

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 388 614 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(51) Int Cl.7: **E01F 15/04**

(21) Anmeldenummer: **03016755.5**

(22) Anmeldetag: **23.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

• **Biegel, Peter, Prof. Dr.**

01968 Senftenberg (DE)

• **Meissner, Thomas, Prof. Dr.**

01968 Senftenberg (DE)

• **Förster, Hilmar**

01968 Senftenberg, Ortsteil Niemtsch (DE)

(30) Priorität: **07.08.2002 DE 10236235**

(71) Anmelder: **Förster Drucklufttechnik GmbH**

01968 Senftenberg (DE)

(74) Vertreter: **Schmidt, Ursula, Dipl.-Ing. (FH)**

Patentanwältin,

Wilhelm-Liebknecht-Strasse 99

01257 Dresden (DE)

(72) Erfinder:

• **Kurde, Manfred**

04936 Hohenbucko (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems, insbesondere zur Zuführung der Pfosten in eine Einbringungseinheit zum Einbringen der Pfosten in den Boden, wobei die Anordnung auf und/oder an einem Fahrzeug angeordnet ist und mit der Einbringungseinheit in Wirkverbindung steht.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Aufnahme und Zuführung von Pfosten eines Leitplankensystems zur Einbringung in den Boden.

Die erfindungsgemäße Aufgabe, die anordnungsseitig darin besteht, eine Anordnung zur Aufnahme und

zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems zu schaffen, bei dem auf konstruktiv einfache und kostengünstige Art der automatische Transport der Pfosten in die Einbringungseinheit ermöglicht wird, wird dadurch gelöst, dass die Anordnung eine förderbandartige Aufnahmevorrichtung (3), auf der die Pfosten (1) horizontal nebeneinander ausgerichtet angeordnet sind, eine Schwenkeinrichtung zum Aufrichten mindestens jeweils eines Pfostens (1) in die vertikale Lage und eine Zuführeinrichtung (12) zur automatischen Zuführung des wenigstens einen Pfostens (1) in die Einbringungseinheit (5) aufweist.

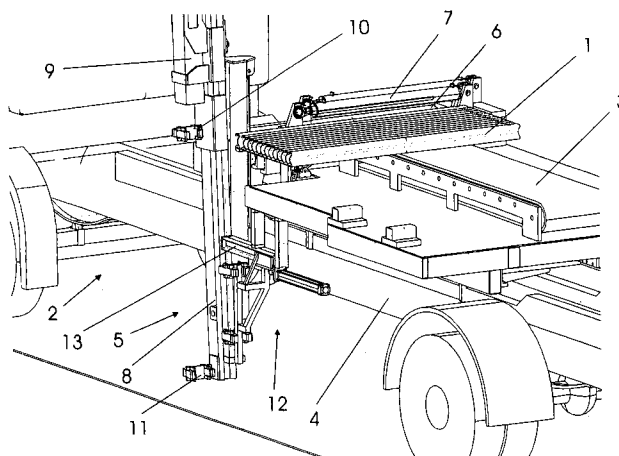


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems, insbesondere zur Zuführung der Pfosten in eine Einbringungseinheit zum Einbringen der Pfosten in den Boden, wobei die Anordnung auf und/oder an einem Fahrzeug angeordnet ist und mit der Einbringungseinheit in Wirkverbindung steht.

[0002] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Aufnahme und Zuführung von Pfosten eines Leitplankensystems zur Einbringung in den Boden.

[0003] Bei bisher bekannten Verfahren und Anordnungen zum Verankern von Pfosten von Leitplankensystemen in den Boden werden druckluftbetriebene Rammeneinheiten eingesetzt, die manuell ausgerichtet und bedient werden. Dabei werden die Pfosten vom Monteur per Hand vor Ort abstandsweise abgelegt und zum Einrammen aufgerichtet und positioniert.

[0004] Der Rammeneinheit, die im wesentlichen aus dem fahrbaren Rammengerüst, der Rammenführung, dem Rammenhammer und der Antriebseinheit besteht, wird mittels eines Fahrzeuges von Baustelle zu Baustelle und vor Ort manuell oder motorisiert von einer Rammstelle zur anderen transportiert. Die Transport-, Be- und Entladevorgänge sind zeitaufwändig und Schwerstarbeit für die Monteure. Unfallgefahren und gesundheitliche Schädigungen können nicht ausgeschlossen werden.

[0005] Mit EP 1 130169 A1 sollen diese Nachteile durch eine automatisierte Montage von Leitplankensystemen verhindert werden. Mittels Roboter werden mehrere Pfosten gleichzeitig in den Boden geschraubt. Der Roboter ist auf einem Fahrzeug angeordnet, die Pfosten werden auf dem Fahrzeug mitgeführt. Der Roboter verbringt die mit einem Gewinde versehenen Pfosten in die senkrechte Lage und schraubt sie in den Boden. Ein weiteres Fahrzeug mit einem weiteren Roboter übernimmt den Transport und die Montage der Leitplanken. Diese werden mittels Schnappverbindungen an den Pfosten befestigt.

