verbindungsarme zur Verbindung der Beschickungseinrichtung mit dem Grundrahmen des Fertigers aufweisen. Ausserdem kann die Beschickungseinrichtung Rollen aufweisen, wobei die Rollen vorzugsweise ausserhalb der Arbeitsbreite angebracht sind. Die Rollen brauchen nicht angetrieben zu sein, da die Beschickungseinrichtung im Betrieb in der Regel vom Fertiger entlang der Arbeitsrichtung vor sich hergeschoben wird.

[0017] Die vorliegende Erfindung stellt ausserdem einen Fertiger zum Einbau von Belägen aus einem fliessfähigen Material, insbesondere Beton, zur Verfügung, der eine Beschickungseinrichtung der vorstehend genannten Art aufweist. Der Fertiger umfasst einen Grundrahmen (auch als Brücke bezeichnet) sowie zwei, vorzugsweise vier mit dem Grundrahmen verbundene Fahrwerke und eine mit dem Grundrahmen verbundene Einbaubohle zum Abziehen des vor der Einbaubohle vorgelegten Materials oder eine mit dem Grundrahmen verbundene Gleitform. Die Fahrwerke sind vorzugsweise angetrieben, so dass der Fertiger selbstfahrend ist. Der Grundrahmen ist in der Höhe veränderlich mit den Fahrwerken verbunden, wie dies an sich bekannt ist. Die Fahrwerke sind vorzugsweise einzeln lenkbar. Sie sind vorzugsweise über Tragarme mit dem Grundrahmen verbunden, wobei die Tragarme um eine vertikale Achse schwenkbar am Grundrahmen angebracht sein können, um die Fahrwerke bezüglich der Querrichtung relativ zum Grundrahmen nach Bedarf positionieren zu können.

[0018] Der Fertiger umfasst in der Regel einen Bedienstand. Dieser ist vorzugsweise mit Bedienelementen zum gezielten Öffnen und Schliessen der Dosierverschlüsse ausgestattet. Die Bedienelemente umfassen im einfachsten Fall eine Mehrzahl von Hebeln oder anderen Stellelementen, mit denen die Stellung jedes Dosierverschlusses einzeln verändert wird. In anderen Ausführungsformen weist der Fertiger eine Steuerung für die Beschickungseinrichtung und Sensoren auf, die die Menge des vor der Einbaubohle bzw. der Gleitform vorgelegten Materials laufend erfassen. Die Steuerung empfängt dann die Signale von den Sensoren und verändert selbsttätig den Öffnungsgrad der Dosierverschlüsse derart, dass stets die erwünschte Menge des Materials vorgelegt wird.

[0019] Die Einbaubohle oder Gleitform kann an ihrer Oberfläche mit einem reibungsvermindernden Kunststoff belegt sein, insbesondere aus Polytetrafluorethylen (PTFE, auch bekannt unter dem Markennamen Teflon™).

[0020] Der Fertiger kann zudem mindestens einen Vibrator aufweisen, um das vor der Einbaubohle bzw. Gleitform

vorgelegte Material zu verdichten und die Fließfähigkeit des Materials zu verbessern.

[0021] Der Fertiger kann in einigen Ausführungsformen so konfiguriert sein, dass sich der Arbeitsbereich bezüglich der Querrichtung zwischen den Fahrwerken befindet. Dies wird auch als Inset-Fertigung bezeichnet. Diese Konfiguration eignet sich besonders für den Einbau von relativ breiten Decken, z. B. für Strassen, Autobahnen, Start- und Landebahnen, Rollbahnen usw. In anderen Ausführungsformen befindet sich der Arbeitsbereich bezüglich der Querrichtung ausserhalb der Fahrwerke. Dies wird auch als Offset-Fertigung oder Seitenfertigung bezeichnet. Die Seitenfertigung eignet sich z. B. für die Herstellung von schmalen Wegen oder von Profilen am Fahrbahnrand. In diesem Fall ist die Einbaubohle bzw. die Gleitform seitlich ausserhalb der Fahrwerke angeordnet. Es ist dann von Vorteil, wenn sich das Dosiergehäuse und die darin aufgenommene Schnecke seitlich bis in einen bezüglich der Querrichtung ausserhalb der Fahrwerke gelegenen Vorlagebereich erstrecken, und wenn mindestens einer der steuerbaren Dosierverschlüsse im Vorlagebereich angeordnet ist. Die Einfüllschütte kann sich dann auf der gegenüberliegenden Seite ausserhalb oder innerhalb des zwischen den Fahrwerken gelegenen Bereichs befinden.

[0022] Ein erfindungsgemässes Verfahren zur Herstellung eines Belags aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, mit einem Fertiger der vorstehend genannten Art weist auf:

Zuführen des Materials zur Einfüllschütte;

Fördern des Materials von der Einfüllschütte in das Dosiergehäuse mittels der Verteilschnecke;

Verändern des Öffnungsgrades ausgewählter Dosierverschlüsse, um eine gewünschte Verteilung des Materials vor der Einbaubohle bzw. der Gleitform zu erreichen, während sich der Fertiger entlang der Arbeitsrichtung bewegt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Fertigers gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Fertiger der Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Fertigers der Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht der Beschickungseinrichtung des Fertigers der Fig. 1 im Bereich der Einfüllschütte;

Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht der Beschickungseinrichtung im Bereich der Dosierverschlüsse;

Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht eines Fertigers gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 7 eine Frontansicht des Fertigers der Fig. 6;

Fig. 8 eine Draufsicht auf den Fertiger der Fig. 6;

Fig. 9 eine Schnittansicht durch einen Dosierverschluss in der Ebene C-C der Fig. 7 in einer Öffnungsstellung des betreffenden Dosierverschlusses; und

Fig. 10 eine Schnittansicht in der Ebene C-C der Fig. 7 in einer Schliessstellung des betreffenden Dosierverschlusses.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0024] In den Figuren 1-3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Fertigers zur Herstellung einer Decke aus einem fließfähigen Material wie Beton illustriert. Der Fertiger weist einen Grundrahmen 10 auf, der eine Antriebseinheit 11 und einen Bedienstand 12 trägt. Der Grundrahmen 10 ist über schwenkbare Tragarme 22 mit vier hydraulisch angetriebenen Raupenfahrwerken 11 verbunden, die einzeln lenkbar und mit Hilfe von Hubeinrichtungen 23 einzeln höhenverstellbar sind. Der Fertiger bewegt sich mittels der Raupenfahrwerke 11 entlang einer Arbeitsrichtung A.

