



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 130 725.7**
(22) Anmeldetag: **20.12.2017**
(43) Offenlegungstag: **21.06.2018**

(51) Int Cl.: **E04F 21/22 (2006.01)**
B65G 7/00 (2006.01)
B62B 3/06 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2016 125 013.9 20.12.2016

(74) Vertreter:
**Mammel und Maser, Patentanwälte, 71065
Sindelfingen, DE**

(71) Anmelder:
PROBST GmbH, 71729 Erdmannhausen, DE

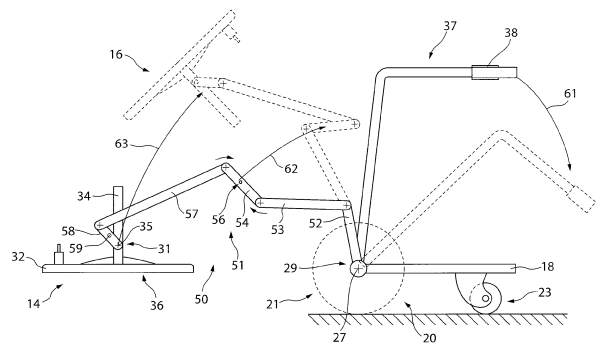
(72) Erfinder:
Trüg, Joachim, 71711 Murr, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte (12), die zwei Flachseiten und eine umlaufende Schmalseite aufweist, mit einem Traggestell (18), an welchem ein Fahrwerk (20) vorgesehen ist, mit einem an dem Traggestell (18) um eine Drehachse (27) schwenkbar angeordneten Tragarm (26), der an einem dem Traggestell (18) gegenüberliegenden Ende eine Saugplatte (32) einer Saugvorrichtung (33) aufnimmt, welche mit einer Halterung (34) schwenkbar um eine am Tragarm (26) vorgesehene Drehachse (35) gelagert ist und die Saugplatte (32) eine Saugöffnung (36) aufweist, welche zur Handhabung der Großformatplatte (12) an einer Flachseite der Großformatplatte (12) anliegt und unter Bildung eines Vakuums mit einem Saugmotor (39) angreift, mit einem zwangsgesteuerten Antrieb (50), der zumindest bei einer Schwenkbewegung des Tragarms (26) gegenüber dem Traggestell (18) zum Anheben des Tragarms (26) eine Schwenkbewegung der Saugplatte (32) relativ zum Tragarm (26) aus einer zum Boden ausgerichteten Verlegeposition (14) in eine Arbeitsposition (16) ansteuert, wobei an dem Tragarm (26) eine Handhabe (37) angreift, die Handhabe (37) um die Drehachse (27) am Traggestell (18) schwenkbar ist und bei einer Schwenkbewegung der Handhabe (37) aus einer Ausgangsposition (98) in eine Schwenkposition (99) die Schwenkbewegung des Tragarms (26) und des zwangsgesteuerten Antriebs (50) gegenüber dem Traggestell (18) angesteuert und die Saugplatte (32) in die Arbeitsposition ...**Fig.**



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte, welche zwei Flachseiten und eine umlaufende Schmalseite aufweist.

[0002] Aus der CN 101 832 019 A ist eine solche Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte bekannt. Diese Verlegevorrichtung umfasst ein Traggestell, welche an einem Fahrwerk vorgesehen ist. An dem Traggestell ist ein Tragarm schwenkbar vorgesehen, der an einem dem Traggestell gegenüberliegenden Ende eine Saugplatte einer Saugeinrichtung aufnimmt. Diese Saugplatte umfasst eine Saugöffnung, welche zur Handhabung der Großformatplatte an einer Flachseite der Großformatplatte anliegt und unter Bildung eines Vakuums mit einem Saugmotor die Großformatplatte greift. Zur Ansteuerung einer Schwenkbewegung des Tragarms, der einen zwangsgesteuerten Antrieb zur Durchführung einer Schwenkbewegung der Saugplatte aufweist, ist ein Druckluftzylinder vorgesehen, der am Tragarm angreift und eine Schwenkbewegung einleitet. Der Druckluftzylinder wird über einen Druckluftspeicher versorgt.

[0003] Aus der DE 23 16 019 A ist des Weiteren eine Verlegevorrichtung für Bodenbelagsplatten bekannt. Diese Verlegevorrichtung umfasst ein Traggestell, welches an einer Achse eines Reifenpaares vorgesehen ist. An dem Traggestell sind Handgriffe vorgesehen, um die Verlegevorrichtung zu verfahren. Des Weiteren ist an dem Traggestell ein Hubzylinder vorgesehen, der durch Betätigungshebel an einem Handgriff ansteuerbar ist. Durch diesen Hubzylinder wird eine Hebe- und Senkbewegung eines Auslegers angesteuert, an dessen freien Ende eine Greifvorrichtung vorgesehen ist. Durch diese Greifvorrichtung kann eine Bodenplatte ergriffen und hängend oberhalb des Bodens zum Transport an einen Verlegeort gehalten werden. In derselben hängenden Haltung wird die Bodenplatte am Verlegeort abgelegt.

[0004] Aus der EP 2 722 464 A2 ist eine weitere Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte bekannt. Diese Verlegevorrichtung umfasst ein Traggestell, an welchem ein Fahrwerk angeordnet ist, um eine mobile Hebevorrichtung auszubilden. An dem Traggestell ist schwenkbar ein Tragarm gelagert, der an einem dem Traggestell gegenüberliegenden Ende eine Sauggreifvorrichtung aufweist, welche eine Saugplatte mit einer Halterung umfasst, wobei die Halterung schwenkbar um eine an dem Tragarm vorgesehene Drehachse gelagert ist. Die Saugplatte weist eine Saugöffnung auf, welche in einer Greifposition an einer Flachseite der Großformatplatte anliegt und unter Bildung eines Vakuums mit einem Saugmotor an der Großformatplatte angreift. Des Weiteren ist eine feststehend mit dem Traggestell angeordnete Handhabe für das manuelle Verfahren der Verlege-

vorrichtung vorgesehen. Zur auf und ab Bewegung der Saugplatte beziehungsweise zum Überführen der Saugplatte aus einer Verlegeposition, bei welcher die Großformatplatte oberhalb eines Bodens hängend an der Saugplatte positioniert ist, in eine aufrechte Beladeposition, wird die Schwenkbewegung des Tragarms durch einen Seilzug durchgeführt. Dieser Seilzug kann manuell oder mittels eines Motors betätigt werden. Die Beladeposition kann gleichzeitig eine Arbeitsposition sein, welche für den Benutzer bequem zugänglich ist, um beispielsweise einen Fliesenkleber oder ähnliches auf eine Flachseite der Großformatplatte aufzubringen. Zum Überführen der Großformatplatte aus der Beladeposition oder Arbeitsposition in die Verlegeposition ist es bei der Verwendung eines manuellen Seilzuges erforderlich, dass der Benutzer die Großformatplatte manuell kontrolliert absenkt. Dies ist bei der Ausgestaltung mit einem Druckdämpfer in Form eines Gasdämpfers oder einem motorisch getriebenen Seilzug nicht erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verlegevorrichtung für Großformatplatte zu schaffen, welche konstruktiv einfach ausgestaltet ist und eine leichte Handhabung zum Verlegen von Großformatplatten ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe ist durch eine Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte gelöst, bei der der Tragarm durch eine Schwenkbewegung um eine Drehachse am Traggestell beim Anheben des Tragarms eine Saugplatte der Saugvorrichtung, die am freien Ende des Tragarms vorgesehen ist, aus einer Verlegeposition in eine Arbeitsposition überführt, wobei die Saugplatte zumindest während dem Anheben des Tragarms mit einem zwangsgesteuerten Antrieb angesteuert wird. An dem Tragarm greift eine Handhabe an. Die Handhabe ist um die Drehachse am Traggestell schwenkbar. Bei einer Schwenkbewegung der Handhabe aus einer Ausgangsposition in eine Schwenkposition wird der Tragarm gegenüber dem Traggestell und der zwangsgesteuerte Antrieb angesteuert und die Saugplatte aus der Verlegeposition in die Arbeitsposition übergeführt. Dadurch wird eine Verlegevorrichtung geschaffen, bei welcher sowohl der Tragarm sowie der zwangsgesteuerte Antrieb zur Ansteuerung der Saugplatte als auch die zumindest eine Handhabe um die Drehachse des Tragarmes schwenkbar sind. Lediglich das Traggestell verbleibt ruhend auf dem Boden, wohingegen die weiteren Komponenten der Verlegevorrichtung geschwenkt werden, um die Saugplatte in die Arbeitsposition überzuführen. In dieser Arbeitsposition ist die Großformatplatte beispielsweise in einer Höhe und/oder Lage positioniert, in welcher der Benutzer bequem beispielsweise einen Fliesenkleber oder dergleichen auf eine Flachseite der Großformatplatte aufbringen kann. In der Arbeitsposition kann auch eine auf einem Boden oder einer Palette stehende Großformatplatte leicht gegriffen werden. In

der Arbeitsposition kann diese Flachseite auch nach oben weisen. In der Arbeitsposition ist die Flachseite der Großformatplatte also abweichend zur Verlegeposition angeordnet. In der Verlegeposition weist die Flachseite zum Verlegeort.

[0007] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die zumindest eine Handhabe direkt am Tragarm angreift und fest mit diesem verbunden ist und bei einer Schwenkbewegung der Handhabe diese aus der Ausgangsposition in die Schwenkposition überführbar ist und gleichzeitig der Tragarm und der zwangsgesteuerte Antrieb angesteuert sind. In einer Ausgangsposition der Handhabe kann beispielsweise die Saugplatte parallel zum Boden beziehungsweise zum Verlegeort ausgerichtet sein oder ist von diesem geringfügig abgehoben. Dadurch kann die Verlegevorrichtung an den Verlegeort verfahren werden. Alternativ kann auch in der Ausgangsposition der zumindest einen Handhabe die Saugplatte am Verlegeort aufliegen. Eine Schwenkposition der Handhabe ist dadurch gegeben, dass die Handhabe in Richtung auf den Boden geschwenkt oder zubewegt wird, um die Saugplatte über eine Schwenkbewegung des Tragarms und des zwangsgesteuerten Antriebs in eine Arbeitsposition überzuführen. Dadurch wird die Handhabe zumeist nahe dem Boden positioniert beziehungsweise auf diesen zugeschwenkt. Durch das direkte Angreifen der zumindest einen Handhabe an dem Tragarm und einer festen Verbindung kann eine unmittelbare Kraftübertragung von der Handhabe auf den Tragarm wirken, um den zwangsgesteuerten Antrieb bei einer Schwenkbewegung des Tragarms zu betätigen.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der Verlegevorrichtung sieht vor, dass der zwangsgesteuerte Antrieb bei einer Schwenkbewegung des Tragarms gegenüber dem Traggestell sowohl beim Anheben als auch beim Absenken des Tragarms die Schwenkbewegung der Saugplatte relativ zum Tragarm zwischen der Verlegeposition in der Arbeitsposition ansteuert. Somit ist sowohl beim Anheben als auch Absenken der Saugplatte eine kontrollierte Schwenkbewegung der Saugplatte relativ zum Tragarm gegeben.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass sich der zwangsgesteuerte Antrieb zwischen einem ersten Schwenklager des Tragarms, welches vorzugsweise zwischen dem Tragarm und der Drehachse am Traggestell gebildet ist, und einem zweiten Schwenklager, welches vorzugsweise zwischen dem freien Ende des Tragarms und der Halterung der Saugplatte gebildet ist, die an einer weiteren Drehachse am Tragarm schwenkbar gelagert ist, erstreckt. Dadurch kann ein konstruktiv einfacher Aufbau gegeben sein, um den zwangsgesteuerten Antrieb an oder innerhalb des Tragarms zu positionieren.

[0010] Der zwangsgesteuerte Antrieb ist vorteilhafterweise als eine Hebelanordnung ausgebildet, bei der zwischen dem ersten und zweiten Schwenklager bevorzugt am Tragarm ortsfest ein drittes Schwenklager vorgesehen ist, über welches die Hebelanordnung geführt ist. Dies ermöglicht während einer Schwenkbewegung des Tragarms eine kontrollierte Ansteuerung einer Schwenkbewegung der Saugplatte am freien Ende des Tragarms.