[0006] Nachteilig ist der hohe technische und Kostenaufwand. Außerdem ist nicht nachvollziehbar, wie gleichzeitig mehrere Pfosten, die einen vorgegebenen Abstand zueinander aufweisen müssen, toleranzgenau in den Boden eingeschraubt werden können, zum Beispiel bei häufig vorkommenden schweren Böden.

[0007] DE 101 61 651.1 beschreibt ein weiteres Verfahren mit zugehöriger Anordnung zum automatischen Einbringen von Pfosten für Leitplankensysteme in den Boden. Hierin ist ausgeführt, mit welchen technischen Mitteln die genaue Positionsbestimmung der Pfosten erfolgen kann. Computergesteuert und bildschirmüberwacht erfolgt in Verbindung mit messtechnisch ermittelten Sollwertpositionen das in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten positionsgenaue Einbringen der Pfosten in den Boden. Hierfür ist ebenfalls ein Kraftfahrzeug vorgesehen, auf dem eine Rammeneinheit ange-

ordnet ist, die Führungs-, Halterungs- und Positionierungselemente aufweist und zur Pfostenaufnahme ein Magazin mit automatischer Zuführeinrichtung der Pfosten in die Rammeneinheit aufweist. Die Pfosten sind dabei vertikal ausgerichtet im Magazin angeordnet, das Magazin ist in unmittelbarer Nähe der Rammeneinheit befestigt und kann mittels eines Kranes ausgetauscht werden.

[0008] Wegen der Gesamthöhe des Fahrzeuges gestaltet sich der Transport der Magazine bei vertikaler Anordnung der Pfosten schwierig. Außerdem ist die Bestückung der Magazine mit einem hohen manuellen Aufwand verbunden.

[0009] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems zu schaffen, bei dem auf konstruktiv einfache und kostengünstige Art der automatische Transport der Pfosten in die Einbringungseinheit ermöglicht wird.

[0010] Es ist des weiteren Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Zuführen von Pfosten für Leitplankensysteme zu schaffen, bei welchem manuelle Arbeitsgänge zum Transport der Pfosten zur jeweiligen Einbringungsstelle am Fahrbahnrand entfallen und der gesamte Montageprozess automatisiert erfolgt.

[0011] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe anordnungsseitig dadurch gelöst, dass die Anordnung eine förderbandartige Aufnahmevorrichtung, auf der die Pfosten horizontal nebeneinander ausgerichtet angeordnet sind, eine Schwenkeinrichtung zum Aufrichten mindestens jeweils eines Pfostens in die vertikale Lage und eine Zuführeinrichtung zur automatischen Zuführung des wenigstens einen Pfostens in die Einbringungseinheit aufweist.

[0012] Mit dieser erfindungsgemäßen Anordnung wird es möglich, die Pfosten automatisch der Einbringungseinheit zuzuführen. Manuelle Arbeitsgänge entfallen fast vollständig, was wesentlich zur Erleichterung der Montagearbeiten zur Anordnung von Leitplankensystemen beiträgt. Das Montieren der Pfosten für Leitplankensysteme geschieht erheblich zeitsparender und die Risiken der Monteure und anderer Verkehrsteilnehmer werden minimiert.

[0013] Nach einer vorzugsweisen und konstruktiv einfachen Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung besteht die Zuführeinrichtung aus Greifer- und/oder Führungselementen, die den automatischen Transport in die Einbringungseinheit übernehmen.

[0014] Dabei sind die Greifer- und/oder Führungselemente an der Anordnung und/oder der Einbringungseinheit angeordnet.

[0015] Vorgesehen ist nach einer anderen Ausführungsform auch, dass an der Einbringungseinheit wenigstens ein Halteelement und ein Führungselement mittels einer Linearführung und Linearantriebseinrichtung angeordnet sind, die um die vertikale Achse verschwenkbar ausgebildet sind.

[0016] Damit wird es auf technologisch einfache Art

und Weise möglich, Pfosten einzeln der Einbringungseinheit zuzuführen.

[0017] Von Vorteil ist auch, wenn die Einbringungseinheit als Rammeneinheit ausgebildet ist. Die Rammeneinheit ist fest an einem horizontal verschiebbaren Ausleger, der mit dem Fahrzeugrahmen verbunden ist, angeordnet, so dass die Übergabe des jeweiligen Pfostens unmittelbar am Fahrzeug in definierter Form erfolgen kann.

[0018] Nach einer vorteilhaften weiteren Ausführungsform sind die Führungselemente für das Zuführen der Pfosten in die Einbringungseinheit als horizontal angeordnete Linearführung ausgebildet, die seitlich am Fahrzeugrahmen befestigt ist und den wenigstens einen Pfosten in vertikaler Lage aufnimmt. Des Weiteren ist ein Schiebeelement angeordnet, das den Pfosten in die Einbringungseinheit transportiert.

