

(19)



(11)

EP 2 813 619 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
E01C 19/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002981.2**

(22) Anmeldetag: **11.06.2013**

(54) **Einbaubohle für einen Straßenfertiger**

Screed for a road finisher

Poutre lisseuse pour une finisseuse de routes

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

(73) Patentinhaber: **Joseph Vögele AG**
67075 Ludwigshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **Buschmann, Martin**
67435 Neustadt (DE)

• **Weiser, Ralf**
68526 Ladenburg (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 879 918 EP-A1- 2 239 374
EP-A1- 2 503 283 EP-A2- 2 233 641
EP-A2- 2 261 421 WO-A1-2010/003636
US-A- 5 362 176

EP 2 813 619 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einbaubohle zum Einsatz an einem Straßenfertiger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Einbaubohlen sind aus der Praxis bekannt. Sie werden im Straßenbau dazu eingesetzt Straßenbelagschichten, bspw. aus Asphalt, zu glätten und zu verdichten. Es werden verschiedene Ausführungen von Einbaubohlen eingesetzt, z. B. starre Bohlen, deren Breite nicht verändert werden kann, starre Bohlen, deren Breite mit Hilfe von separaten Anbauteilen verändert werden kann, sowie ausziehbare Bohlen, deren Breite mit Hilfe von Ausziehteilen variabel verändert werden kann. Auch hier können zusätzlich separate Verbreiterungsteile angebaut werden. Am jeweils äußersten Ende der Bohle werden sogenannte Seitenschieber angebracht, die verhindern, dass das Material vor und unter der Bohle zu den Seiten entweicht.

[0003] Die Breite der Gesamtbohle, auch Arbeitsbreite genannt, ist ein wichtiger Parameter, da sie wichtige Stellgrößen des Straßenfertigers beeinflusst, z. B. den Materialbedarf vor der Bohle und damit die Fördermenge bzw. Geschwindigkeit der Materialfördersysteme des Straßenfertigers. Aufgrund der zunehmenden Automatisierung des Betriebs von Straßenfertigern ist es vorteilhaft, die Breite der Einbaubohle den verschiedenen Steuersystemen auf irgendeine Weise zur Verfügung zu stellen.

[0004] Bei herkömmlichen Bohlen geschieht dies häufig noch durch Eingabe per Hand. In ausziehbaren Bohlen werden Messsysteme eingesetzt, die den Schiebeweg der Bohlenausziehteile ermitteln. Im einfachsten Fall handelt es sich um Skalen mit Zeigern. Nach dem Ablesen muss der Wert zur Breite der Grundbohle addiert und in die Steuerung eingegeben werden. Andere Messsysteme ermitteln den Schiebeweg und stellen diesen direkt der Maschinensteuerung zur Verfügung. Die Addition der jeweiligen Schiebewege und der Bohlengrundbreite wird dann durch das Steuersystem erledigt. Solche Systeme berücksichtigen jedoch nicht eventuell montierte separate Verbreiterungsteile, sodass bei deren Einsatz wieder eine Eingabe des Bedieners erfolgen muss.

[0005] Die EP 2 239 374 A1 der Anmelderin offenbart einen Straßenfertiger, der mit mehreren Zusatzkomponenten ausgerüstet werden kann. Diese Zusatzkomponenten sind mit drahtlos auslesbaren Identifikationseinrichtungen ausgestattet, die durch eine Leseeinrichtung des Straßenfertigers ausgelesen werden können. Als Zusatzkomponenten sind unter anderem sowohl Ausziehteile von ausziehbaren Einbaubohlen, als auch starre Verbreiterungsteile genannt. Auch eine Distanzmessung zwischen der Leseeinrichtung des Straßenfertigers und den an den Auszieh- bzw. Verlängerungsteilen angebrachten Identifikationseinrichtungen ist vorgesehen. Es hat sich herausgestellt, dass dieses System Optimierungspotential aufweist. Zum Einen müssen sowohl die Ausziehteile von ausziehbaren Bohlen als auch sämtli-