[0025] Unterhalb des Grundrahmens 10 sind Vibratoren 13 montiert, die eine Einbaubohle 14 tragen (siehe Figur 3). Die Einbaubohle 14 ist nach unten hin mit einer Schicht aus Polytetrafluorethylen (PTFE, erhältlich von DuPont unter dem Markennamen Teflon™) belegt, so dass die eigentliche Arbeitsfläche der Einbaubohle aus PTFE besteht. Leitbleche 15 einer Gleitschalung begrenzen die Breite des Vorlagebereichs vor der Einbaubohle 14. Dadurch definieren die Leitbleche 15 gleichzeitig auch die Arbeitsbreite B bezüglich der Querrichtung T (siehe Figur 2).

[0026] In der Ausführungsform der Figuren 1-3 ist der Fertiger also als Gleitschalungsfertiger konfiguriert, wobei sich der Arbeitsbereich bezüglich der Querrichtung T innerhalb des Bereichs zwischen den Raupenfahrwerken 11 befindet. Eine solche Konfiguration wird auch als Inset-Fertiger bezeichnet. Die Arbeitsbreite B kann in einem grossen Bereich variieren und je nach Anwendung z.B. zwischen 1 Meter und mehr als 15 Metern betragen. Im vorliegenden Beispiel beträgt sie ca. 5 Meter.

[0027] Um den Beton gleichmässig vor der Einbaubohle 14 vorzulegen, ist der Fertiger mit einer Beschickungseinrichtung 30 versehen. Diese weist in einem seitlich ausserhalb der Arbeitsbreite gelegenen Bereich eine trichterförmige Einfüllschütte 31 auf. Eine Schnecke 32 (siehe Figur 2) ist im Bodenbereich der Einfüllschütte 31 angeordnet und

erstreckt sich von dort weiter in ein rohrförmiges Dosiergehäuse 33 hinein. Das Dosiergehäuse 33 erstreckt sich über die gesamte Arbeitsbreite B. Die Schnecke 32 definiert eine Schneckenachse S. Sie erstreckt sich über die gesamte Breite der Einfüllschütte 31 und des Dosiergehäuses 33 hinweg. Die Schnecke 32 wird von einem Schneckenantrieb 34 zu einer Drehung angetrieben. Die Beschickungseinrichtung 30 ist mittels Verbindungsarmen 36 mit dem Grundrahmen 10 des Fertigers verbunden und wird mit Hilfe von Laufrollen 35 durch den Fertiger vor dem Grundrahmen 10 hergeschoben. Die Verbindungsarme 36 sind jeweils um eine horizontale Achse gegenüber dem Grundrahmen 10 verschwenkbar.

[0028] Das rohrförmige Dosiergehäuse 33 weist in seiner Mantelwand eine Mehrzahl schräg nach unten und hinten gerichteten Austragöffnungen auf, die entlang der Schneckenachse S über die Arbeitsbreite B hinweg gleichmässig verteilt sind. Im vorliegenden Beispiel sind neun solche Öffnungen vorhanden. Jede Austragöffnung ist durch einen Dosierverschluss 40 verschlossen. Wie insbesondere in den Figuren 4 und 5 erkennbar ist, weist jeder Dosierverschluss 40 einen Schieber 41 auf, der ein Zylinderwandsegment umfasst. Die Zylinderachse des Zylinderwandsegments fällt mit der Schneckenachse S zusammen. Der Schieber 41 ist mit Hilfe eines hydraulischen Aktors 42 um die Schneckenachse S zwischen einer Verschlussstellung und einer Öffnungsstellung verschwenkbar. In der Verschlussstellung überdeckt der Schieber die zugehörige Austragöffnung. In der Öffnungsstellung gibt der Schieber die Austragöffnung frei.

[0029] Dazu umfasst der Schieber 41 an beiden Seiten des Zylinderwandsegments jeweils einen seitlichen Führungsring 45, mit dem der Schieber 41 schwenkbar auf dem rohrförmigen Dosiergehäuse 33 geführt ist. Die Führungsringe 45 sind mittels eines Querstabs 43 miteinander verbunden. Der Aktor 42 ist als Hydraulikzylinder mit verschiebbarer Kolbenstange 48 ausgebildet. Der bewegliche Teil des Aktors (die Kolbenstange 48) wirkt über ein Gelenk 44 auf den Querstab 43 ein, um die Führungsringe 45 mitsamt dem Zylinderwandsegment des Schiebers 41 um die Schneckenachse S zu verschwenken. Um die Bogenbewegung des Gelenks 44 auszugleichen, ist der feststehende Teil des Aktors (der Hydraulikzylinder) selbst wiederum schwenkbar auf einem Gelenk 46 an einem Querbalken 47 der Beschickungsvorrichtung 30 angebracht.

[0030] Um eine Decke aus dem einzubauenden Material (insbesondere Beton) zu fertigen, wird das Material mit Dumpfern bedarfsgerecht in die Einfüllschütte 31 gefüllt. Die Verteilschnecke 32 fördert das Material von dort direkt in das Dosiergehäuse 33 hinein, so dass das Material in den Bereich der Austragöffnungen gelangt. Der Öffnungsgrad der Dosierverschlüsse 40 wird je nach der Menge des benötigten Materials laufend verändert. Hierzu dienen Bedienelemente an einer Bedientafel 16 des Fertigers (siehe Figur 1). Dadurch wird das Material abhängig vom Ort entlang der Querrichtung T in der jeweils benötigten Menge ausgebracht und im Vorlagebereich 51 vorgelegt. Derweil bewegt sich der Fertiger laufend entlang der Arbeitsrichtung A vorwärts. Dadurch gelangt das Material unter die Einbaubohle 14. Durch die Vibratoren 13 wird das Material verdichtet. Gleichzeitig verbessern die Vibratoren die Fließfähigkeit des Materials, das Material wird also durch die eingebrachte Energie "flüssiger". Durch die Einbaubohle 14 wird das Material in diesem fließfähigen Zustand auf die gewünschte Einbaudicke D abgezogen.

[0031] Da die Befüllung der Einfüllschütte 31 seitlich ausserhalb des Arbeitsbereichs erfolgt, eignet sich die Beschickungseinrichtung 30 besonders gut dazu, das Material auf eine zuvor auf dem Untergrund verlegte Armierung aufzubringen.