[0019] Nach einer anderen vorzugsweisen Ausbildung der erfindungsgemäßen Anordnung sind in einer vertikal verfahrbaren Aufnahmepalette die Pfosten in wenigstens zwei Reihen übereinander angeordnet und dass die Zuführeinrichtung besteht aus einem Schwenkmechanismus zum horizontalen Verdrehen wenigstens jeweils eines Pfostens und aus einer Greifereinheit zum Verschwenken des Pfostens in vertikale Position.

[0020] Diese Lösung ist insbesondere bezüglich des Platzbedarfes von Vorteil, da auf dem Fahrzeug eine große Anzahl Pfosten mitgeführt werden kann. Weitere Aufnahmepaletten können bestückt auf einem Anhänger transportiert werden und mittels Kraneinheit ausgetauscht werden. Dabei können die automatischen Arbeitsabläufe der Anordnung bildschirmüberwacht und computergesteuert ausgeführt werden.

[0021] Möglich ist auch die Bestückung der leeren Aufnahmepalette von Hand oder per Kraneinheit, wenn die Pfosten auf einem Anhänger mitgeführt werden.

[0022] Die Erfindung wird verfahrensseitig des weiteren dadurch gelöst, dass wenigstens jeweils einer der auf einem Fahrzeug angeordneten, horizontal ausgerichteten Pfosten automatisch und getaktet von einer Schwenkeinrichtung übernommen, in vertikaler Position einer Zuführeinrichtung zugeführt wird und diese den Pfosten automatisch und gesteuert den Halte- und Führungselementen einer Einbringungseinheit übergibt.

[0023] Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Zeitaufwand zur Montage eines Pfostens beziehungsweise des gesamten Leitplankensystems wesentlich reduziert. Sämtliche manuelle und mit einem hohen Aufwand an Körperkraft verbundene Arbeitsgänge entfallen. Die Pfosten werden durch vorheriges Auslegen vor Ort nicht mehr verschmutzt, so dass auch Säuberungsarbeitsgänge nach Montage des Leitplankensystems entfallen können.

[0024] Nach einer vorzugsweisen Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zunächst die Pfosten, die reihenweise übereinander in einer Aufnahmepalette magaziniert sind, vertikal auf eine förderbandar-

tige Aufnahmevorrichtung verfahren und dort reihenweise abgelegt. Anschließend wird jeweils ein Pfosten mittels eines Schwenkmechanismus ausgerichtet und einer Greifereinheit übergeben. Die Greifereinheit richtet den Pfosten in die Senkrechte auf und die Einbringungseinheit übernimmt den Pfosten.

[0025] Von Vorteil ist auch, wenn die Pfosten oder die Aufnahmepaletten von einer Kraneinheit automatisch auf dem Fahrzeug positioniert werden.

[0026] So können die Pfosten von einem mit dem Fahrzeug mitgeführten Anhänger kommend, auf die förderbandähnliche Aufnahmevorrichtung direkt abgelegt werden. Möglich ist auch das Austauschen einer leeren Aufnahmepalette gegen eine auf dem Anhänger befindliche bestückte Aufnahmepalette.

[0027] Damit wird gewährleistet, dass am Montageort ein genügend großer Vorrat zu montierender Pfosten vorhanden ist, um den Montageablauf ohne Stillstandszeiten infolge fehlender Pfosten zu gewährleisten.

[0028] Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt dabei in

Fig. 1 das Fahrzeug mit Aufnahmevorrichtung, Zuführeinrichtung und der als Rammeneinheit ausgebildeten Einbringungseinheit in prinzipieller Ausführung

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Anordnung mit magazinierten Pfosten in prinzipieller Darstellung mit Sicht auf das Fahrzeug von hinten und

Fig. 4 die Seitenansicht nach Fig. 3.

[0029] Nach den Fig. 1 und 2 ist die Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten 1 eines Leitplankensystems auf einem Lastkraftwagen 2 befestigt und weist eine Aufnahmevorrichtung 3 für die Pfosten 1 in Form eines Förderbandes auf, auf dem die Pfosten 1 in horizontaler Lage ausgerichtet nebeneinander liegend angeordnet sind. Die Pfosten 1 werden von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Kran auf die Aufnahmevorrichtung 3 abgelegt. Auf oder an dem Fahrzeugrahmen 4 ist des weiteren die Einbringungsvorrichtung 5 in Form der Rammeneinheit 5 mittels eines teleskopartig ausgebildeten Auslegers 6, der horizontal verschiebbar ist und in diesem Ausführungsbeispiel mittels einer Hydraulikanordnung 7 angetrieben wird, angeordnet. Die Rammeneinheit 5 besteht im wesentlichen aus der vertikalen Rammenführung 8, dem Rammenhammer 9, einer nicht näher dargestellten hydraulischen Antriebseinheit und Führungs- beziehungsweise Halteelementen 10, 11 für die Pfosten 1. Auch diese Antriebseinheit kann pneumatisch, elektrisch oder magnetisch ausgebildet sein.