[0011] Bevorzugt ist an dem dritten Schwenklager der Hebelanordnung ein Umlenkhebel vorgesehen, der an einem Ende eine zum Schwenklager führende Schubstrebe und am anderen Ende eine zum zweiten Schwenklager führende Zugstrebe gelenkig aufnimmt. Dadurch wird beim Anheben des Tragarms um die Drehachse am Traggestell in gleicher Richtung eine Schwenkbewegung der Saugplatte im zweiten Schwenklager am Tragarm angesteuert.

[0012] Die Schubstrebe greift bevorzugt an einem Hebelarm an, der feststehend an dem Traggestell angeordnet ist. Dieser Hebelarm kann in einem Winkel von beispielsweise 60 bis 90° zur horizontalen Ebene des Fahrgestells ausgerichtet sein. Durch diese Anordnung kann während einer Anhebebewegung des Tragarms beziehungsweise einer Schwenkbewegung des Tragarms eine Stellkraft in die Hebelanordnung eingeleitet werden, um eine Schwenkbewegung der Saugplatte am Ende des Tragarms anzu steuern.

[0013] Die Hebelanordnung weist des Weiteren eine am zweiten Schwenklager angreifende Strebe auf, welche mit der Zugstrebe gekoppelt ist, wobei die Strebe im Verhältnis zur Zugstrebe kurz ausgebildet ist. Bevorzugt ist an der Strebe ein Mitnehmer vorgesehen, der bei der Ansteuerung einer Schwenkbewegung der Saugplatte aus einer Verlegeposition in die Arbeitsposition an der Halterung der Saugplatte angreift. Dadurch erfolgt eine zwangsweise Ansteuerung der Saugplatte nach einem ersten Anheben des Tragarms. Durch die Anordnung des Mitnehmers an der Strebe bevorzugt beabstandet zur Halterung der Saugplatte in einer Verlegeposition ist die Saugplatte in einem kleinen Winkelbereich innerhalb der Verlegeposition schwenkbar und ausrichtbar. Dies weist des Weiteren den Vorteil auf, dass bei der Einleitung einer Schwenkbewegung des Tragarms um die Drehachse am Traggestell zunächst eine Anhebebewegung der Saugplatte im Wesentlichen parallel ausgerichtet zum Verlegeort oder Verlegeboden erfolgt und verzögert eine Schwenkbewegung der Saugplatte eingeleitet wird. Dadurch kann auch sichergestellt sein, dass beim Überführen der Saugplatte aus der Arbeitsposition in die Verlegeposition eine zum Verlegeort ausgerichtete Schmalseite während dem Überführen in die Verlegeposition nicht am Verlegeort oder Verlegeboden angreift oder sich verhakht.

[0014] Die Hebelanordnung steuert bevorzugt eine zwangsgeführte Schwenkbewegung der Saugplatte. Dabei wird bevorzugt bei der Überführung des Tragarms aus einer Verlegeposition in die Arbeitsposition der Tragarm um das erste Schwenklager in Richtung auf den feststehenden Hebelarm geschwenkt und eine Schubbewegung auf die Schubstange eingeleitet. Dadurch wird der Umlenkhebel betätigt und bewirkt eine Zugbewegung auf die Zugstange. Diese betätigt wiederum die am zweiten Schwenklager angreifende Strebe, wobei durch das Anliegen des Mitnehmers an der Halterung eine Schwenkbewegung der Saugplatte eingeleitet wird.

[0015] Die Hebelanordnung kann einarmig ausgebildet sein. Bevorzugt ist die Hebelanordnung doppelarmig ausgebildet, das heißt, dass zwei parallel zueinander beabstandete Glieder der Hebelanordnung vorgesehen sind, welche bevorzugt durch dazwischen feststehende Achsen auf Abstand gehalten sind. Dadurch kann eine verdrehsichere und vorzugsweise steifere Anordnung geschaffen sein.

[0016] Eine alternative Ausgestaltung des zwangsgetriebenen Antriebs ist durch eine Seilzuganordnung gegeben, welche zumindest eine Umlenkrolle und ein Zugseil aufweist, wobei vorzugsweise die Umlenkrolle an einem dritten Schwenklager am Tragarm gelagert ist und das Zugseil mit einem Ende an einem Hebelarm angreift, welcher drehfest dem ersten Schwenklager zugeordnet ist und mit dem anderen Ende an der Halterung angreift, welcher die Saugplatte trägt. Dadurch wird wiederum durch eine Schwenkbewegung des Tragarms eine Schwenkbewegung der Saugplatte um die Drehachse am Ende des Tragarms eingeleitet und angesteuert. Bevorzugt können anstelle einer Umlenkrolle mehrere Umlenkrollen nach Art eines Flaschenzuges sein, wodurch eine Kraftreduzierung bei der Ansteuerung der Schwenkbewegung der Saugplatte ermöglicht wird.

[0017] Eine weitere alternative Ausgestaltung des zwangsgesteuerten Antriebs sieht eine Zylinderanordnung mit zumindest einem ersten und einem zweiten Druckzylinder vor. Diese Druckzylinder können als Hydraulikzylinder ausgebildet sein und sind vorzugsweise über Druckleitungen miteinander verbunden und insbesondere gegenläufig zueinander ausgerichtet. Ein erster Druckzylinder ist an einem Hebelarm angeordnet, der drehfest dem ersten Schwenklager zugeordnet und gegenüberliegend am dritten Schwenklager des Tragarms befestigt ist. Der zumindest eine zweite Druckzylinder greift an der Halterung benachbart zum zweiten Schwenklager an und steuert eine Schwenkbewegung der Saugplatte über die Halterung um das zweite Schwenklager. Der erste und zumindest eine zweite Zylinder sind bevorzugt derart über Druckleitungen miteinander verbunden, dass eine Einfahrbewegung einer Kolbenstange des ersten Zylinders bei einer Schwenkbewegung des

Tragarms eine Ausfahrbewegung der Kolbenstange des zweiten Druckzylinders ansteuert.

[0018] Der zwangsgesteuerte Antrieb ist gemäß einer weiteren alternativen Ausgestaltung als eine Zahnstangen-Getriebeanordnung ausgebildet. Auch dadurch ist eine einfache und mechanische Ansteuerung für eine Schwenkbewegung der Saugplatte zum Tragarm bei Einleitung einer Schwenkbewegung des Tragarms ermöglicht.

[0019] Eine erste Ausführungsform der Zahnstangen-Getriebeanordnung weist bevorzugt ein Zahnrad und zwei Zahnstangen auf, wobei das Zahnrad am dritten Schwenklager des Tragarms drehbar gelagert und eine erste Zahnstange an einem Hebelarm gelenkig aufgenommen ist, der drehfest dem ersten Schwenklager zugeordnet ist. Das gegenüberliegende Ende der ersten Zahnstange greift am Zahnrad an. Die zweite Zahnstange wird vom Zahnrad angetrieben und ist gegenüberliegend mit der Halterung benachbart zum zweiten Schwenklager gelenkig verbunden. Diese Zahnstangen-Getriebeanordnung arbeitet prinzipiell analog zur zuvor beschriebenen Hebelanordnung.

[0020] Eine weitere Ausführungsform der Zahnstangen-Getriebeanordnung umfasst ein Zahnrad und eine Zahnstange. Dabei ist das Zahnrad am zweiten Schwenklager am Tragarm vorgesehen und drehfest mit der die Saugplatte aufnehmenden Halterung verbunden. Die Zahnstange ist gelenkig an einem Hebelarm aufgenommen, der drehfest dem ersten Schwenklager zugeordnet ist. Das gegenüberliegende Ende der Zahnstange greift das Zahnrad an, wobei die Drehbewegung des Zahnrads in die Schwenkbewegung der Saugplatte umgesetzt wird.

[0021] Eine dritte Ausführungsform der Zahnstangen-Getriebeanordnung sieht ein Zahnrad und eine Zahnstange vor, wobei das Zahnrad am ersten Schwenklager drehfest gelagert ist. Die Zahnstange greift mit einem Ende am Zahnrad an und ist am gegenüberliegenden Ende gelenkig und benachbart zum zweiten Schwenklager an der Halterung angeordnet. Auch bei dieser Ausführungsform wird durch eine Schwenkbewegung des Tragarms um das erste Schwenklager eine Schwenkbewegung der Saugklappe aktiv angesteuert.

[0022] Durch den zwangsgesteuerten Antrieb kann die Saugplatte in einem Schwenkbereich um das zweite Schwenklager von beispielsweise 45 bis 120° schwenkbar sein. In Abhängigkeit eines Schwenkbereiches für eine Schwenkbewegung der Handhabe zur Einleitung der Schwenkbewegung des Tragarms kann der Winkelbereich angepasst sein.

[0023] Bevorzugt sind die Handhabe und der Tragarm in einen Winkel zwischen 10 und 80°, vorzugs-

weise 30 bis 60°, insbesondere um 45°, drehbar am Traggestell angeordnet. Dadurch kann beispielsweise die Überführung der Saugplatte aus der Verlegeposition in die Arbeitsposition durch eine Betätigung der Handhabe durch den Benutzer erfolgen, indem dieser die Handhabe, welche vorzugsweise in einer hüfthohen Position vorgesehen ist, in Richtung auf den Boden drückt. In der Arbeitsposition kann der Werker in einer ergonomisch günstigen Position einen Fliesenkleber aufbringen.

[0024] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Verlegevorrichtung sieht am Tragarm eine vorzugsweise in der Höhe einstellbare Stütze vor. Diese Stütze weist in Richtung auf eine Großformatplatte, welche in der Saugplatte gehalten ist. Die Saugplatte greift bevorzugt außermittig an der Großformatplatte an, so dass eine zum Traggestell weisende Schmalseite, welche in einer Arbeitsposition der Saugplatte zum Boden weist, näher zur Saugplatte beabstandet ist als eine gegenüberliegende Schmalseite. Dadurch kann bei einer Einschwenkbewegung der Großformatplatte aus der Arbeitsposition in die Verlegeposition eine gegenüber dem Boden berührungsfreie Schwenkbewegung erfolgen. Allerdings wäre dann eine schiefe Ausrichtung der Großformatplatte in der Verlegeposition gegeben. Durch die Stütze kann eine Ausrichtung in die Verlegeposition geschaffen sein.

[0025] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Verlegevorrichtung sieht an dem Traggestell eine Radachse mit einem Radpaar vor, und die Radachse liegt vorzugsweise in der Drehachse des Traggestells. Dadurch kann ein besonders kompakter und einfacher Aufbau der Verlegevorrichtung geschaffen sein.

[0026] Des Weiteren sind bevorzugt an dem Traggestell entgegengesetzt zum Tragarm ausgerichtet Ausgleichsgewichte vorgesehen. Diese Ausgleichsgewichte sind bevorzugt auswechselbar, so dass in Abhängigkeit der Größe der zu handhabenden Großformatplatte eine entsprechende Anzahl von Ausgleichsgewichten auf dem Traggestell für eine sichere Handhabung anordenbar ist.

[0027] Zur Sicherung der Arbeitsposition der Saugplatte sind bevorzugt an dem Tragarm und/oder der Handhabe nach der Schwenkbewegung der Tragarm und/oder die Handhabe mit einer Verriegelungsvorrichtung zum Traggestell in der Arbeitsposition anordenbar. Diese Verriegelungsposition kann sich nach dem Überführen des Tragarms und/oder der Handhabe in die Arbeitsposition bevorzugt selbständig verriegeln. Dadurch wird die Arbeitssicherheit erhöht.

[0028] Die Verriegelungsvorrichtung kann gemäß einer ersten Ausführungsform beispielsweise mittels eines vorzugsweise federgelagerten Verriegelungsbolzens ausgebildet sein, der über einen Bowdenzug mit einem Stellhebel ansteuerbar ist. Gemäß ei-

ner weiteren Ausführungsform kann ein Schrittschaltwerk eingesetzt werden, der nach dem Überführen der Handhabe und/oder des Tragarms in die Verriegelungsposition selbständig verriegelt und bei einem zusätzlichen Niederdrücken der Handhabe und/oder des Tragarms entriegelt, so dass eine Rückschwenkbewegung freigegeben ist.