che separaten Verbreiterungsteile mit Identifikationseinrichtungen versehen werden. Zum anderen entsteht durch die Vielzahl an Identifikationseinrichtungen ein signifikantes Fehlerpotential. So müssen z. B. bei sehr langen Bohlen mit mehreren Anbauteilen sehr viele Signale verarbeitet werden, was die Störanfälligkeit erhöht. Außerdem kann es vorkommen, dass das Signal des am weitesten außen liegenden Anbauteils aufgrund mangelnder Reichweite oder aber Störungen nicht von der Leseeinheit empfangen werden kann. Wenn diese also nun nur das Signal eines weiter innen liegenden Anbauteils empfängt, wird dem Steuersystem eine falsche Arbeitsbreite der Bohle zur Verfügung gestellt, ohne dass der Bediener dies merkt. Probleme können zusätzlich bei asymmetrisch verbreiteten Bohlen entstehen, da es so erschwert wird, zu bestimmen, welches Signal von einem Anbauteil die korrekte Bohlenbreite angibt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einbaubohle für einen Straßenfertiger zur Verfügung zu stellen, die mit Hilfe von konstruktiv möglichst einfachen Mitteln einen benutzerfreundlichen und möglichst wenig störungsanfälligen Betrieb ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einbaubohle mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung sieht vor, an mindestens einem von mehreren Seitenschieber mindestens ein Referenzelement zur Bestimmung der Arbeitsbreite anzubringen. Dabei ist das mindestens eine Referenzelement durch Sensoreinheiten erfassbar, wenn die Seitenschieber an den jeweils äußeren Enden der Grundbohle oder der Ausziehteile oder der Verbreiterungsteile montiert sind. Dadurch ist nur noch ein Referenzelement pro Bohlenabschnitt nötig. Durch die Anbringung an dem jeweiligen Seitenschieber ist sichergestellt, dass das Referenzelement immer am äußersten Punkt der Einbaubohle angebracht ist. Sollte sich das Referenzelement außer Reichweite der Sensoreinheiten befinden oder der Signalweg auf andere Art und Weise gestört sein, wird die Sensoreinheit kein Signal empfangen. Auf diese Art würde eine Störung des Betriebs sofort bemerkt. Vorzugsweise kann so, für den Fall, dass kein Signal empfangen wird, dem Bediener ein Fehlersignal angezeigt werden, z. B. ein optisches, ein akustisches oder aber ein taktils Signal. Denkbar sind hier z. B. Warntöne aus vorhandenen Signalerzeugern oder aber speziell für diesen Zweck vorgesehenen Signalerzeugern, sowie spezielle, zweckgebundene Warnlampen oder aber Meldungen auf einem Display, wie z. B. einem alphanumerischen Display, einem Punktmatrixdisplay oder aber einem Flüssigkristall- bzw. LED-Display.

[0009] Die Sensoreinheit und das Referenzelement können auf verschiedenen Messverfahren beruhen, z. B. Ultraschall, Radar, Mikrowellen, Funksignale oder aber optische Messmethoden, wie z. B. Laser. Dementsprechend können ein geeigneter bzw. mehrere geeig-

nete Sensoren in der Sensoreinheit sowie geeignete Referenzelemente vorgesehen sein. In der Sensoreinheit kann folglich mindestens ein Sensor zum Erfassen der oben genannten Signale vorgesehen sein. An dem Referenzelement sind verschiedene Arten von Reflektoren oder aber Transceivereinheiten denkbar. Des Weiteren kann die Sensoreinheit oder die Sensoreinheiten mindestens eine Sendevorrichtung enthalten, die zum Aus-senden eines Messsignals der oben genannten Art konfiguriert ist. Die Messsignale können einfach reflektiert werden oder aber von geeigneten Transceivereinheiten empfangen und ggf. um Zusatzinformationen, wie z. B. Zeitstempel, Positions- oder Identifikationsinformationen, ergänzt zurückgesendet werden.

[0010] Es ist denkbar, mindestens eine Sensoreinheit an der Grundbohle vorzusehen, die dazu konfiguriert ist, die Abstände zu dem mindestens einen Referenzelement zu messen. Dabei kann z. B. eine Sensoreinheit vorgesehen sein, die sämtliche Referenzelemente an sämtlichen Seitenschiebern erfasst und die Abstände zu ihnen misst. In einem weiteren, nicht zur Erfindung gehörenden Beispiel kann pro Bohlenabschnitt eine Sensoreinheit vorgesehen sein, die dazu konfiguriert ist, den Abstand zu einem zugehörigen Referenzelement an einem zugehörigen Seitenschieber zu messen. Bei Einbaubohlen mit einem linken und einem rechten Bohlenabschnitt wären in diesem Fall zwei Sensoreinheiten vorgesehen. Eine erste, rechte Sensoreinheit würde den Abstand zu einem Referenzelement an einem rechten Seitenschieber messen, eine zweite, linke Sensoreinheit würde in diesem Fall den Abstand zu einem Referenzelement an einem linken Seitenschieber messen. In Fällen, in denen die jeweiligen Sensoreinheiten am linken bzw. rechten Rand der Grundbohle angebracht sind, könnte ein Steuersystem eines Straßenfertigers, bei dem bisher nur die Ausziehteile berücksichtigt wurden, ausgerüstet werden, ohne dass die Steuerung verändert werden müsste.