[0030] Mit dem Fahrzeugrahmen ist des weiteren eine - in der Zeichnung nicht dargestellte - Schwenkeinrichtung verbunden, die die Pfosten 1 vor Ort einzeln in die vertikale Lage aufrichtet und in eine Zuführeinrichtung 12, im wesentlichen bestehend aus einer horizontal angeordneten Linearführung 13 und einem in der Zeichnung nicht dargestellten Schiebeelement, gleiten lässt. Das Schiebeelement übernimmt den Transport des Pfostens 1 bis in die Halte- und Führungselemente 10, 11 der Rammeneinheit 5. Zur Aufnahme des Pfostens 1 können die Halte- und Führungselemente 10, 11 in eine seitliche Lage um die Vertikalachse verschwenkbar ausgebildet sein. Wenn sie feststehend ausgebildet sein sollen, erfolgt der Rammvorgang bei seitlicher Anordnung der Halte- und Führungselemente 10, 11. Während oder nach dem Zuführvorgang wird mittels des Förderbandes 3 ein weiterer Pfosten 1 in Endlage zur Aufnahme durch die Schwenkeinrichtung transportiert. Des weiteren werden, wenn notwendig, neue Pfosten 1 mittels des Kranes, der auf dem Fahrzeug 2 oder dessen Anhänger angeordnet ist, auf das Förderband 3 aufgelegt.

[0031] Es ist auch möglich, mittels einer weiteren Greifereinheit den Transport des aufgerichteten Pfostens 1 in die Rammeneinheit 5 durchzuführen.

[0032] Vor, während und nach der Zuführung eines Pfostens 1 in die Rammeneinheit 5 erfolgen unterschiedliche Positionierungsvorgänge durch gesonderte Fahrzeugaufbauten und durch angeordnete Mess- und Positionierungssysteme. Es erfolgt des Weiteren das Ausrichten des Auslegers 6 und Einstellen der genauen Rammposition sowie die lotrechte Ausrichtung des einzurammenden Pfostens 1. Alle Positionierungs-, Einrichtungs-, Transport- und Bewegungsvorgänge erfolgen computergesteuert und/oder bildschirmüberwacht.

[0033] Eine angeordnete Messsensorik übernimmt die Bestimmung der Positionsdaten in Abhängigkeit von den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort.

[0034] Während und/oder nach dem Einrammvorgang werden die Führungs- und Halteelemente 10, 11 geöffnet, nach dem Rammvorgang verfährt der Ausleger 6 wieder in seine Ausgangsstellung zurück und es erfolgt während des Anfahrens einer neuen Rammposition das erneute Zuführen eines Pfostens 1 in die Rammeneinheit 5.

[0035] Figuren 3 und 4 zeigen ein weiteres mögliches Ausführungsbeispiel. Hiernach sind die Pfosten 1 in einer vertikal verfahrbaren Aufnahmepalette 14 reihenweise übereinander angeordnet. Die Aufnahmepalette 14 ist auf dem Fahrzeug 2 mittels einer Vertikalführungseinheit 15 befestigt. Das Förderband 3 ist so angeordnet, dass jeweils eine Reihe Pfosten 1 auf das Förderband 3 abgesenkt und abgelegt werden kann. Das Förderband 3 bewegt die Pfosten 1 mittels Zuführeinrichtung 12, die hier als Schwenkmechanismus 16 zum horizontalen Verdrehen jeweils eines Pfostens 1 und als Greifereinheit 17 zum Verschwenken des Pfostens 1 in die vertikale Position, ausgebildet ist. Die Greifereinheit

17 übergibt den Pfosten 1 in die Rammeneinheit 5. Möglich ist auch, die Rammeneinheit 5 verfahrbar auszubilden, so dass diese in Übergabeposition zum Pfosten 1 verfährt und die Führungselemente 11 der Rammeneinheit 5 den Pfosten 1 übernehmen. Zum Ausgleich von Abweichungen der genauen Positionen von Pfosten 1 und Rammeneinheit 5 kann diese gefedert ausgeführt sein.

[0036] Während des Aufrichtvorganges des Pfostens 1 wird der Schwenkmechanismus 16 wieder in Ausgangsposition zur Aufnahme eines weiteren Pfostens 1 verfahren.

[0037] Ist eine Pfostenreihe abgearbeitet, wird die Aufnahmepalette 14 weiter abgesenkt, so dass eine weitere Reihe auf das Förderband 3 abgelegt werden kann. Sind alle Pfosten einer Aufnahmepalette 14 verarbeitet, kann diese neu befüllt oder ausgetauscht werden.

[0038] Die automatische Befüllung der Aufnahmepalette 14 kann dabei in umgekehrter Reihenfolge wie das Entleeren erfolgen, das heißt, die neu zu rammenden Pfosten 1 werden auf das Förderband 3 aufgelegt und reihenweise durch vertikales Verfahren in der Aufnahmepalette 14 positioniert.