[0029] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Verlegevorrichtung sieht den Saugmotor an der Handhabe vor. Dadurch kann ein Gegengewicht zur am gegenüberliegenden Ende des Tragarms angeordneten Saugplatte geschaffen werden, wodurch eine Erleichterung in der Handhabung der Verlegevorrichtung zum Überführen von der Verlegeposition in die Arbeitsposition ermöglicht wird.

[0030] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht zwischen der Saugplatte und der die Saugplatte aufnehmenden Halterung ein Drehlager vor. Dieses Drehlager ist bevorzugt um eine Senkrechte zur Saugplatte drehbar. Dadurch ist die Großformatplatte um deren Hochachse, also einer Senkrechten zur Ebene, in der die Flachseiten sich erstrecken, ausrichtbar.

[0031] Bevorzugt ist zumindest ein Betätigungselement zum manuellen Verfahren der Verlegevorrichtung vorgesehen. Dies ermöglicht eine einfache Bedienung der Verlegevorrichtung ohne zusätzliche motorische Unterstützung.

[0032] Das zumindest eine Betätigungselement erstreckt sich vorteilhafterweise bezogen auf die Drehachse am Traggestell in entgegengesetzter Richtung zum Tragarm.

[0033] Des Weiteren kann das zumindest eine Betätigungselement am Traggestell befestigt sein. Bei dieser Ausführungsform ist somit die zumindest eine Handhabe zur Durchführung einer Schwenkbewegung des Tragarms getrennt zum Betätigungselement vorgesehen. Alternativ kann die Handhabe das Betätigungselement bilden. Dadurch kann die Handhabe gleichzeitig für eine Verfahrbewegung der Verlegevorrichtung und für das Überführen der Großformatplatte in die Arbeitsposition eingesetzt werden.

[0034] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Verlegevorrichtung in einer Verlegeposition,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Arbeitsposition,

Fig. 3 eine vereinfachte schematische Ansicht einer Hebelanordnung der Verlegevorrichtung in einer Verlegeposition und Arbeitsposition,

Fig. 4 eine weitere schematische Seitenansicht auf ein Traggestell mit Fahrwerk der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1**,

Fig. 5 eine schematisch vereinfachte Seitenansicht einer Verriegelungsvorrichtung der Verlegevorrichtung,

Fig. 6 eine schematische Ansicht eines am Tragarm angeordneten Schwenklagers mit einer daran angeordneten Saugplatte einer Saugvorrichtung,

Fig. 7a und **Fig. 7b** schematische Seitenansichten einer alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition und einer Arbeitsposition,

Fig. 8a und **Fig. 8b** schematische Seitenansichten einer weiteren alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition und einer Arbeitsposition,

Fig. 9a und **Fig. 9b** schematische Seitenansichten einer weiteren alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition und einer Arbeitsposition,

Fig. 10a und **Fig. 10b** schematische Seitenansichten einer weiteren alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition und einer Arbeitsposition,

Fig. 11a und **Fig. 11b** schematische Seitenansichten einer weiteren alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition und einer Arbeitsposition,

Fig. 12 eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung zu **Fig. 1** in einer Verlegeposition, und

Fig. 13 eine schematische Seitenansicht der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 12** in einer Schwenkposition.

[0035] In **Fig. 1** ist eine schematische Seitenansicht einer Verlegevorrichtung 11 zur Handhabung von Großformatplatten 12 dargestellt. Bei solchen Großformatplatten 12 handelt es sich beispielsweise um schwere Platten oder Fliesen ab einer Flachseitengröße von 50 x 50 cm. Diese Platten können an ihrer Dekorfläche eine glatte oder auch eine raue Oberfläche aufweisen. Die gegenüberliegende Seite ist zum Auftragen eines Klebemittels, Fliesenkle-

bers oder dergleichen vorgesehen. Solche Großformatplatten 12 können auch Maße von 100 x 300 cm oder 300 x 300 cm einnehmen und dabei ein Gewicht von 30 kg oder mehr aufweisen. Zur erleichterten Handhabung ist die in **Fig. 1** beschriebene und nachfolgend in den weiteren Figuren näher dargestellte Verlegevorrichtung 11 vorgesehen.

[0036] Die Verlegevorrichtung 11 gemäß **Fig. 1** ist in einer Verlegeposition 14 vorgesehen. In **Fig. 2** ist die Verlegevorrichtung 11 in einer Arbeitsposition 16 angeordnet.

[0037] Die Verlegevorrichtung 11 umfasst ein Traggestell 18, an welchem ein Fahrwerk 20 zur mobilen Handhabung vorgesehen ist. Das Fahrwerk 20 umfasst zumindest eine Radachse 19 zur Aufnahme eines Radpaares 21. Des Weiteren kann das Fahrwerk 20 am Traggestell beabstandet zum Radpaar 21 ein oder mehrere Stützräder 23 aufweisen. Oberhalb der Stützräder 23 sind beispielsweise Ausgleichsgewichte 24 vorgesehen. Die Anzahl der am Traggestell 18 anordenbaren Ausgleichsgewichte 24 steht in Abhängigkeit der Größe der zu handhabenden Großformatplatte 12.

[0038] An dem Traggestell 18 ist ein Tragarm 26 schwenkbar angeordnet. Zwischen dem Tragarm 26 und dem Traggestell 18 ist eine Drehachse 27 gebildet. Die Drehachse 27 kann getrennt zur Radachse 19 an dem Traggestell 18 angeordnet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Radachse 19 in der Drehachse 27. Der Tragarm 26 bildet mit dem Traggestell 18 in der Drehachse 27 ein erstes Schwenklager 29, welches ortsfest zum Traggestell 18 ist und bevorzugt in der Drehachse liegt. Der Tragarm 26 weist an seinem ersten dem Schwenklager 29 gegenüberliegenden Ende ein zweites Schwenklager 31 auf. An diesem zweiten Schwenklager 31 ist eine Saugplatte 32 einer Saugvorrichtung 33 schwenkbar gelagert. Zur Aufnahme der Saugplatte 33 ist eine Halterung 34 vorgesehen. Diese Halterung 34 ist beispielsweise als Rohr ausgebildet, welches im zweiten Schwenklager 31 schwenkbar um eine Drehachse 35 am Tragarm 26 gelagert ist.

[0039] Am Tragarm 26 greift eine Handhabe 37 an, die als ein Rahmen, ein Rohrgestell oder dergleichen ausgebildet ist. Diese erstreckt sich von einem Angriffspunkt am Tragarm 26, der zwischen dem ersten und zweiten Schwenklager 29, 31 oder im ersten Schwenklager liegt, in entgegengesetzter Richtung zur Auskragrichtung des Tragarms 26. Am oberen freien Ende der Handhabe 37 sind Handgriffe 38 vorgesehen, um die Verlegevorrichtung 11 zu bedienen.

[0040] Zur Durchführung der Schwenkbewegung oder zur Unterstützung der Schwenkbewegung des Tragarms 26 zum Traggestell 18 kann auch ein mo-

torischer Antrieb vorgesehen sein. Dieser motorische Antrieb kann mit zumindest einem Akkumulator betrieben werden, der bevorzugt auf dem Traggestell **18** angeordnet ist. Bei einer motorisch angetriebenen Schwenkbewegung des Tragarms **26** zur Durchführung der Schwenkbewegung kann die Handhabe **37** getrennt zum Tragarm **26** angeordnet sein und ist bevorzugt an dem Traggestell **18** befestigt.

[0041] Vorteilhafterweise ist ein Saugmotor **39** der Saugvorrichtung **33** an der Handhabe **37**, insbesondere benachbart zu den Handgriffen **38**, vorgesehen, so dass eine erleichterte Bedienung der Saugvorrichtung **33** ermöglicht ist. Der Saugmotor **39** kann auch benachbart zur Drehachse **27** und/oder Radachse **19** vorgesehen sein. Auch kann der Saugmotor **39** am Traggestell **18** vorgesehen sein. Von dem Saugmotor **39** führt eine Steuerleitung **41** zur Saugplatte **32**, welche auf einer Rückseite einen Anschluss hierfür aufweist. Die Saugplatte **32** weist der Halterung **34** gegenüberliegend eine Saugöffnung **36** auf, welche vorzugsweise von einer umlaufenden Dichtung umgeben ist, wodurch eine Haltefläche gebildet ist, mit der die Saugplatte **32** an einer Flachseite der Großformatplatte **12** anliegt. Nach dem Anlegen eines Vakuums mittels des Saugmotors **39** wird aufgrund der Saugwirkung der Haltefläche der Saugplatte **32** die Großformatplatte **12** an der Saugplatte **32** festgesaugt und daran gehalten.

[0042] An dem Tragarm **26** der Verlegevorrichtung **11** ist zwischen dem ersten und zweiten Schwenklager **29**, **31** eine Stütze **43** vorgesehen, welche vorzugsweise in der Höhe einstellbar ist. An dieser Stütze **43** kann eine Flachseite der Großformatplatte **12**, die von der Saugplatte **32** gehalten ist, anliegen. Dadurch kann eine horizontale Ausrichtung der schwenkbar am zweiten Schwenklager **31** angeordneten Saugplatte **32** erfolgen. Zum Überführen der Verlegevorrichtung **11** aus der Verlegeposition **14** gemäß **Fig. 1** in die Arbeitsposition **16** gemäß **Fig. 2** wird die Handhabe **37** durch den Benutzer auf den Boden zugeschwenkt, wodurch der Tragarm **26** gegenüber dem Boden abgehoben wird. Um die Handhabung beziehungsweise die Schwenkbewegung der Verlegevorrichtung **11** zu erleichtern, kann zusätzlich ein weiterer Handgriff **45** an der Handhabe **37** vorgesehen sein.

[0043] Beim Überführen der Verlegevorrichtung **11** aus der Verlegeposition **14** in die Arbeitsposition **16** wird die Großformatplatte **12** aus einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Verlegeposition **14** (**Fig. 1**) in eine aufrechte Arbeitsposition **16** (**Fig. 2**) übergeführt. Die Ansteuerung dieser Schwenkbewegung erfolgt über einen zwangsgesteuerten Antrieb **50**, der gemäß einer ersten Ausführungsform als eine Hebelanordnung **51** (**Fig. 3**) ausgebildet ist. Dieser zwangsgesteuerte Antrieb **50** ist an oder innerhalb des Tragarms **26** vorgesehen. Diese Hebelanord-

nung **51** ist schematisch in **Fig. 3** sowohl mit durchgezogenen Linien für die Verlegeposition **14** und strichliniert für die Arbeitsposition **16** dargestellt.

[0044] Die Hebelanordnung **51** umfasst einen Hebelarm **52**, der feststehend an dem Traggestell **18** angeordnet ist. Dieser erste Hebelarm **52** ist mit einem Ende im ersten Schwenklager **29** angeordnet. Am gegenüberliegenden Ende nimmt der Hebelarm **52** eine Schubstrebe **53** auf, die mit einem Umlenkhebel **54** verbunden ist. Dieser Umlenkhebel **54** ist um ein drittes Schwenklager **56** gelagert. Dieses dritte Schwenklager **56** ist ortsfest am Tragarm **26** vorgesehen. Der Umlenkhebel **54** betätigt eine Zugstrebe **57**, welche wiederum gelenkig mit einer kurzen Strebe **58** verbunden ist, die im zweiten Schwenklager **31** angreift.

[0045] Diese Hebelanordnung **51** ist bevorzugt doppelarmig ausgebildet. Beispielsweise ist hierfür eine weitere Seitenansicht auf das erste Schwenklager **29** gemäß **Fig. 4** sowie eine perspektivische Ansicht auf das zweite Schwenklager **31** gemäß **Fig. 5** dargestellt. Parallel beabstandet zueinander sind die Hebelarme **52** fest mit dem Traggestell **18** verbunden. Am gegenüberliegenden Ende der Hebelarme **52** ist eine Achse **76** vorgesehen, um die Schubstreben **53** schwenkbar aufzunehmen und gleichzeitig die Anordnung auszusteifen. Der Tragarm **26** ist drehbar zum ersten Schwenklager **29** vorgesehen. Diese doppelarmige Ausführungsform der Hebelanordnung **51** weist auch den Vorteil auf, dass zwischen zwei parallel zueinander beabstandeten Streben **58** die Halterung **34** - beispielsweise in Form eines Vierkantrohres - in einfacher Weise aufgenommen werden kann. Zudem kann sich zwischen den beiden Streben **58** der Mitnehmer **59** in Form eines Steckbolzens erstrecken, wodurch eine einfache und robuste Anordnung geschaffen ist.