[0011] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist an mindestens einem der Seitenschieber eine Sensoreinheit vorgesehen, die dazu konfiguriert ist, den Abstand zu dem mindestens einen Referenzelement an einem anderen der Seitenschieber zu messen. Auf diese Art lässt sich die Anzahl sowohl der Sensoreinheiten als auch der Referenzelemente minimieren. Bei Ausführungsformen mit einem linken und einem rechten Seitenschieber sind lediglich eine Sensoreinheit und ein Referenzelement notwendig. Dazu wird die gesamte Bohlenbreite unmittelbar erfasst, ohne dass verschiedene Längen addiert werden müssten.

[0012] Es ist vorstellbar, dass die Referenzelemente direkt an den Seitenschiebern angebracht sind. Es kann sich z. B. um aufklebbare oder anschraubbare Elemente handeln, die an einer Seite des Seitenschiebers angebracht sind, die in Richtung der jeweiligen Sensoreinheit weist. Auch in den jeweiligen Seitenschieber integrierte Strukturen sind denkbar.

[0013] In einer weiteren Variante sind die Referenze-

lemente mittels Adapterteilen indirekt an den Seitenschiebern angebracht. Unter Umständen kann so die Ausrichtung auf die jeweilige Sensoreinheit verbessert werden, oder aber während des Betriebs angepasst werden. Bei Systemen, die empfindlich auf Objekte reagieren, die im Signalweg platziert sind, kann außerdem der Signalweg so beeinflusst werden, dass sich möglichst wenige Objekte darin befinden.

[0014] Es ist vorteilhaft, wenn das jeweilige Referenzelement auf eine zugehörige Sensoreinheit ausgerichtet ist, wenn der jeweilige Seitenschieber jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle oder der Ausziehteile oder der Verbreiterungsteile montiert ist. Dadurch kann die Montage der Seitenschieber bzw. der Referenzelemente erleichtert werden. Zudem ist es denkbar, dass sich die Seitenschieber und/oder die Adapter nur in einer bestimmten, korrekt ausgerichteten Konfiguration befestigen lassen. Dadurch werden Fehler bei der Montage vermieden.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Sensoreinheiten für eine Bestimmung der Arbeitsbreite durch Messen des Abstands zwischen einem an einem ersten Seitenschieber (5) befestigten ersten Referenzelement (11) und einem an einem zweiten Seitenschieber (6) befestigten zweiten Referenzelement (12) durch Triangulation konfiguriert. Dies erlaubt eine flexible Anordnung der Sensoreinheiten. Außerdem können auch auf diese Weise störende Objekte umgangen werden. Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Einbaubohle an einem Straßenfertiger eingesetzt.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Straßenfertiger mit der erfindungsgemäßen Einbaubohle ein Steuersystem umfasst, das dazu konfiguriert ist, die ermittelte Arbeitsbreite als Eingangsgröße zu nutzen. Anhand der Arbeitsbreite lassen sich unterschiedliche Stellgrößen des Straßenfertigers einstellen, z. B. die Geschwindigkeit von verschiedenen Fördersystemen.

[0017] Es ist außerdem denkbar, dass mindestens eine der Sensoreinheiten zur Ermittlung der Arbeitsbreite an dem Straßenfertiger vorgesehen ist. Dies kann insbesondere bei sehr großen Einbaubreiten sinnvoll sein, da am Straßenfertiger ggf. exponiertere Montagepositionen existieren als an der Einbaubohle selbst. Dazu würde sich der Anschlussaufwand einer Sensoreinheit an das Steuersystem des Straßenfertigers verringern, da zumindest für die Sensoreinheit keine Kupplung zwischen Straßenfertiger und Bohle nötig ist.

[0018] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Ermitteln der Arbeitsbreite einer Einbaubohle, die an einem Straßenfertiger eingesetzt werden kann. Die Einbaubohle umfasst eine Grundbohle, deren Arbeitsbreite durch Ausziehteile und/oder separate Verbreiterungsteile veränderbar ist, mehrere Seitenschieber, die jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle oder der Ausziehteile oder der Verbreiterungsteile montiert sind und die Arbeitsbreite begrenzt. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass Referenzelemente im

Bereich der Seitenschieber zur Bestimmung der Arbeitsbreite verwendet werden.