25 Bezugszeichenliste

[0039]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Pfosten |
| 2 | Fahrzeug |
| 3 | Aufnahmevorrichtung, Förderband |
| 4 | Fahrzeugrahmen |
| 5 | Einbringungseinheit, Rammeneinheit |
| 6 | Ausleger |
| 7 | Hydraulikanordnung |
| 8 | Rammenführung |
| 9 | Rammenhammer |
| 10 | Halteelement |
| 11 | Führungselement |
| 12 | Zuführeinrichtung |
| 13 | Linearführung |
| 14 | Aufnahmepalette |
| 15 | Vertikalführungseinheit |
| 16 | Schwenkmechanismus |
| 17 | Greifereinheit |

Patentansprüche

1. Anordnung zur Aufnahme und zum Transport von Pfosten eines Leitplankensystems, insbesondere zur Zuführung der Pfosten in eine Einbringungseinheit zum Einbringen der Pfosten in den Boden, wobei die Anordnung auf und/oder an einem Fahrzeug angeordnet ist und mit der Einbringungseinheit in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung eine förderbandartige Aufnahmevorrichtung (3), auf der die Pfosten (1) horizontal

nebeneinander ausgerichtet angeordnet sind, eine Schwenkeinrichtung zum Aufrichten mindestens jeweils eines Pfostens (1) in die vertikale Lage und eine Zuführeinrichtung (12) zur automatischen Zuführung des wenigstens einen Pfostens (1) in die Einbringungseinheit (5) aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (12) aus Greifer- und/oder Führungselementen (13) besteht, die den automatischen Transport in die Einbringungseinheit (5) übernehmen. 10
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer- und /oder Führungselemente (13) am Fahrzeugrahmen (4) und/oder der Einbringungseinheit (5) angeordnet sind. 15
4. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Einbringungseinheit (5) wenigstens ein Halteelement (10) und ein Führungselement (11) mittels einer Linearführung und Linearantriebseinrichtung angeordnet sind, die um die vertikale Achse verschwenkbar ausgebildet sind. 20 25
5. Anordnung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einbringungseinheit (5) als Rammeneinheit ausgebildet ist. 30
6. Anordnung nach Anspruch 1 und wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente für das Zuführen der Pfosten (1) in die Einbringungseinheit (5) als horizontal angeordnete Linearführung (13) ausgebildet sind, die seitlich am Fahrzeugrahmen (4) befestigt ist und den wenigstens einen Pfosten (1) in vertikaler Lage aufnimmt und dass ein Schiebeelement angeordnet ist, das den Pfosten (1) in die Einbringungseinheit (5) transportiert. 35 40
7. Anordnung nach Anspruch 1 und wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer vertikal verfahrbaren Aufnahmepalette (14) die Pfosten (1) in wenigstens zwei Reihen übereinander angeordnet sind und dass die Zuführeinrichtung (12) aus einem Schwenkmechanismus (16) zum horizontalen Verdrehen wenigstens jeweils eines Pfostens (1) und aus einer Greifereinheit (17) zum Verschwenken des Pfostens (1) in vertikale Position besteht. 45 50
8. Verfahren zur Aufnahme und Zuführung von Pfosten eines Leitplankensystems zur Einbringung in den Boden, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens jeweils einer der auf einem Fahrzeug (2) angeordneten, horizontal ausgerichteten Pfosten (1) automatisch und getaktet von einer Schwenk-

einrichtung übernommen, in vertikaler Position einer Zuführeinrichtung (12) zugeführt wird und diese den Pfosten (1) automatisch und gesteuert den Halte- und Führungselementen (10, 11) einer Einbringungseinheit (5) übergibt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfosten (1), die reihenweise übereinander in einer Aufnahmepalette (14) magaziniert sind, vertikal auf eine förderbandartige Aufnahmevorrichtung (3) verfahren und dort reihenweise abgelegt werden, dass jeweils ein Pfosten (1) mittels eines Schwenkmechanismus (16) ausgerichtet und einer Greifereinheit (17) übergeben wird, dort in die Senkrechte aufgerichtet und von der Einbringungseinheit (5) übernommen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfosten (1) oder die Aufnahmepalette (14) von einer Kraneinheit automatisch auf dem Fahrzeug (2) positioniert werden.