[0032] Die Einbaudicke D kann über an sich bekannte Massnahmen gesteuert werden, so dass exakt die gewünschte Einbaudicke parallel zum Untergrund resultiert. So können z.B. herkömmliche Leitdrähte zur Steuerung der Einbaudicke eingesetzt werden. Alternativ kann eine elektronische Dickensteuerung verwendet werden. Ein geeignetes System wird z.B. von Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz unter der Bezeichnung *PaveSmart™ 3D* angeboten. Bei dieser Steuerung wird die Einbaubohle entlang eines 3D-Geländemodells geführt und das Material exakt gemäss Modell eingebaut.

[0033] In den Figuren 6 bis 8 ist eine Ausführungsform illustriert, bei der der Fertiger als Seitenfertiger (Offset-Fertiger) konfiguriert ist. Gleiche oder gleichwirkende Teile sind mit denselben Bezugszeichen wie bei der ersten Ausführungsform versehen. Die Einbaubohle ist hier Teil einer seitlich ausserhalb der Fahrwerke 21 angeordneten Gleitform (Seitenform) 17, die eine Arbeitsbreite B' definiert. Diese Konfiguration eignet sich z.B. besonders gut zur Fertigung von Decken oder Profilen nahe an einem Randabschluss. In dieser Ausführungsform erstrecken sich auch die Verteilschnecke 32 und das Dosiergehäuse 33 seitlich über die Fahrwerke hinaus in einen ausserhalb der Fahrwerke gelegenen Vorlagebereich 51' hinein. Im vorliegenden Beispiel sind die zwei äussersten Dosierverschlüsse 40 im Vorlagebereich 51' vor der Gleitform 17 angeordnet. Im Betrieb werden nur diese Dosierverschlüsse geöffnet, während die restlichen Dosierverschlüsse geschlossen bleiben.

[0034] In den Figuren 9 und 10 wird die Funktionsweise der Dosierverschlüsse 40 näher illustriert. In diesen Figuren ist ein zentraler Schnitt durch einen der Dosierverschlüsse 40 in der Ebene C-C der Fig. 7 dargestellt. In der Stellung der Fig. 9 befindet sich der betreffende Dosierverschluss 40 in seiner Öffnungsstellung. Dazu ist die Kolbenstange 48 des Aktors 42 ganz in den Aktor eingefahren. Der Schieber 41 gibt dadurch eine Austragöffnung 37 im Dosiergehäuse 33 frei, so dass Material entlang einer Austragrichtung 49 durch die Austragöffnung 37 hindurch in den Vorlagebereich 51' ausgetragen wird.

[0035] In der Stellung der Fig. 10 befindet sich der Dosierverschluss 40 in seiner Schliessstellung. Die Kolbenstange

48 des Aktors 42 ist nun ganz ausgefahren und hat über das Gelenk 44 und den Querstab 43 die Führungsringe 45 mit dem daran angebrachten Schieber 41 derart um die Schneckenachse S verschwenkt, dass das Zylinderwandsegment des Schiebers die Austragöffnung nun vollständig verschliesst.

[0036] Selbstverständlich sind auch Zwischenstellungen zwischen der Öffnungsstellung der Fig. 9 und der Schliessstellung der Fig. 10 möglich, um den Öffnungsgrad des Dosierverschlusses 40 einzustellen und so Materialfluss durch die Austragöffnung 37 gezielt zu steuern.

[0037] Die Erfindung wurde anhand von Beispielen erläutert. Die Erfindung ist aber nicht auf diese Beispiele beschränkt, und es versteht sich, dass im Rahmen der Erfindung eine Vielzahl von Modifikationen möglich ist. So können z.B. statt Raupenfahrwerken auch Räderfahrwerke eingesetzt werden. Die Dosierverschlüsse können auch anders als in der vorstehend beschriebenen Weise ausgestaltet sein, z.B. als Klappen, die um eine Achse im Bereich der Aussenseite des Dosiergehäuses schwenkbar sind. Der Fertiger kann durch weitere Komponenten ergänzt werden, z.B. durch Paddel oder Blenden zur weiteren Verteilung im Vorlagebereich vor der Einbaubohle bzw. vor der Gleitform, oder durch Wischer zur Veränderung der Oberflächenstruktur hinter der Einbaubohle.

BEZUGSZEICHENLISTE

| | | | |
|----|-------------------------|-------|---------------------|
| 10 | Grundrahmen | 36 | Verbindungsarm |
| 11 | Antriebseinheit | 37 | Austragöffnung |
| 12 | Bedienstand | 40 | Dosierverschluss |
| 13 | Vibrator | 41 | Schieber |
| 14 | Einbaubohle | 42 | hydraulischer Aktor |
| 15 | Leitblech | 43 | Querstab |
| 16 | Bedientafel | 44 | Gelenk |
| 17 | Gleitform | 45 | Führungsring |
| 21 | Raupenfahrwerk | 46 | Gelenk |
| 22 | Tragarm | 47 | Querbalken |
| 23 | Hubeinrichtung | 48 | Kolbenstange |
| 30 | Beschickungsvorrichtung | 49 | Austragrichtung |
| 31 | Einfüllschütte | 51 | Vorlagebereich |
| 32 | Verteilschnecke | A | Arbeitsrichtung |
| 33 | Dosiergehäuse | B, B' | Arbeitsbreite |
| 34 | Schneckenantrieb | C-C | Schnittebene |
| 35 | Laufrolle | | |

Patentansprüche

1. Beschickungseinrichtung (30) für einen Fertiger zum Einbau einer Decke aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, aufweisend eine Verteilschnecke (32) zur Verteilung des Materials entlang einer quer zu einer Arbeitsrichtung (A) verlaufenden Querrichtung, wobei die Verteilschnecke (32) eine Schneckenachse (S) definiert, die entlang der Querrichtung verläuft,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Beschickungseinrichtung (30) ein Dosiergehäuse (33) aufweist, in dem die Verteilschnecke (32) aufgenommen ist, wobei das Dosiergehäuse (33) entlang der Schneckenachse (S) verteilt eine Mehrzahl von Austragöffnungen (37) aufweist, und

dass die Beschickungseinrichtung (30) steuerbare Dosierverschlüsse (40) aufweist, um ausgewählte Austragöffnungen (37) gezielt zu verschliessen oder zu öffnen, um so an verschiedenen Orten entlang der Schneckenachse (S) gezielt einen Austrag des Materials aus dem Dosiergehäuse (33) zu erlauben.