[0046] Dieser Mitnehmer **59** ist mit Abstand zum zweiten Schwenklager **31** angeordnet, so dass die Halterung **34** in einem Schwenkbereich frei schwenkbar um das zweite Schwenklager **31** und somit die Saugplatte **32** im Schwenkbereich gelagert ist. Diese Schwenkbewegung ist einseitig durch den Mitnehmer **59** beschränkt.

[0047] Das erste, zweite und dritte Schwenklager **29**, **31**, **56** der Hebelvorrichtung **51** sind jeweils ortsfest am Tragarm **26** vorgesehen. Ebenso ist die Handhabe **37** fest am Tragarm **26** vorgesehen. Sofern die Handhabe **37** beziehungsweise die Handgriffe **38** gemäß Pfeil **61** (**Fig. 3**) in die strichlinierte Position übergeführt wird, erfolgt eine Schwenkbewegung des Tragarms **26** um das erste Schwenklager **29**. Dabei wird das dritte Schwenklager **56** gemäß Pfeil **62** und das zweite Schwenklager **31** gemäß Pfeil **63** in die Arbeitsposition **16** übergeführt. Durch die Schwenkbewegung des Tragarms **26** wird über den Hebelarm **52** eine Stellkraft auf die Schubstrebe **53** über-

tragen. Dies treibt eine Schwenkbewegung des Umlenkhebels **54** um das dritte Schwenklager **56** an. Dadurch wird die Zugstrebe **57** im Uhrzeigersinn um das zweite Schwenklager **56** bewegt, wodurch die Strebe **58** ebenfalls im Uhrzeigersinn um das zweite Schwenklager **31** drehbar angesteuert wird. Dadurch kommt der Mitnehmer **59** nach einer zumindest geringen Anhebebewegung des Tragarms **26** zur Anlage an der Halterung **34**. Bei einer weiteren Schwenkbewegung wird dadurch zwangsweise die Saugplatte **32** im Uhrzeigersinn um das zweite Schwenklager **31** geschwenkt, um die Arbeitsposition 16 einzunehmen. In dieser Arbeitsposition **16** kann beispielsweise die Großformatplatte auf Hüft- oder Brusthöhe eines Benutzers positioniert sein, so dass dieser bequem die freie Flachseite der Großformatplatte mit einem Fliesenkleber oder dergleichen bestreichen kann.

[0048] Nach dem Überführen der Verlegevorrichtung **11** von der Verlegeposition 14 in die Arbeitsposition **16** kann eine Verriegelungsvorrichtung **66** die Arbeitsposition **16** aufrechterhalten. Eine solche Verriegelungsvorrichtung **66** ist beispielsweise in **Fig. 6** schematisch vereinfacht in einer Seitenansicht dargestellt. Diese Verriegelungsvorrichtung **66** weist einen Verriegelungsbolzen **67** auf, der federgelagert und mittels eines Bowdenzuges **68** über einen Handhebel **69** ansteuerbar ist. An dem Tragarm **26** ist eine Verriegelungsöffnung **71** vorgesehen, in welcher der Verriegelungsbolzen **67** bei Übereinstimmung in der Position eingreifen kann. Zur selbstrastenden Positionierung des Verriegelungsbolzens **67** in der Verriegelungsöffnung **71** ist bevorzugt eine Auflaufschräge **72** vorgesehen, welche den Verriegelungsbolzen **67** entgegen der Federkraft verfährt, so dass dieser darauffolgend selbständig in die Verriegelungsöffnung **71** eingreift und die Arbeitsposition **16** sichert. Zum Lösen dieser Verriegelungsposition wird der Bowdenzug **68** über den Handhebel **69** betätigt, so dass daraufhin die Schwenkbewegung der Handhabe **37** wieder freigegeben wird.

[0049] Alternativ und nicht näher dargestellt kann die Verriegelungsvorrichtung **66** durch ein Schrittschaltwerk ausgebildet sein, wie dieser in der DE 10 2007 057 373 B4 näher beschrieben ist, auf welche in Bezug auf die Ausbildung und die Funktion vollumfänglich Bezug genommen wird.

[0050] In **Fig. 7a** ist eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** gemäß **Fig. 1** in einer Verlegeposition dargestellt. **Fig. 7b** zeigt die Verlegevorrichtung **11** gemäß **Fig. 7a** in der Arbeitsposition. Der zwangsgesteuerte Antrieb **50** ist bei dieser alternativen Ausführungsform als eine Seilzuganordnung **80** ausgebildet. Diese Seilzuganordnung **80** umfasst eine Umlenkrolle **81**, welche am dritten Schwenklager **56** drehbar gelagert ist. Dieses dritte Schwenklager **56** ist in der Position am Tragarm **26** abweichend zur Hebelanord-

nung **51** positioniert. Die Seilzuganordnung **80** umfasst des Weiteren ein Zugseil **82**. Dieses Zugseil **82** ist mit einem Ende am Hebelarm **52** verbunden, der drehfest dem ersten Schwenklager **29** zugeordnet ist. Ein gegenüberliegendes Ende des Seilzuges **82** greift an der Halterung **34** beabstandet zum zweiten Schwenklager **31** an. Dieser Angriffspunkt liegt der Saugplatte **32** bezogen auf die Drehachse **35** gegenüber. Beim Überführen des Tragarms **26** aus der Verlegeposition **14** gemäß **Fig. 7a** in die Arbeitsposition **16** gemäß **Fig. 7b** entfernt sich die Umlenkrolle **81** vom Tragarm **52**, wodurch die Schwenkbewegung der Saugplatte **32** um die Drehachse **35** angesteuert ist.

[0051] In **Fig. 8a** ist eine alternative Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** in **Fig. 1** in der Verlegeposition **14** dargestellt. **Fig. 8b** zeigt diese alternative Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** gemäß **Fig. 8a** in der Arbeitsposition **16**. Bei dieser alternativen Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** ist der zwangsgesteuerte Antrieb **50** durch eine Druckzylinderanordnung **84** ausgebildet. Diese weist vorzugsweise einen ersten und zumindest einen weiteren Druckzylinder **85**, **86** auf. Diese Druckzylinder **85**, **86** können als Hydraulikzylinder ausgebildet sein. Ein erster Druckzylinder **85** greift an einem Ende des Hebelarms **52** an, der drehfest dem ersten Schwenklager **29** zugeordnet ist sowie gegenüberliegend am dritten Schwenklager **56**. Der Druckzylinder **85** kann, wie in **Fig. 8a** dargestellt, ausgerichtet sein, so dass eine Kolbenstange des Druckzylinders **85** am Hebelarm **52** angreift. Eine vertauschte Anordnung ist auch möglich.

[0052] Der zweite Druckzylinder **86** ist gelenkig an der Halterung **34** angebunden, wobei der Angriffspunkt an der Halterung **34** zur Aufnahme der Saugplatte **32** entfernt ist. Dem Angriffspunkt an der Halterung **34** gegenüberliegend kann der Druckzylinder **86** am Tragarm **26** oder einer vom Tragarm **26** aufgenommenen Stütze **43** befestigt sein. Die Druckzylinder **85**, **86** sind jeweils durch zumindest eine Steuerleitung direkt miteinander verbunden. Dabei steuert eine Einfahrbewegung der Kolbenstange in das Kolbengehäuse des ersten Druckzylinders **85** ein Ausfahren der Kolbenstange gegenüber dem Kolbengehäuse des zweiten Druckzylinders **86** an und umgekehrt. Dadurch wird bei einer Schwenkbewegung des Tragarms **26** um das erste Schwenklager **29** zwangsweise eine Schwenkbewegung der Saugplatte **32** um das zweite Schwenklager **31** angesteuert.

[0053] In **Fig. 9a** ist eine weitere alternative Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** zu **Fig. 1** in der Verlegeposition **14** dargestellt. **Fig. 9b** zeigt die Verlegevorrichtung **11** gemäß **Fig. 9a** in der Arbeitsposition **16**. Bei dieser alternativen Ausführungsform ist der zwangsgesteuerte Antrieb **50** als eine Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** ausgebildet.

[0054] Bei dieser Ausführungsform in den **Fig. 9a** und **Fig. 9b** umfasst die Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** ein Zahnrad **51** sowie eine erste und zweite Zahnstange **92, 93**. Dabei ist das Zahnrad **91** im dritten Schwenklager **56** drehbar am Tragarm **26** angeordnet. Die erste Zahnstange **92** ist gelenkig am Hebelarm **52** aufgenommen, der drehfest zum ersten Schwenklager **29** vorgesehen ist. Das gegenüberliegende Ende der ersten Zahnstange **92** greift am Zahnrad **91** an und treibt dieses bei einer Schwenkbewegung des Schwenkarms **26** um das erste Schwenklager **29** an. Die zweite Zahnstange **93** wird an einem Ende durch das Zahnrad **91** angetrieben. Das gegenüberliegende Ende der zweiten Zahnstange **93** greift an der Halterung **34** an und ist benachbart zur Drehachse **35** und der Saugplatte **32** gegenüberliegend gelenkig angeordnet. Durch diese Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** kann somit wiederum eine zwangsweise Einleitung der Schwenkbewegung der Saugplatte **32** bei einer Schwenkbewegung des Tragarms **26** erfolgen.

[0055] In den **Fig. 10a** und **Fig. 10b** ist eine alternative Ausgestaltung der Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** zu den **Fig. 9a** und **Fig. 9b** dargestellt. Diese Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** umfasst ein Zahnrad **91** sowie eine erste Zahnstange **92**. Dabei ist das Zahnrad **91** im zweiten Schwenklager **31** am Tragarm **26** angeordnet und drehfest mit der Halterung **34** verbunden. Das Zahnrad **91** ist drehbar im zweiten Schwenklager **31** gelagert. Die Zahnstange **92** ist an einem Ende gelenkig am Hebelarm **52** aufgenommen. Der Hebel **52** ist drehfest am ersten Schwenklager **29** zugeordnet. Am gegenüberliegenden Ende greift die erste Zahnstange **92** am Zahnrad **91** an. Bei einer Schwenkbewegung des Tragarms **26** wird das Zahnrad **91** in Drehung versetzt, wodurch die Schwenkbewegung der Saugplatte **32** zwangsweise angesteuert ist.

[0056] In den **Fig. 11a** und **Fig. 11b** ist die Verlegevorrichtung **11** mit einer weiteren alternativen Ausführungsform der Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** zu den Ausführungsformen in den **Fig. 9a, Fig. 9b** und den **Fig. 10a, Fig. 10b** dargestellt. Diese alternative Ausführungsform der Zahnstangen-Getriebeanordnung **90** weist ein Zahnrad **91** und eine Zahnstange **92** auf. Dabei ist das Zahnrad **91** im ersten Schwenklager **29** angeordnet. Dieses Zahnrad **91** ist drehfest mit dem Tragarm **26** verbunden. Die Zahnstange **92** greift an einem Ende am Zahnrad **91** an. Am gegenüberliegenden Ende greift die Zahnstange **92** an der Halterung **34** an und ist gelenkig daran befestigt. Der gelenkige Angriffspunkt der Halterung **34** ist benachbart zum zweiten Schwenklager **31** und der Saugplatte **32** gegenüberliegend vorgesehen. Bei einer Schwenkbewegung des Tragarms **26** wird wiederum zwangsweise eine Schwenkbewegung der Saugplatte **32** angesteuert.

[0057] In **Fig. 12** ist eine weitere alternative Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** zur Handhabung von Großformatplatten **12** dargestellt. Diese Verlegevorrichtung **11** entspricht im Aufbau der Verlegevorrichtung gemäß **Fig. 1**. Diese Verlegevorrichtung **11** ist in der Verlegeposition **14** vorgesehen. Ergänzend ist bei dieser Ausführungsform der Verlegevorrichtung **11** zumindest ein Betätigungselement **95** am Traggestell **18** vorgesehen. Durch dieses zumindest eine Betätigungselement **95** kann die Verlegevorrichtung **11** manuell zum Verlegeort oder zwischen einzelnen Verlegeorten verfahren werden. Das zumindest eine Betätigungselement **95** umfasst einen Griff **96**, um die Verlegevorrichtung **11** während der Verfahrbewegung zu führen und zu steuern. Beispielsweise kann das zumindest eine Betätigungselement **95** im Tragrahmen **18** oder im Bereich der Drehachse **27** und/oder der Radachse **19** angreifen. Das zumindest eine Betätigungselement **95** ist derart vorgesehen, dass eine Schwenkbewegung der Handhabe **37** behinderungsfrei erfolgen kann.