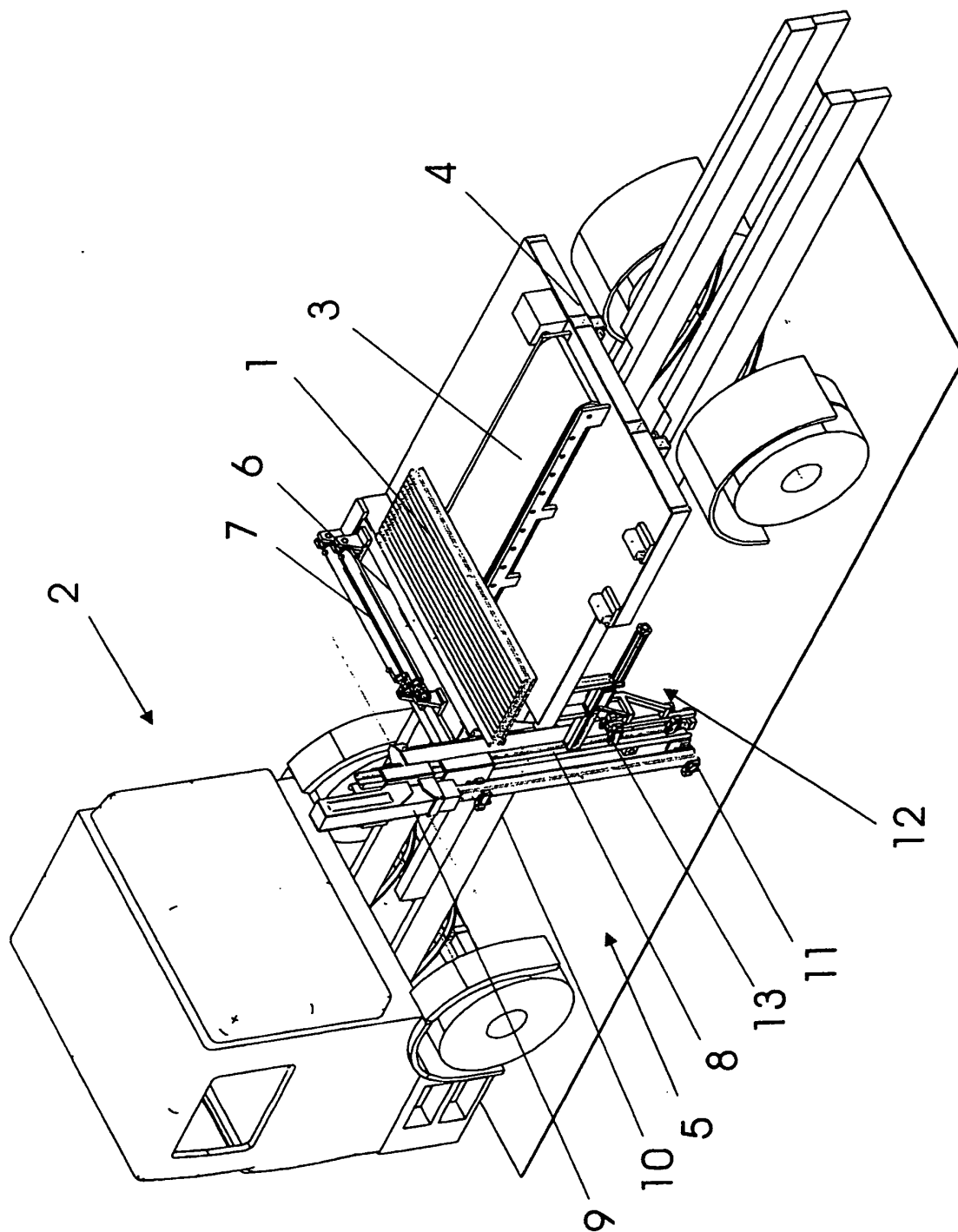


Fig. 1