2. Beschickungseinrichtung (30) nach Anspruch 1, welche ausserdem eine Einfüllschütte (31) zum Einfüllen des Materials aufweist, wobei die Einfüllschütte (31) bezüglich der Schneckenachse (S) in Verlängerung des Dosiergehäuses (33) angeordnet ist, und wobei sich die Verteilschnecke (32) in einen bodennahen Bereich der Einfüllschütte (31) hinein erstreckt.

3. Beschickungseinrichtung (30) nach Anspruch 2, wobei sich die Verteilschnecke (32) vollständig durch den bodennahen Bereich der Einfüllschütte (31) hindurch erstreckt.

EP 3 135 814 A1

4. Beschickungseinrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dosiergehäuse (33) im Wesentlichen rohrförmig ist, und wobei die Austragöffnungen (37) in einer Mantelwand des rohrförmigen Dosiergehäuses (33) ausgebildet sind.

5 5. Beschickungseinrichtung (30) nach Anspruch 4,

wobei jeder Dosierverschluss (40) einen Schieber (41) aufweist, der zumindest innenseitig ein Zylinderwandsegment bildet,

10 wobei das Zylinderwandsegment eine Zylinderachse definiert, die mit der Schneckenachse (S) übereinstimmt, wobei das Zylinderwandsegment in einer Schliessstellung mindestens eine zugeordnete Austragöffnung (37) überdeckt, und

wobei der Schieber (41) durch eine Schwenkbewegung um die Schneckenachse (S) in eine Öffnungsstellung bringbar ist, in der das Zylinderwandsegment die Austragöffnung (37) zumindest teilweise freigibt.

15 6. Beschickungseinrichtung (30) nach Anspruch 5, wobei jeder Dosierverschluss (40) einen hydraulischen Aktor (42) aufweist, der gelenkig mit dem Zylinderwandsegment (41) verbunden ist, um das Zylinderwandsegment (41) zwischen der Schliessstellung und der Öffnungsstellung zu verschwenken.

20 7. Beschickungseinrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche ausserdem mindestens einen Verbindungsarm (36) zur Verbindung der Beschickungseinrichtung (30) mit einem Grundrahmen (10) eines Fertigers aufweist.

8. Fertiger zum Einbau einer Decke aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, aufweisend:

25 einen Grundrahmen (10);

mindestens zwei, vorzugsweise vier mit dem Grundrahmen (10) verbundene Fahrwerke (21); und

mindestens eine mit dem Grundrahmen (10) verbundene Einbaubohle (14) zum Abziehen des vorgelegten Materials oder eine mit dem Grundrahmen (10) verbundene Gleitform (17) zum Formen des vorgelegten Materials,

30 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fertiger eine Beschickungseinrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

35 9. Fertiger nach Anspruch 8, wobei der Fertiger einen Bedienstand (12) mit Bedienelementen (16) zum gezielten Öffnen und Schliessen der Dosierverschlüsse (40) aufweist.

10. Fertiger nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Einbaubohle (14) oder die Gleitform (17) eine Oberfläche aus einem Kunststoff, insbesondere Polytetrafluorethylen, aufweist.

40 11. Fertiger nach einem der Ansprüche 8-10,

wobei die Einbaubohle (14) oder die Gleitform (17) seitlich ausserhalb der Fahrwerke (21) angeordnet ist,

wobei sich das Dosiergehäuse (33) und die darin aufgenommene Schnecke (32) seitlich bis in einen ausserhalb der Fahrwerke (21) gelegenen Vorlagebereich (51') erstrecken, und

wobei mindestens einer der steuerbaren Dosierverschlüsse (40) im Vorlagebereich (51') angeordnet ist.

45 12. Verfahren zur Herstellung einer Decke aus einem fließfähigen Material, insbesondere Beton, mit einem Fertiger nach einem der Ansprüche 8-11, aufweisend:

Zuführen des Materials zur Einfüllschütte (31);

50 Fördern des Materials von der Einfüllschütte (31) in das Dosiergehäuse (33) mittels der Verteilschnecke (32);

Verändern eines Öffnungsgrades ausgewählter Dosierverschlüsse (40), um eine gewünschte Verteilung des Materials vor der Einbaubohle (14) oder der Gleitform (17) zu erreichen, während sich der Fertiger entlang der Arbeitsrichtung (A) bewegt.