[0058] Beispielsweise können zwei mit Abstand zueinander ausgebildete Betätigungselemente **95** vorgesehen sein, sodass die Handhabe **37** dazwischen hinein schwenkbar ist. Die Handhabe **37** ist in **Fig. 12** in einer Ausgangsposition **98** dargestellt. In dieser Ausgangsposition **98** der Handhabe **37** ist die Saugplatte **32** bevorzugt in der Verlegeposition **14** angeordnet. Die Handhabe **37** kann von der Ausgangsposition **98** in eine Schwenkposition **99** gemäß **Fig. 13** übergeführt werden. Diese Schwenkposition **99** entspricht auch der in **Fig. 1** dargestellten Position. Der Tragarm **26**, die Saugvorrichtung **33**, der zwangsweise gesteuerte Antrieb **50** sowie die Handhabe **37** werden gemeinsam um die Drehachse geschwenkt. Lediglich das Traggestell **18** bleibt ruhend auf dem Boden. Diese Schwenkbewegung der Handhabe **37**, welche bevorzugt mit dem Handgriff **38** und/oder dem Handgriff **45** eingeleitet wird, kann ungehindert des zumindest einen Betätigungselementes **95** erfolgen.

[0059] In der Schwenkposition **99** der Handhabe **37** ist die Saugplatte **32** bevorzugt in der Arbeitsposition **16** vorgesehen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- CN 101832019 A [0002]
- DE 2316019 A [0003]
- EP 2722464 A2 [0004]
- DE 102007057373 B4 [0049]

Patentansprüche

1. Verlegevorrichtung für eine Großformatplatte (12), die zwei Flachseiten und eine umlaufende Schmalseite aufweist,

- mit einem Traggestell (18), an welchem ein Fahrwerk (20) vorgesehen ist,
- mit einem an dem Traggestell (18) um eine Drehachse (27) schwenkbar angeordneten Tragarm (26), der an einem dem Traggestell (18) gegenüberliegenden Ende eine Saugplatte (32) einer Saugvorrichtung (33) aufnimmt, welche mit einer Halterung (34) schwenkbar um eine am Tragarm (26) vorgesehene Drehachse (35) gelagert ist und die Saugplatte (32) eine Saugöffnung (36) aufweist, welche zur Handhabung der Großformatplatte (12) an einer Flachseite der Großformatplatte (12) anliegt und unter Bildung eines Vakuums mit einem Saugmotor (39) angreift,
- mit einem zwangsgesteuerten Antrieb (50), der zumindest bei einer Schwenkbewegung des Tragarms (26) gegenüber dem Traggestell (18) zum Anheben des Tragarms (26) eine Schwenkbewegung der Saugplatte (32) relativ zum Tragarm (26) aus einer zum Boden ausgerichteten Verlegeposition (14) in eine Arbeitsposition (16) ansteuert, **dadurch gekennzeichnet**,

- dass an dem Tragarm (26) eine Handhabe (37) angreift,
- dass die Handhabe (37) um die Drehachse (27) am Traggestell (18) schwenkbar ist und bei einer Schwenkbewegung der Handhabe (37) aus einer Ausgangsposition (98) in eine Schwenkposition (99) die Schwenkbewegung des Tragarms (26) und des zwangsgesteuerten Antriebs (50) gegenüber dem Traggestell (18) angesteuert und die Saugplatte (32) in die Arbeitsposition (16) übergeführt ist.

2. Verlegevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handhabe (37) direkt an dem Tragarm (26) angreift und fest mit diesem verbunden ist und bei einer Schwenkbewegung der Handhabe (37) aus der Ausgangsposition (98) in die Schwenkposition (99) gleichzeitig die Schwenkbewegung des Tragarms (26) und des zwangsgesteuerten Antriebs (50) angesteuert ist.

3. Verlegevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwangsgesteuerte Antrieb (50) sich zwischen einem ersten Schwenklager (29) des Tragarms (26), welches vorzugsweise zwischen dem Tragarm (26) und der Drehachse (27) am Traggestell (18) gebildet ist, und einem zweiten Schwenklager (31), welches vorzugsweise zwischen dem freien Ende des Tragarmes (26) und der die Halterung (34) der Saugplatte (32) aufnehmenden Drehachse (35) gebildet ist, erstreckt.

4. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwangsgesteuerte Antrieb (50) als eine Hebelan-

ordnung (51) ausgebildet ist, bei der zwischen dem ersten und zweiten Schwenklager (29, 31) ein an dem Tragarm (26) ortsfest angeordnetes drittes Schwenklager (56) vorgesehen ist, durch welches die Hebelanordnung (51) geführt ist.

5. Verlegevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem dritten Schwenklager (56) ein Umlenkhebel (54) vorgesehen ist, der an einem Ende eine zum ersten Schwenklager (29) führende Schubstrebe (53) und am anderen Ende eine zum zweiten Schwenklager (31) führende Zugstrebe (57) gelenkig aufnimmt und vorzugsweise die Schubstrebe (53) an einem feststehend am Traggestell (18) angeordneten Hebelarm (52) vorgesehen ist, der insbesondere in einem Winkel zwischen 60° und 90° zur horizontalen Ebene des Traggestells (18) ausgerichtet ist.

6. Verlegevorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugstrebe (57) über eine im Verhältnis zur Zugstrebe (57) kurze Strebe (58) am zweiten Schwenklager (31) gelagert ist und vorzugsweise an der Strebe (58) ein Mitnehmer (59) vorgesehen ist, der bei einer Ansteuerung einer Schwenkbewegung der Saugplatte (31) aus einer Verlegeposition (14) in die Arbeitsposition (16) an der Halterung (34) der Saugplatte (32) angreift.

7. Verlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Tragarmes (26) aus der Verlegeposition (14) in die Arbeitsposition (16) der Tragarm (26) um das erste Schwenklager (29) in Richtung auf den feststehenden Hebelarm (52) schwenkt und eine Schubbewegung auf die Schubstange (53) wirkt, welche über den Umlenkhebel (54) eine Zugbewegung an der Zugstrebe (57) erzeugt, die in eine Schwenkbewegung für die Saugplatte (32) umsetzbar ist.

8. Verlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebelanordnung (51) ein- oder zweiarmlig ausgebildet ist.

9. Verlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwangsgesteuerte Antrieb (50) als eine Seilzuganordnung (80) ausgebildet ist und vorzugsweise zumindest eine Umlenkrolle (81) und ein Zugseil (82) aufweist, wobei die Umlenkrolle (81) an einem dritten Schwenklager (56) am Tragarm (26) gelagert ist und das Zugseil (82) mit einem Ende am Hebelarm (52) angreift, der drehfest dem ersten Schwenklager (29) zugeordnet ist und das Zugseil (82) mit einem gegenüberliegenden Ende an der Halterung (34) angreift.

10. Verlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwangsgesteuerte Antrieb (50) durch eine Druckzylinderanordnung (84) ausgebildet ist, welche zumindest ei-

nen ersten und zweiten Druckzylinder (85, 86) aufweist und vorzugsweise ein erster Zylinder (85) an einem Hebelarm (52) angreift, der drehfest dem ersten Schwenklager (29) zugeordnet ist und gegenüberliegend an einem dritten Schwenklager (56) am Tragarm (26) befestigt ist, wobei der erste Zylinder (85) den zweiten Zylinder (86) antreibt, der mit der Halterung (34) verbunden ist.

11. Verlegevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwangsgesteuerte Antrieb (50) auch als eine Zahnstangen-Getriebeanordnung (90) ausgebildet ist.

12. Verlegevorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**,

- dass die Zahnstangen-Getriebeanordnung (90) aus einem Zahnrad (91) und einer ersten und zweiten Zahnstange (92, 93) besteht, wobei vorzugsweise das Zahnrad (91) am dritten Schwenklager (56) am Tragarm (26) drehbar gelagert ist und die erste Zahnstange (92) an einem Hebelarm (52) gelenkig aufgenommen ist, der drehfest dem ersten Schwenklager (29) zugeordnet ist und ein gegenüberliegendes Ende der ersten Zahnstange (92) das Zahnrad (91) antreibt und die zweite Zahnstange (93) vom Zahnrad (91) angetrieben und gegenüberliegend mit der Halterung (34) gelenkig verbunden ist, oder

- dass die Zahnstangen-Getriebeanordnung (90) ein Zahnrad (91) und eine Zahnstange (92) umfasst, wobei das Zahnrad (91) am zweiten Schwenklager (31) gelagert und drehfest mit der Halterung (34) verbunden ist und die Zahnstange (92) an einem Hebelarm (52) gelenkig aufgenommen ist, der drehfest dem ersten Schwenklager (29) zugeordnet ist und das gegenüberliegende Ende der Zahnstange (92) das Zahnrad (91) antreibt, oder

- dass die Zahnstangen-Getriebeanordnung (90) ein Zahnrad (91) und eine Zahnstange (92) umfasst, wobei das Zahnrad (91) am ersten Schwenklager (29) drehfest gelagert ist und die Zahnstange (92) mit einem Ende gelenkig an der Halterung (34) benachbart zum zweiten Schwenklager (31) angreift und das gegenüberliegende Ende der Zahnstange (92) am Zahnrad (91) angreift.

13. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch den zwangsgesteuerten Antrieb (50) die Saugplatte (32) in einem Schwenkbereich um das zweite Schwenklager (31) am Tragarm (26) von 45 bis 120° schwenkbar ist.

14. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragarm (26), insbesondere die Handhabe (37) und der Tragarm (26), in einem Winkel zwischen 10 und 80°, vorzugsweise 30 bis 60°, insbesondere 45°, drehbar zum Traggestell (18) sind.

15. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Tragarm (26) eine vorzugsweise höhenverstellbare Stütze (43) vorgesehen ist, welche in Richtung auf eine von der Saugplatte (32) ergriffenen Großformatplatte (12) ausgerichtet ist.

16. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das am Traggestell (18) vorgesehene Fahrwerk (20) zumindest eine Radachse (19) mit einem Radpaar (21) umfasst und vorzugsweise die Radachse (19) in der Drehachse (27) des Traggestells (18) liegt.

17. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich entgegengesetzt zum Tragarm (26) ausgerichtet das Traggestell (18) erstreckt und an dem Traggestell (18) zumindest ein Ausgleichsgewicht (24) vorzugsweise abnehmbar vorgesehen ist.

18. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragarm (26) und/oder die Handhabe (37) nach einer Schwenkbewegung in die Arbeitsposition (16) mit einer Verriegelungsvorrichtung (66) zum Traggestell (18) in der Arbeitsposition (16) gehalten sind und vorzugsweise die Verriegelungsvorrichtung (66) durch einen Wechsellautautomaten oder einen Bowdenzug (68) mit einem Stellhebel, welcher einen Verriegelungsbolzen (67) betätigt, ausgebildet ist.

19. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugmotor (39) an der Handhabe (37) vorgesehen ist, der vorzugsweise mit Akkumulatoren betrieben ist.

20. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Saugplatte (32) und der Halterung (34) ein Drehlager vorgesehen ist, welches die Saugplatte (32) um eine Längsachse der Halterung (34) schwenkbar aufnimmt.

21. Verlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Betätigungselement (95) zum manuellen Verfahren der Verlegevorrichtung (11) vorgesehen ist.

22. Verlegevorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Betätigungselement (95) am Traggestell (18) befestigt ist oder die Handhabe (37) das zumindest eine Betätigungselement (95) bildet.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

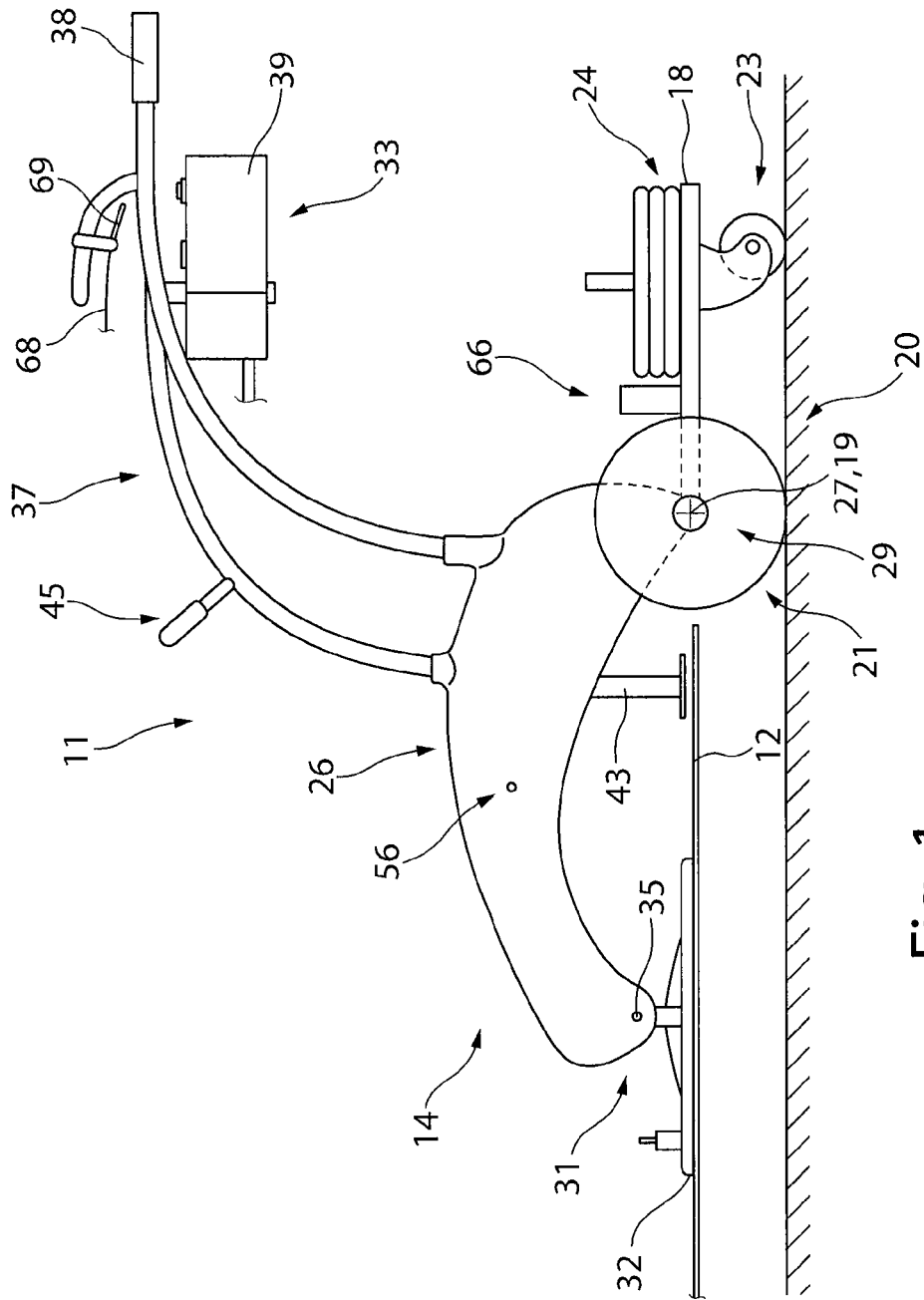


Fig. 1