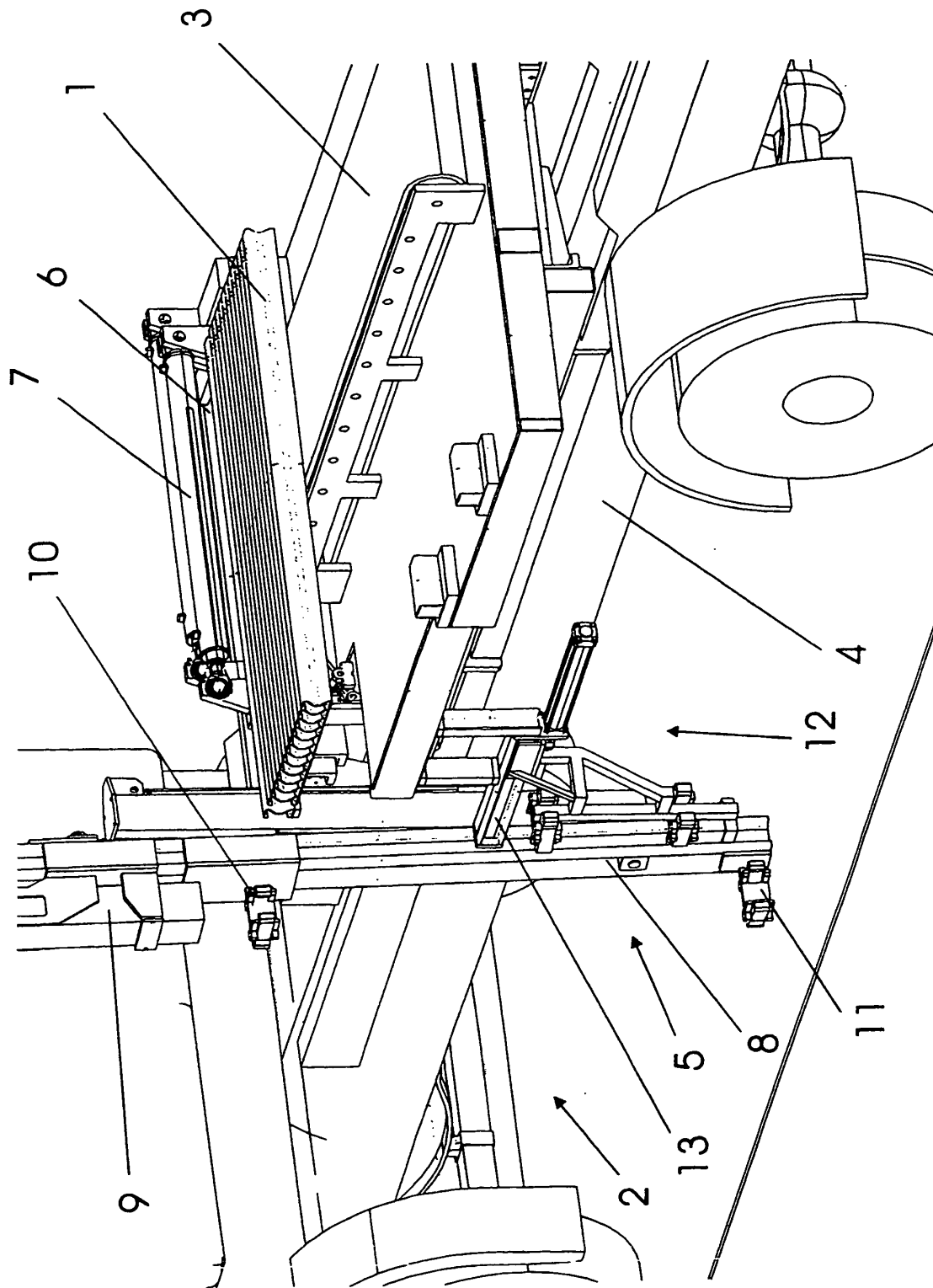
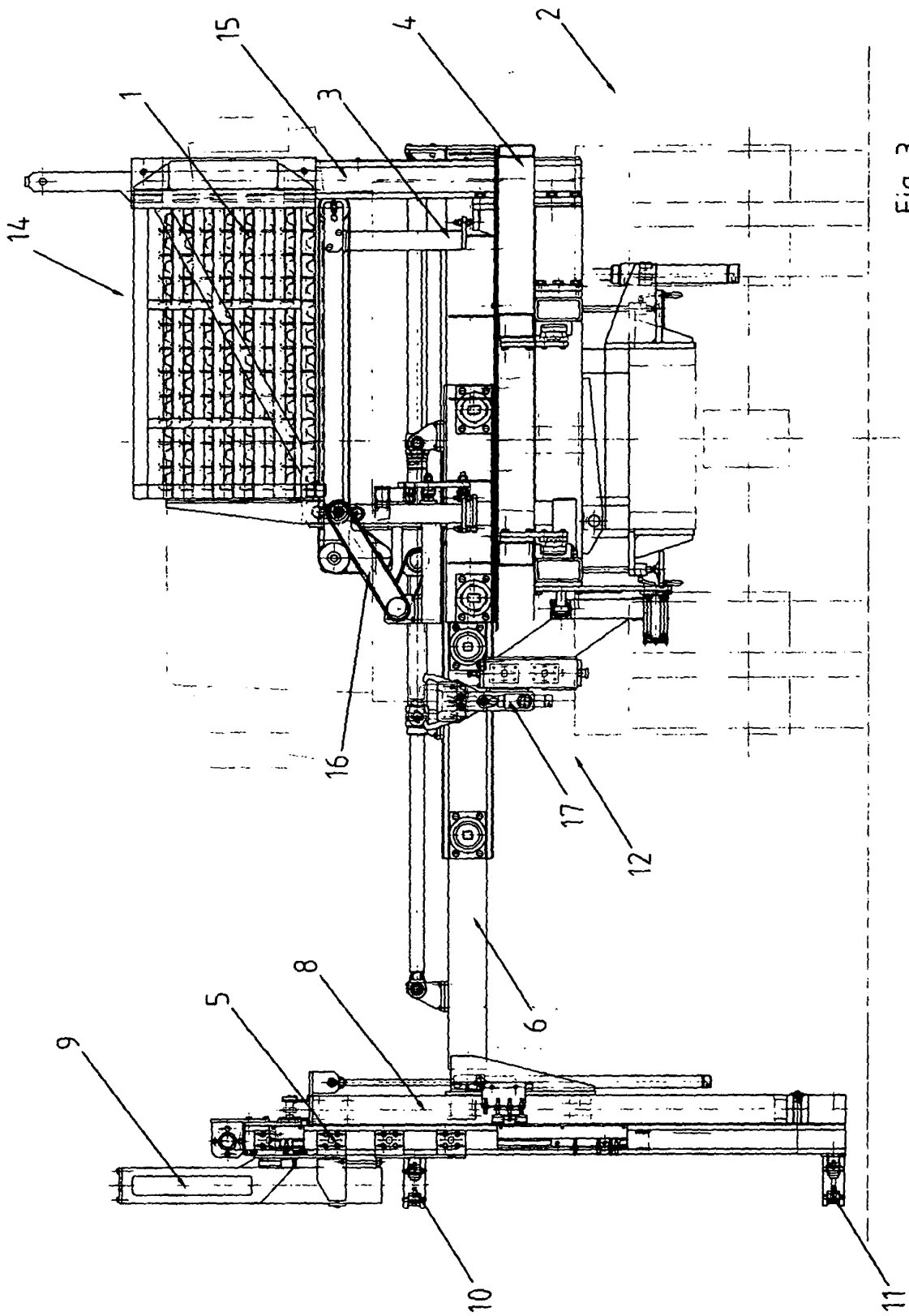