55

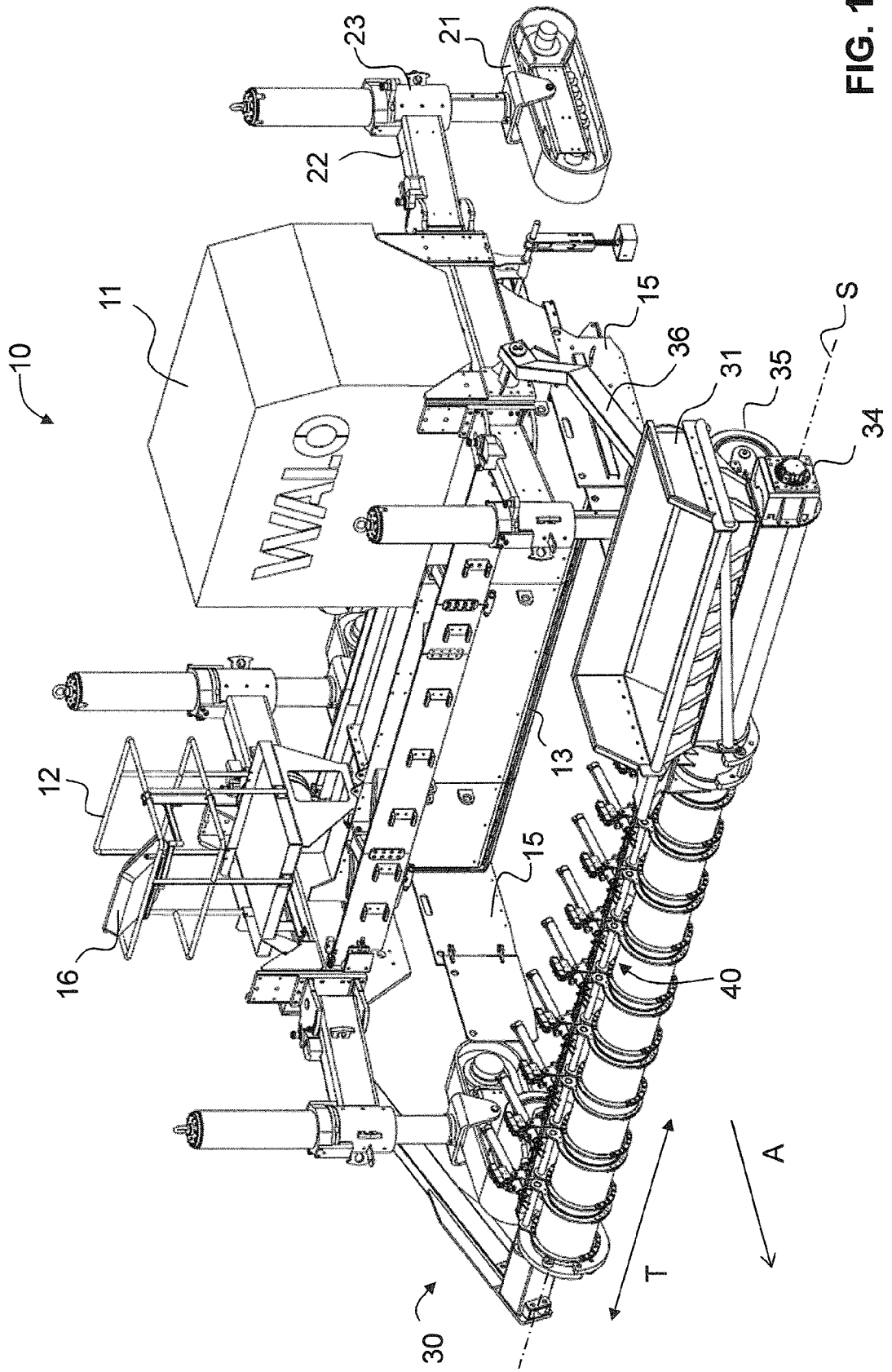


FIG. 1

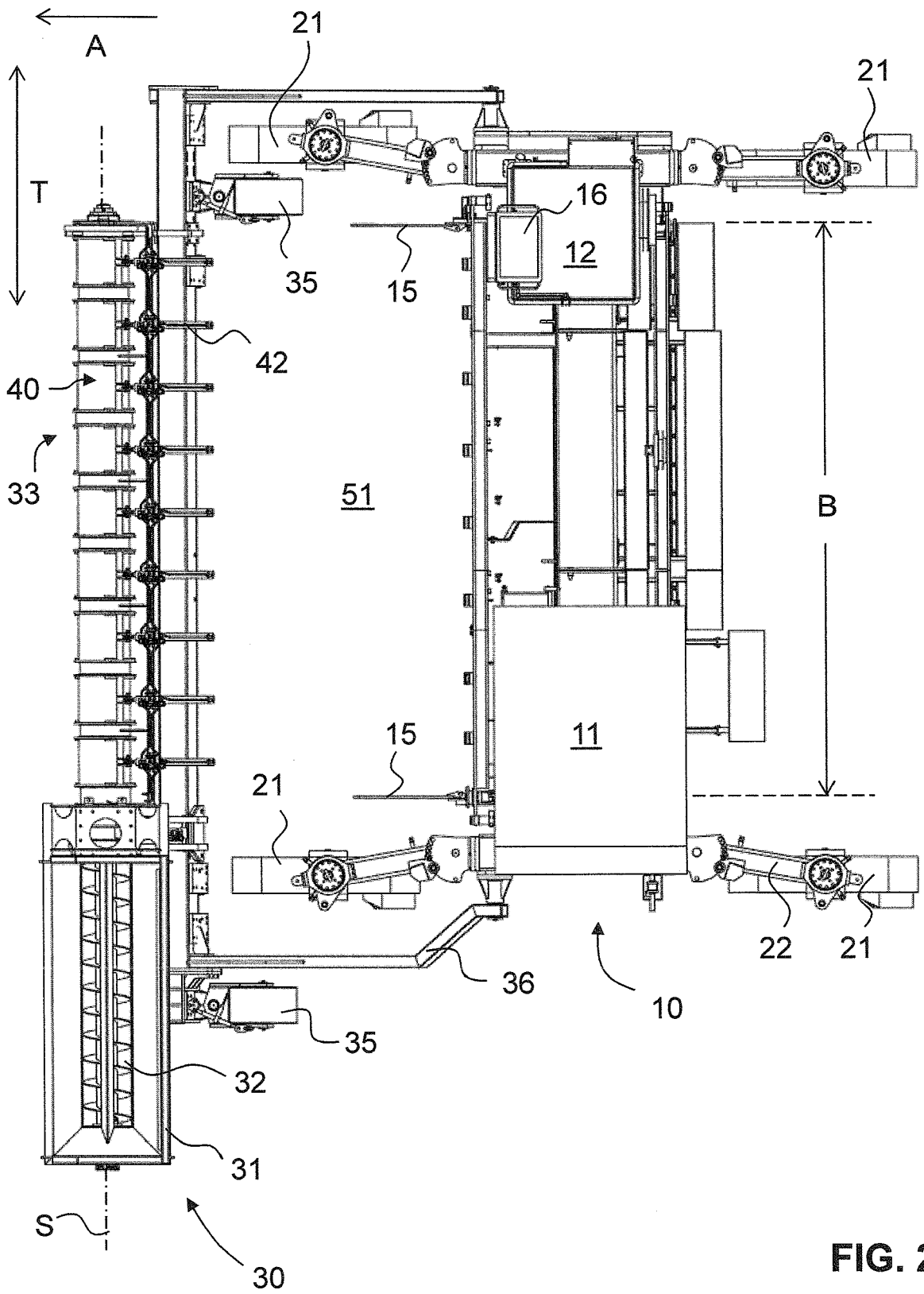


FIG. 2

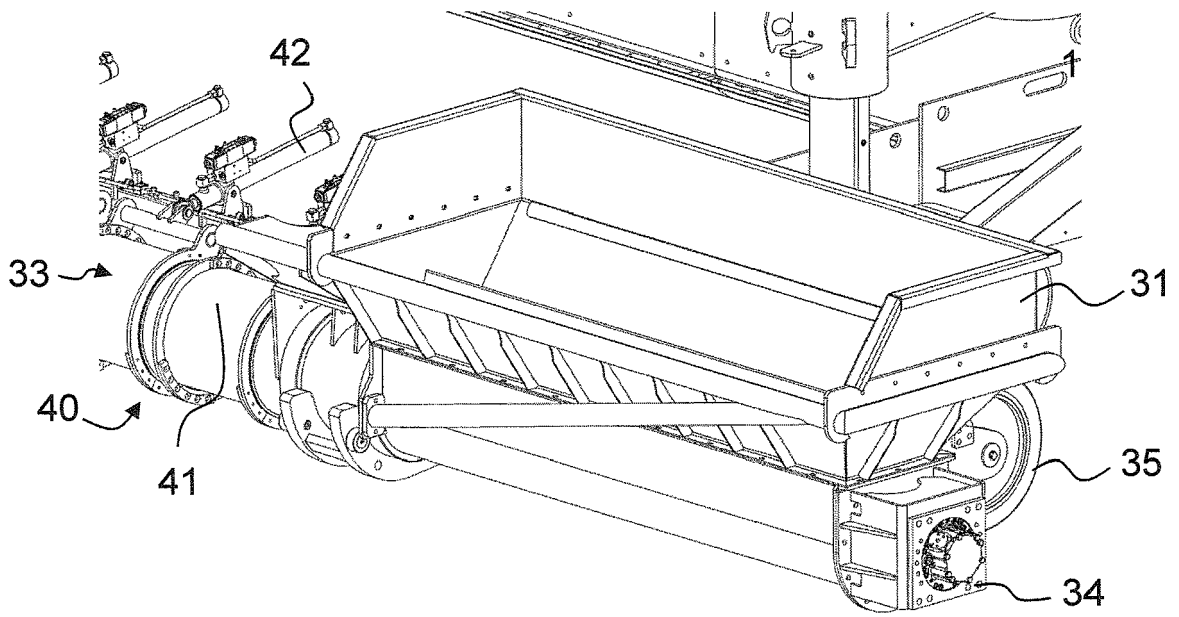


FIG. 4

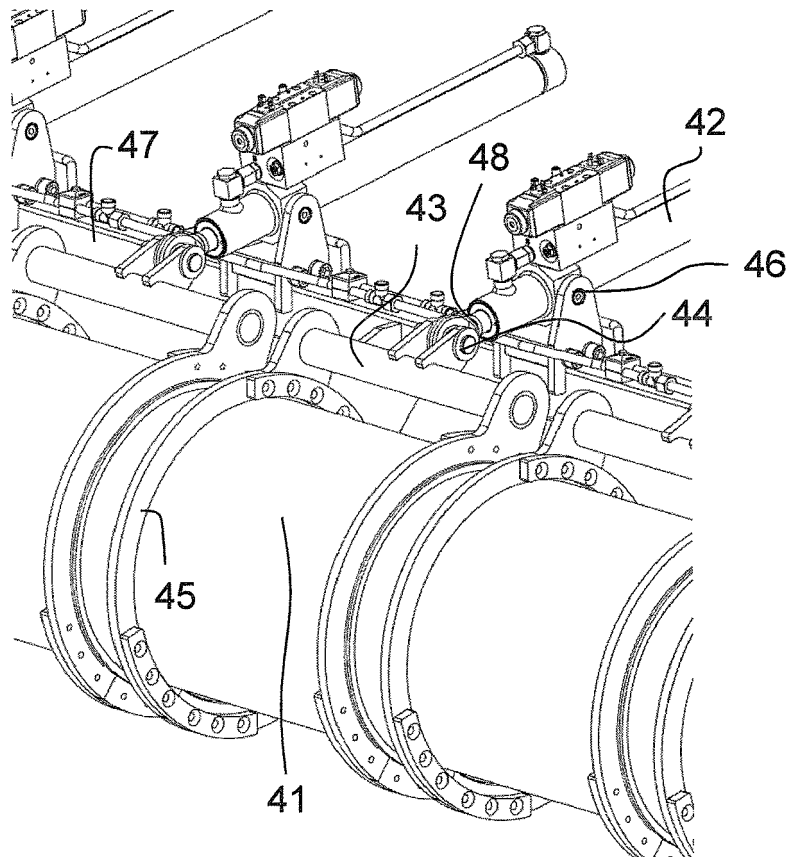


FIG. 5

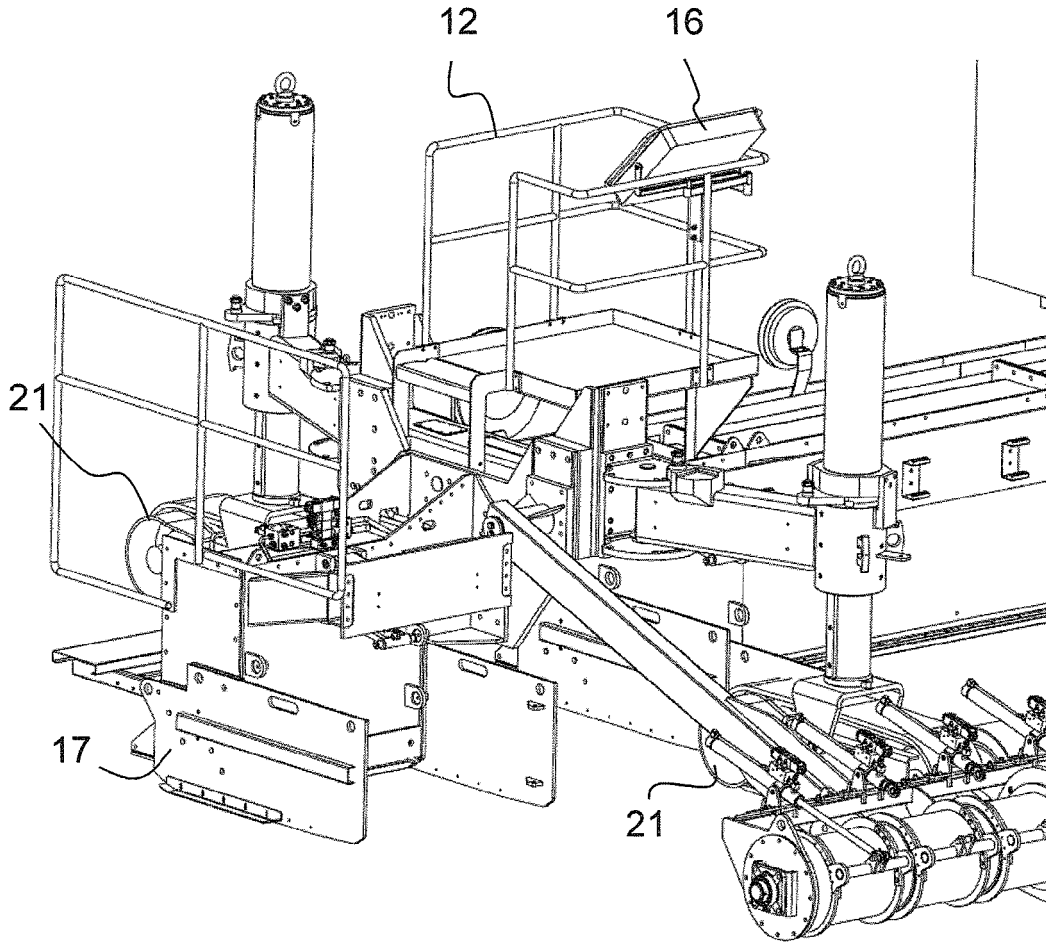


FIG. 6

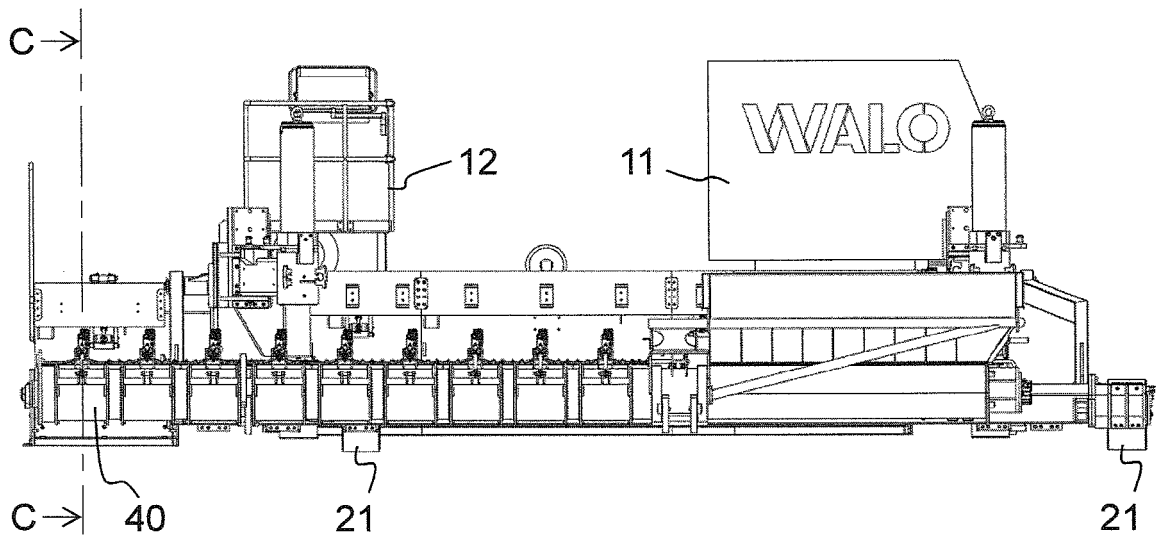


FIG. 7

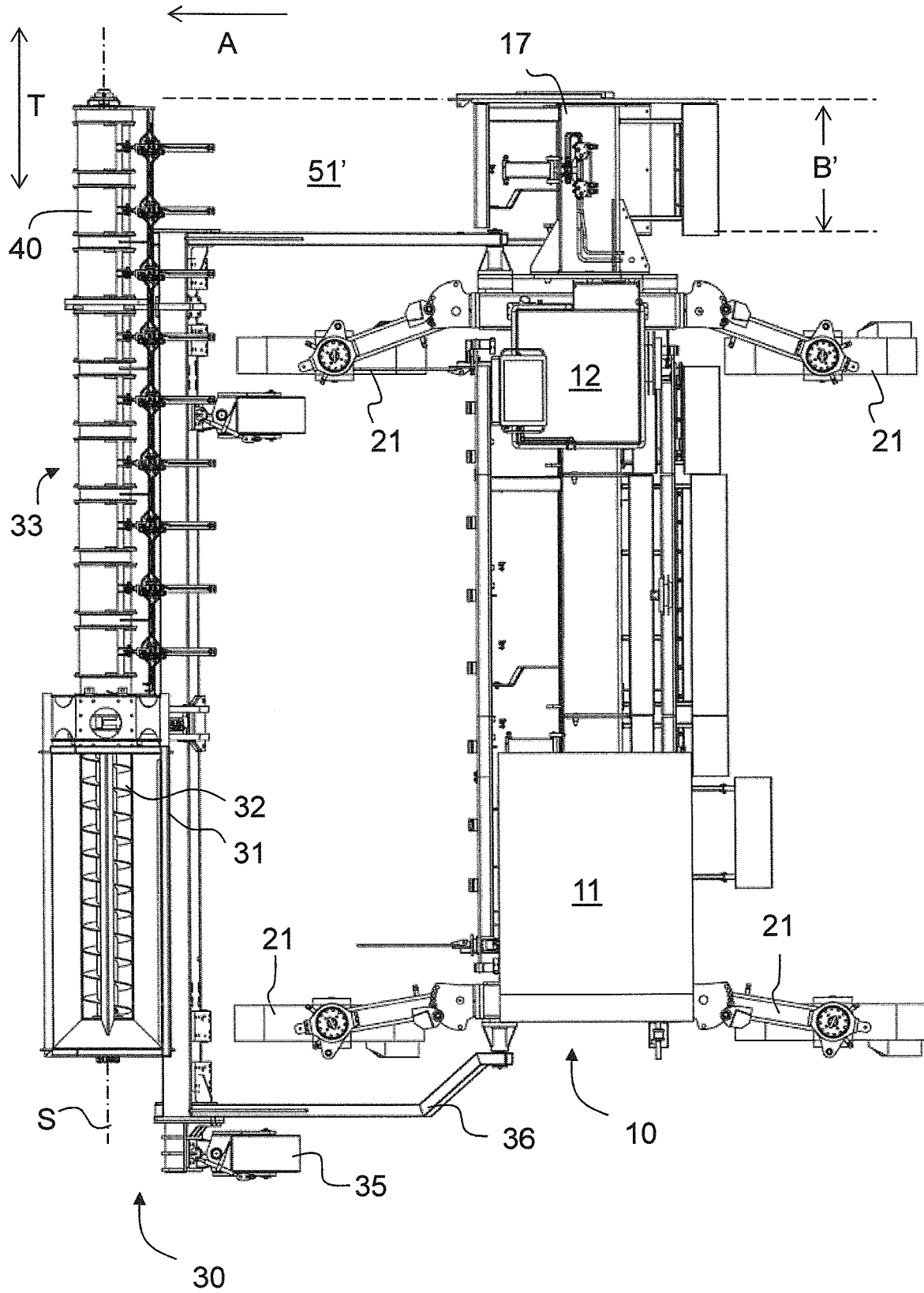


FIG. 8

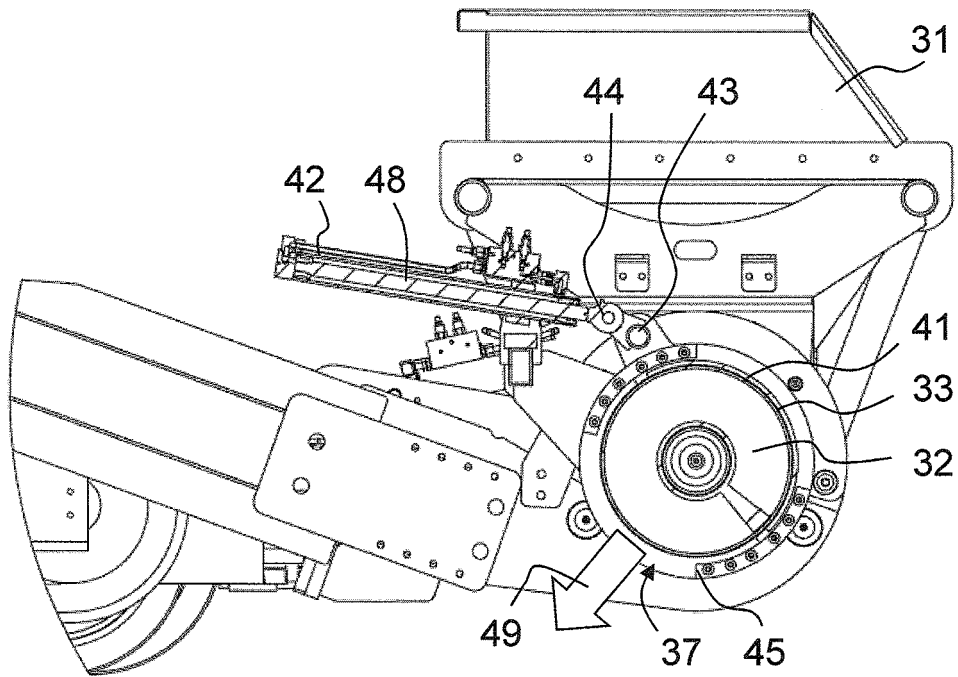


FIG. 9

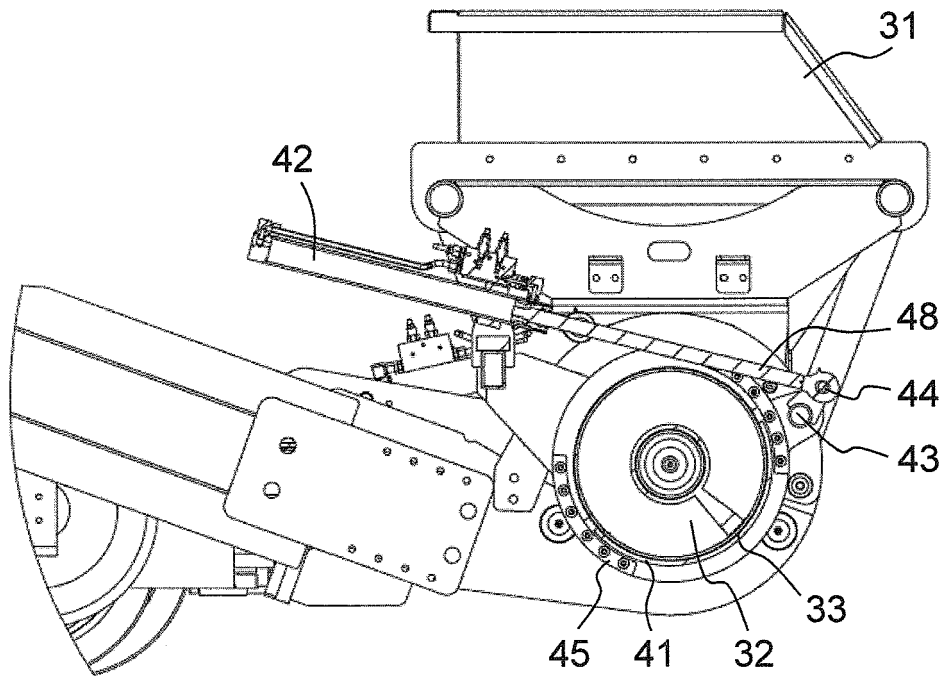