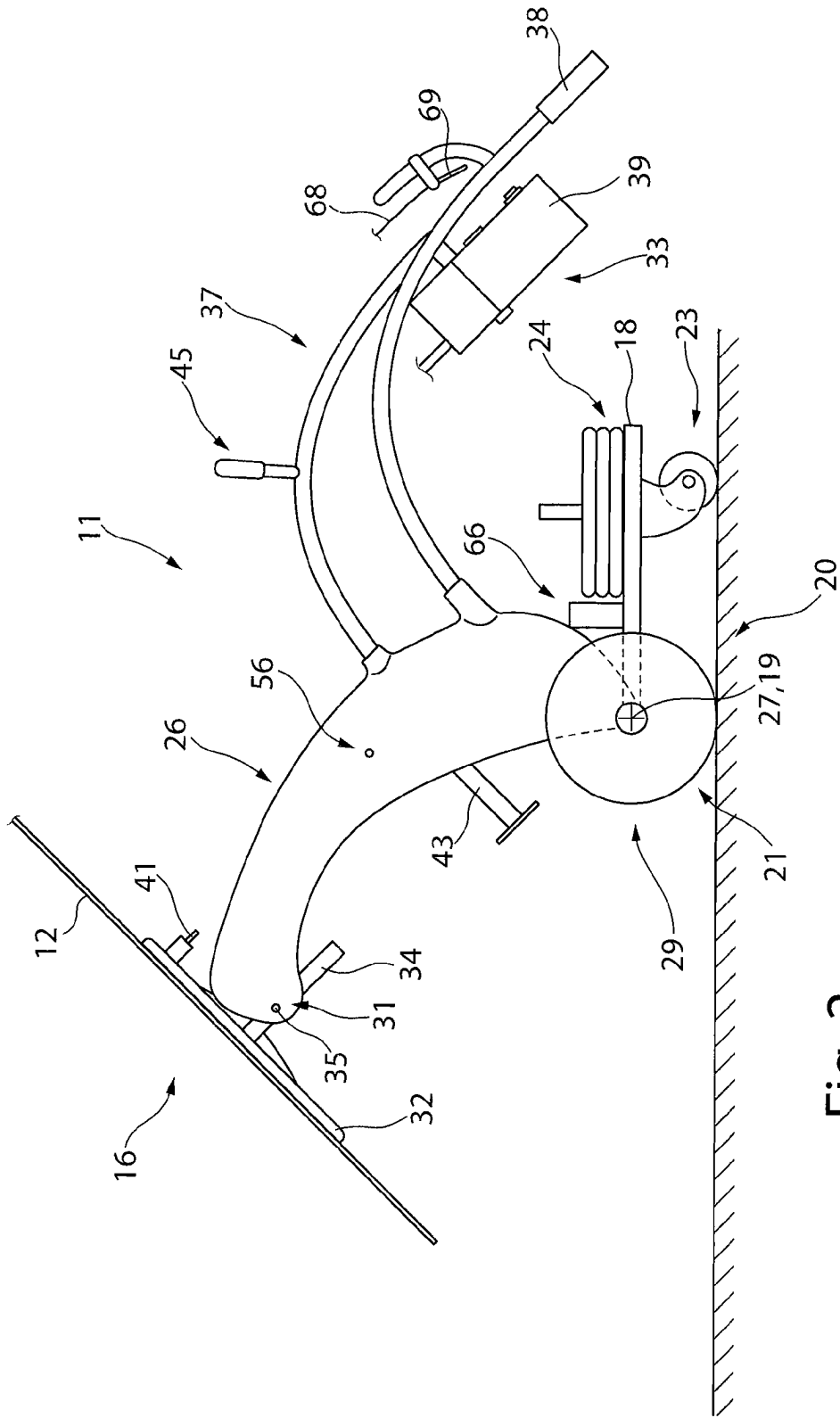


Fig. 2

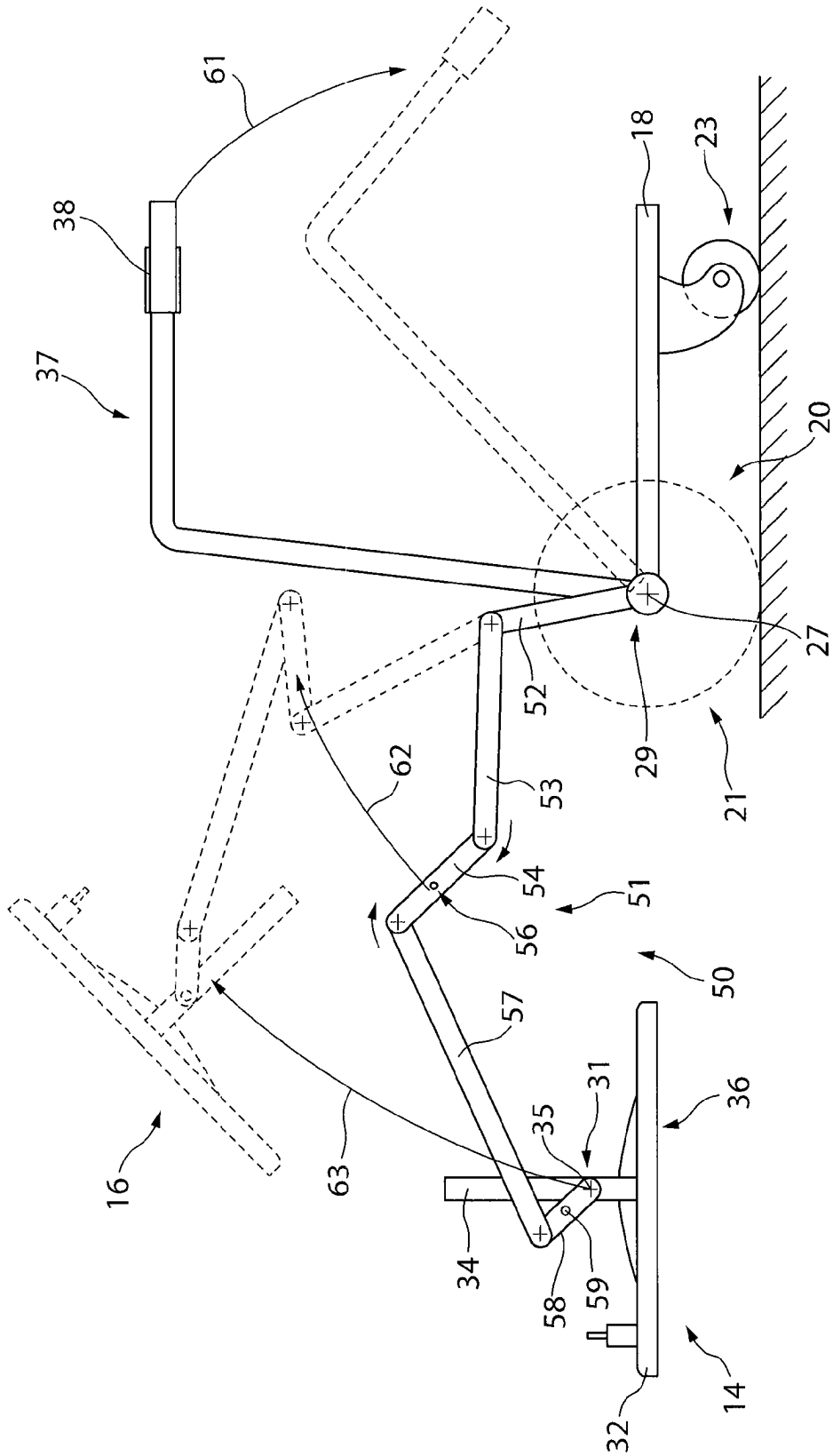


Fig. 3

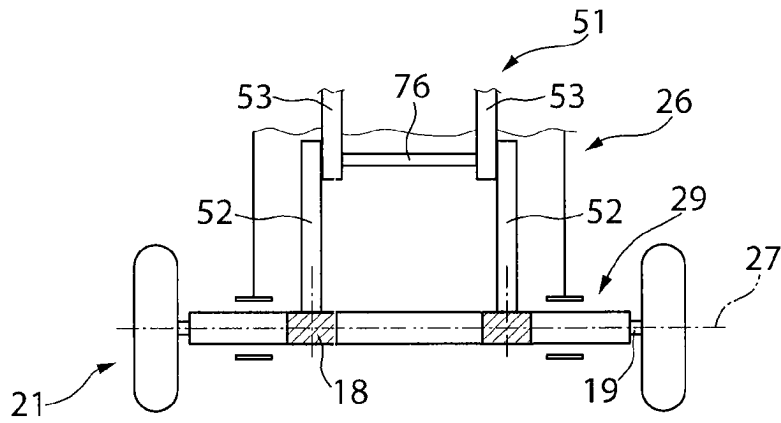


Fig. 4

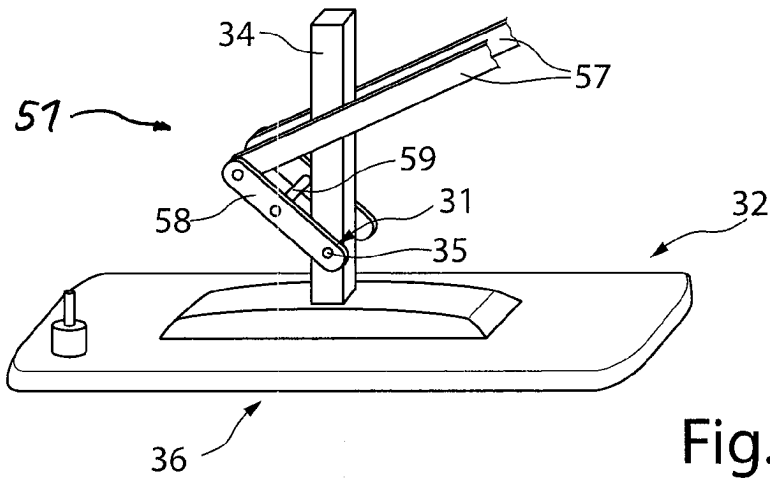


Fig. 5

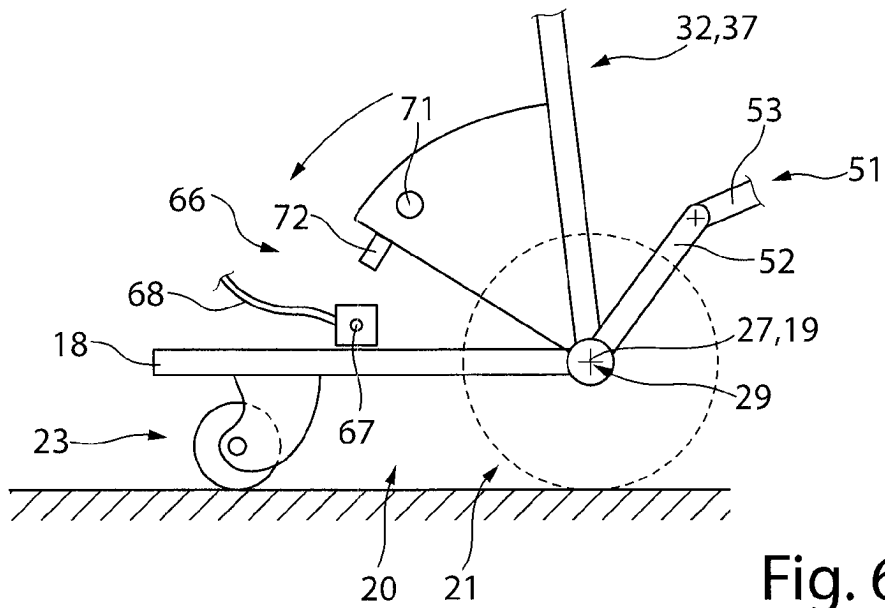
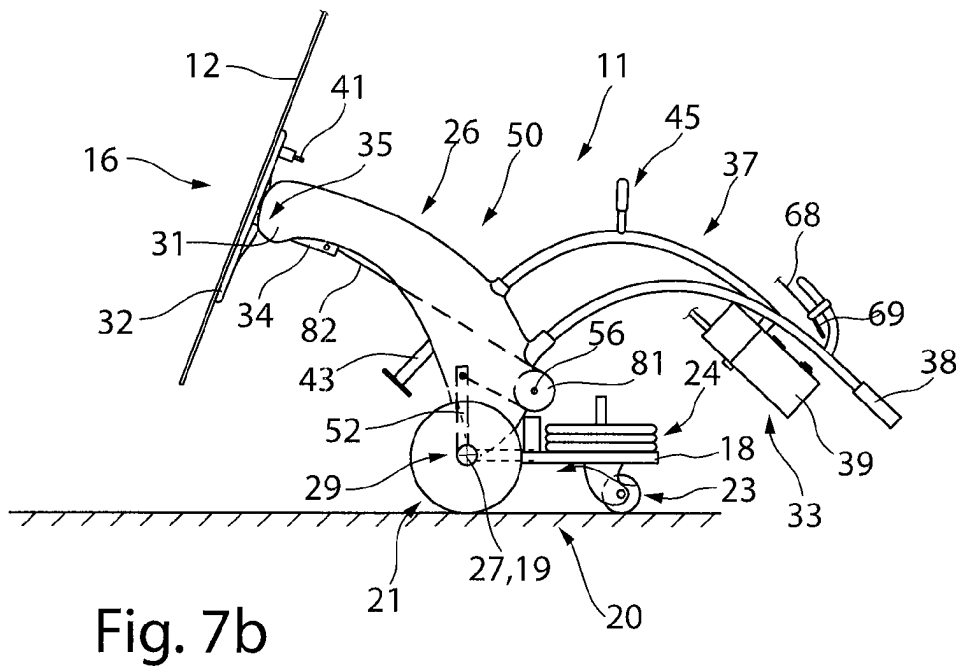
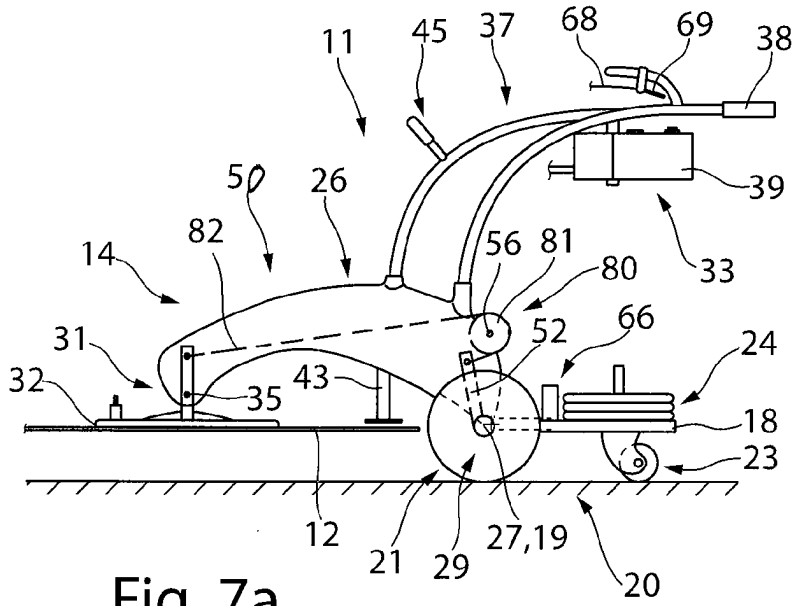