Fig. 2



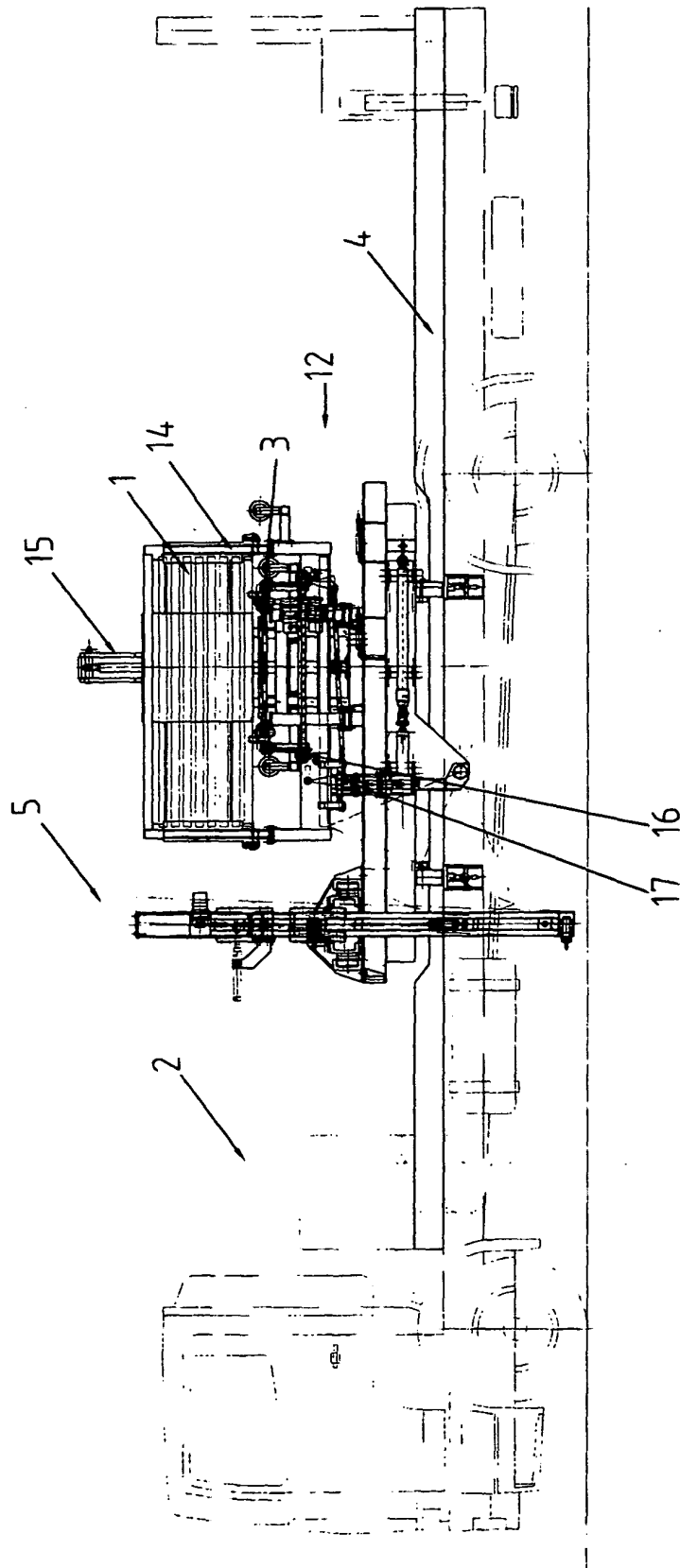


Fig. 4