FIG. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 0327

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A,D | Wirtgen Group: "Seitenbeschicker ISF 850", Internet 1. Juli 2014 (2014-07-01), XP002765408, Gefunden im Internet: URL:http://media.wirtgen-group.com/media/02_wirtgen/media_1/media_1_05_slipform_pavers_2/media_1_05_slipform_pavers_2_isf/media_1_05_slipform_pavers_2_isf_brochures/media_1_05_slipform_pavers_2_isf_brochures_de/BR_ISF850_DE.pdf [gefunden am 2016-12-21] * das ganze Dokument * | 1-12 | INV. E01C19/18 |
| A,D | DE 38 23 917 A1 (BERGER BAU GMBH [DE]) 18. Januar 1990 (1990-01-18) * das ganze Dokument * | 1-12 | |
| A | DE 20 2011 100818 U1 (BILFINGER BERGER INGENIEURBAU GMBH [DE]; BILFINGER BERGER SE [DE]) 26. September 2011 (2011-09-26) * das ganze Dokument * | 1-12 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2016 | 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.02 (P04C03)

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

EP 16 18 0327

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.

21-12-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3823917 A1 | 18-01-1990 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 202011100818 U1 | 26-09-2011 | KEINE | |
| ----- | | | |

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 3823917 A1 [0004]