Fig. 6



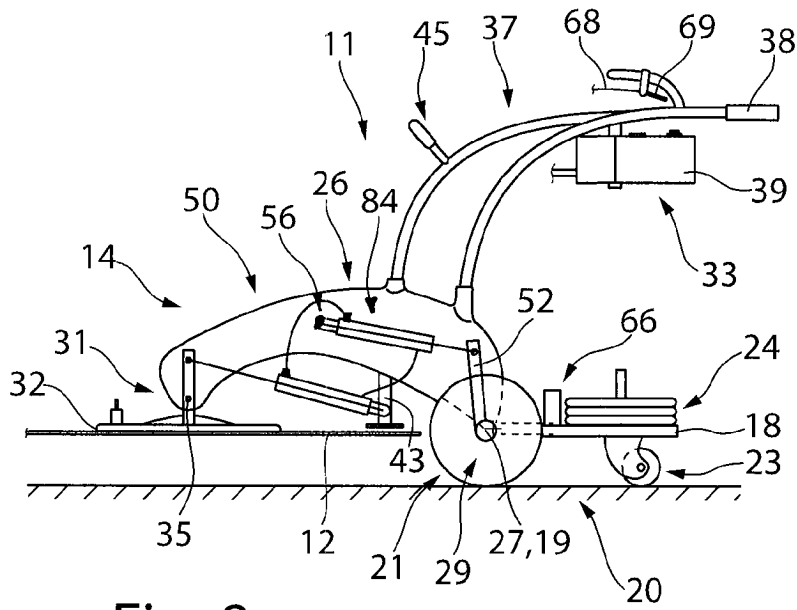


Fig. 8a

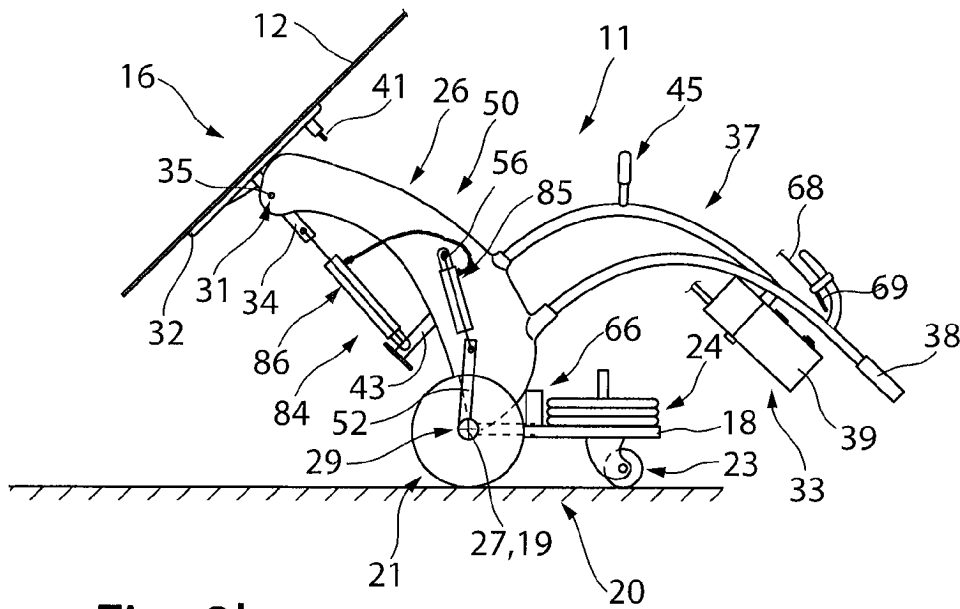


Fig. 8b

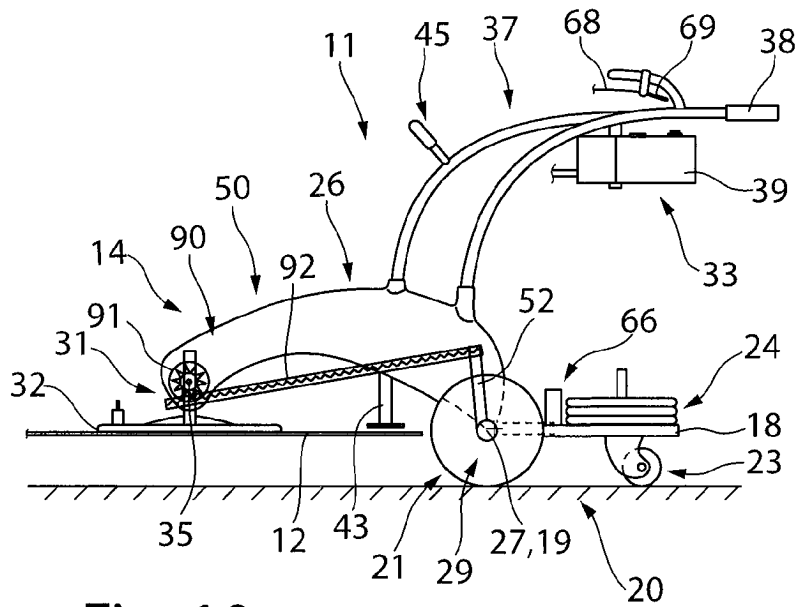


Fig. 10a

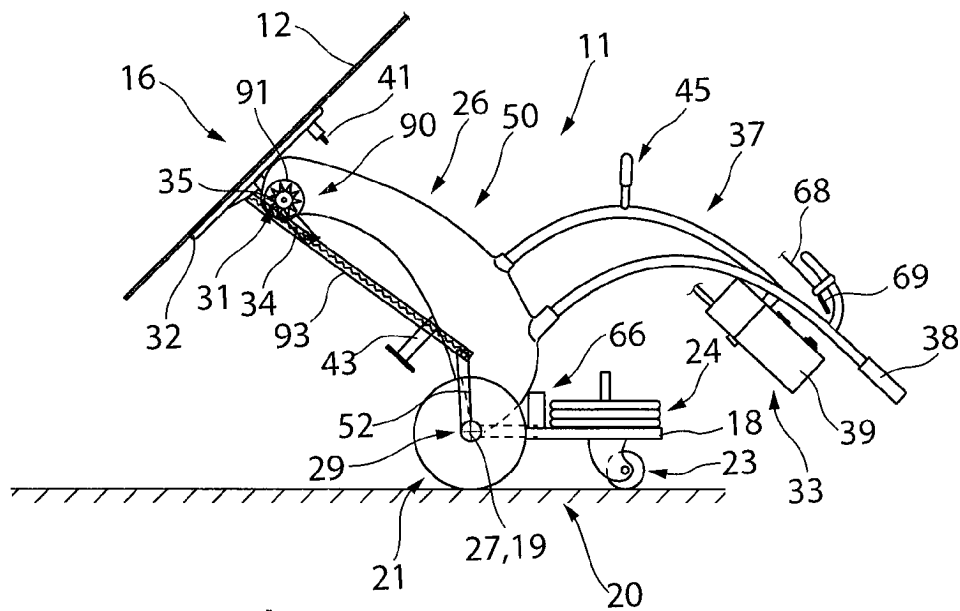


Fig. 10b

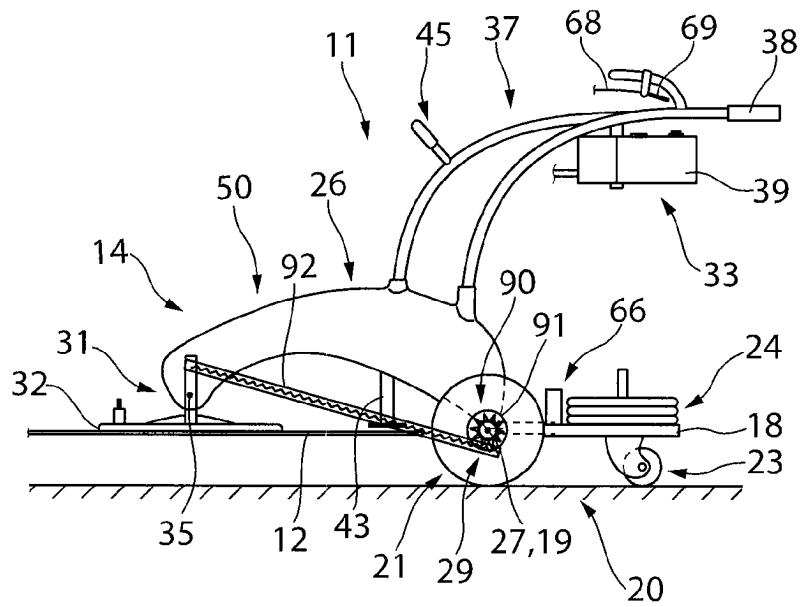


Fig. 11a

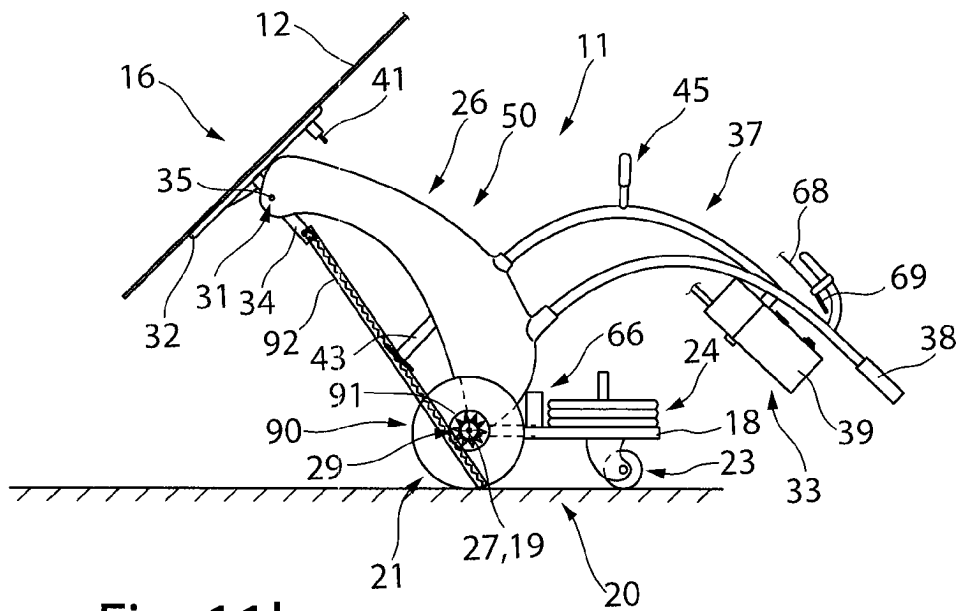


Fig. 11b

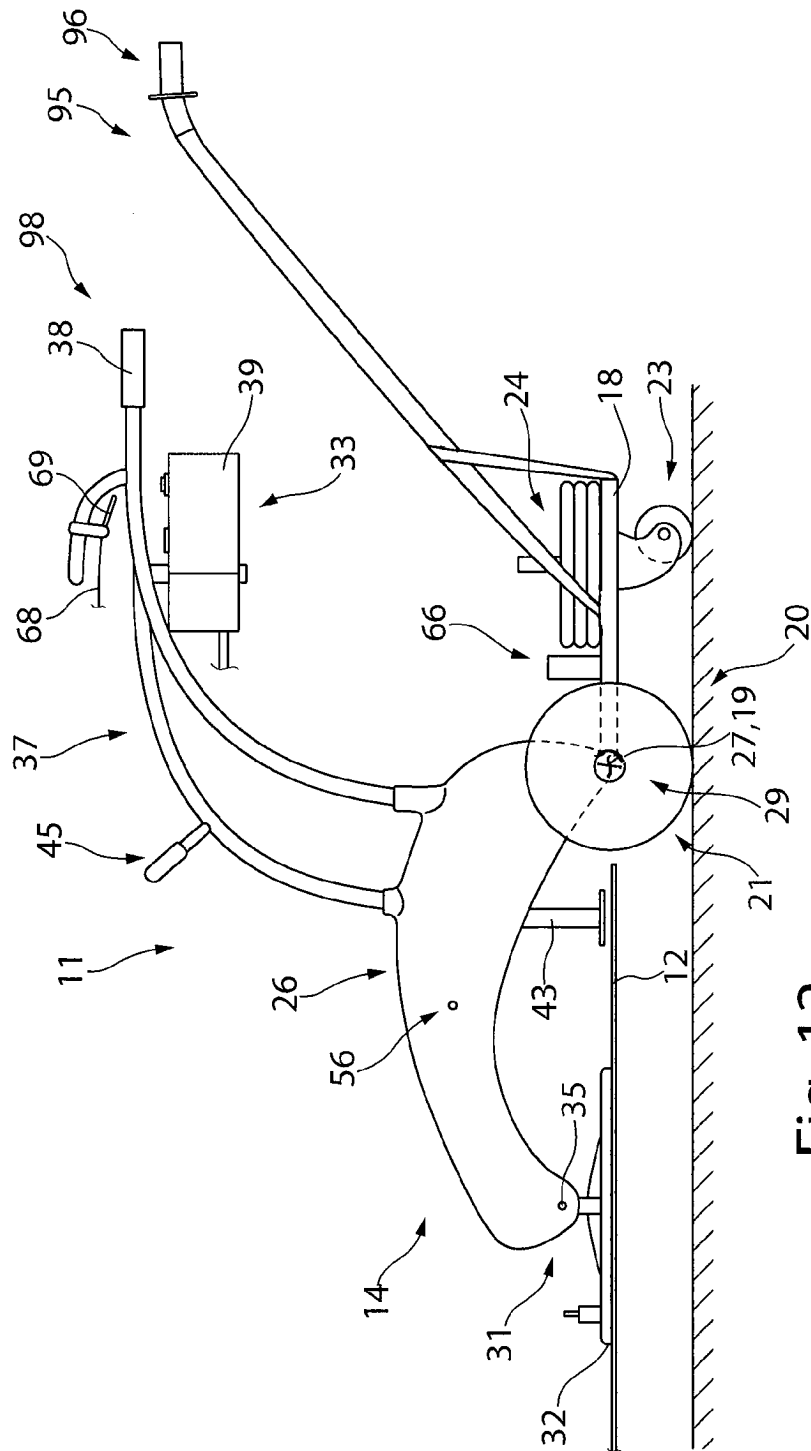


Fig. 12

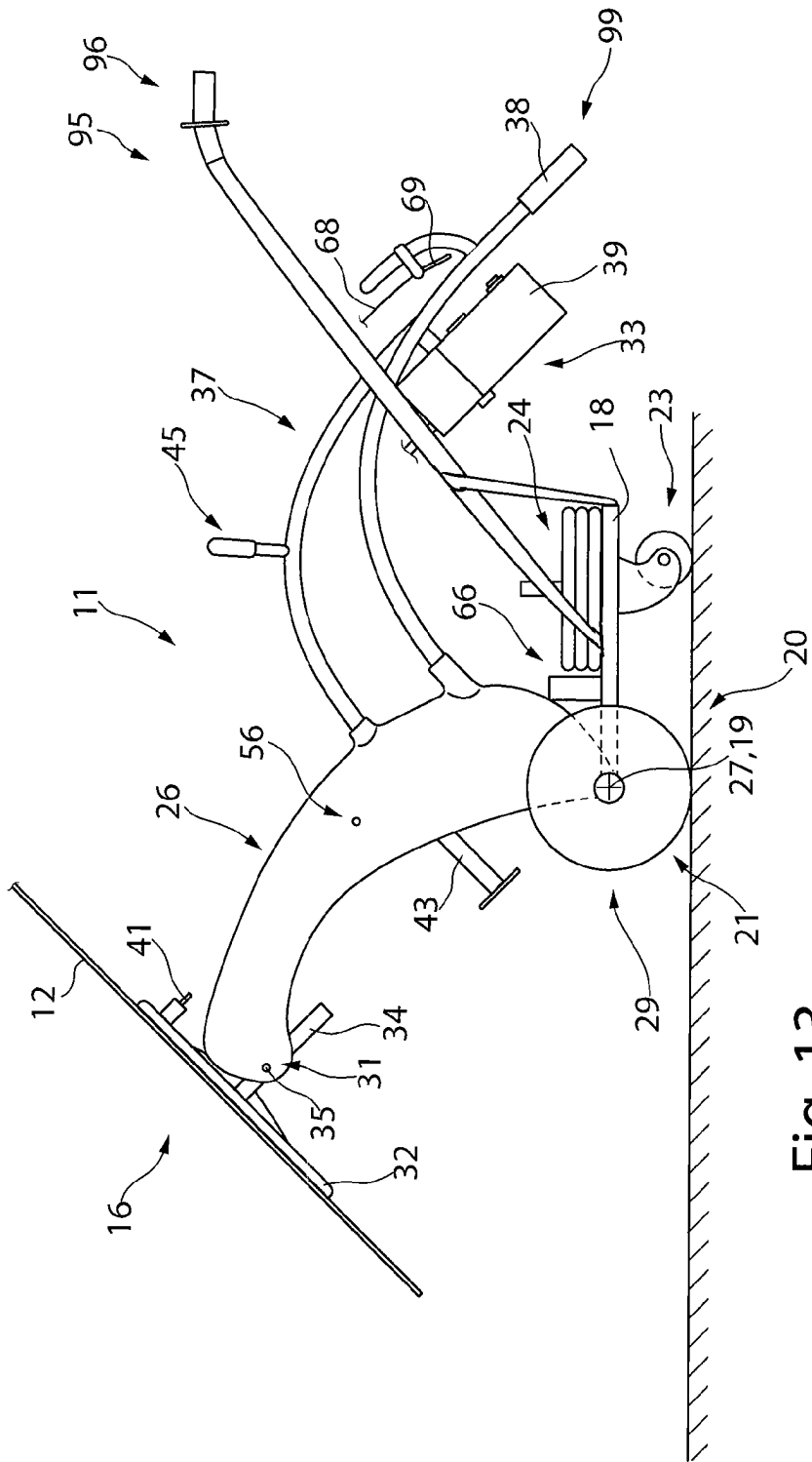


Fig. 13