[0019] Es ist denkbar, jedoch nicht Teil der Erfindung, dass der Abstand zu mindestens einem Referenzelement, das an jeweils einem der Seitenschieber angebracht ist, durch mindestens eine dem jeweiligen Seitenschieber zugeordnete Sensoreinheit gemessen wird. Ist bspw. eine Grundbohle mit einem rechten und einem linken Ausziehteil vorgesehen, wobei an dem jeweils äußeren Ende des linken bzw. rechten Ausziehteil jeweils ein Seitenschieber angebracht ist, würden in diesem Fall eine rechte und eine linke Sensoreinheit eingesetzt werden, die jeweils den Abstand zu dem mindestens einen Referenzelement, das an jeweils dem rechten bzw. dem linken Seitenschieber angebracht ist, misst. Dabei kann die linke bzw. rechte Sensoreinheit jeweils am linken bzw. rechten Ende der Grundbohle angebracht sein. Es ist jedoch ebenso denkbar, jedoch nicht Teil der Erfindung, dass beide Sensoreinheiten mittig zwischen den Seitenschiebern, an der Bohle oder aber auch an einem Straßenfertiger montiert sind, der die Bohle zieht.

[0020] Es ist ebenfalls denkbar, jedoch nicht Teil der Erfindung, die beiden erwähnten Sensoreinheiten in einer Sensoreinheit zusammenzufassen. In dieser Variante wäre eine Sensoreinheit zwischen den Seitenschiebern bzw. Referenzelementen positioniert und würde in zwei verschiedenen Richtungen die Abstände zu den Referenzelementen messen. In diesem Fall müssten lediglich die beiden Messwerte addiert werden, um die Arbeitsbreite der Bohle zu erhalten. Die Breite der Grundbohle müsste dem System nicht bekannt sein. Eine solche Sensoreinheit müsste lediglich zwischen den Referenzelementen positioniert sein, d. h. eine mittige Anordnung ist nicht zwingend notwendig. Vielmehr muss bei der Anordnung lediglich darauf geachtet werden, dass die Sensoreinheit auf einer zwei Referenzelemente verbindenden Geraden liegt, und dass die Reichweiten der Sensoreinheit in beide Richtungen nicht überschritten werden.

[0021] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Abstand zu einem an einem ersten der Seitenschieber angebrachten Referenzelement durch eine an einem zweiten der Seitenschieber angebrachte Sensoreinheit gemessen. Bei einer Einbaubohle mit zwei gegenüberliegend montierten Seitenschiebern wären dabei lediglich eine Sensoreinheit und ein Referenzelement nötig. Darüber hinaus entspräche der gemessene Wert, ggf. unter Berücksichtigung der Abmessungen der jeweiligen Sensoreinheit und des jeweiligen Referenzelements, direkt der Arbeitsbreite der Bohle. Diese Konfiguration würde demnach einen besonders einfachen Aufbau und eine einfache Weiterverarbeitung des gemessenen Werts ermöglichen.

[0022] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Abstand zwischen den Referenzelementen durch Triangulation gemessen. Hier sind zwar mehrere Sensoreinheiten nötig. Es bieten sich jedoch Vorteile, wie z. B. eine größere Freiheit bei der Anord-

nung der Sensoreinheiten. Diese können an verschiedenen Orten an der Bohle und dem Straßenfertiger verteilt werden. Durch eine geschickte Anordnung der Sensoreinheiten kann zusätzlich der Störung durch Objekte im Signalweg vorgebeugt werden.

[0023] Im Folgenden werden mehrere vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

10 Figur 1 a zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einbaubohle mit ausgefahrenen Ausziehteilen.

15 Figur 1b zeigt die Bohle aus Figur 1 a mit eingefahrenen Ausziehteilen.

Figur 2 zeigt einen Seitenschieber der Einbaubohle aus den Figuren 1 a und 1b.

20 Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht einer Einbaubohle mit ausgefahrenen Ausziehteilen und montierten Verbreiterungsteilen, nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

25 Figur 4 zeigt eine schematische Draufsicht einer Einbaubohle nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

30 Figur 5 zeigt die Einbaubohle aus Figur 3 mit zwei ausgefahrenen Ausziehteilen aber nur einem montierten Verbreiterungsteil, wodurch eine asymmetrische Konfiguration der Einbaubohle entsteht.

35 Figur 6 zeigt eine schematische Draufsicht einer Einbaubohle nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Referenzelemente mit Hilfe von Adaptern an den Seitenschiebern montiert sind.

40 Figur 7 zeigt eine schematische Draufsicht einer erfindungsgemäßen Einbaubohle nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

45 Figur 8 zeigt eine schematische Rückansicht einer erfindungsgemäßen Einbaubohle nach einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung.

50 Figur 9 zeigt eine schematische Rückansicht einer erfindungsgemäßen Einbaubohle nach einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 10 zeigt einen Straßenfertiger, an dem eine erfindungsgemäße Einbaubohle montiert werden kann.

55 **[0024]** Figur 1 a zeigt eine Einbaubohle 1. Sie umfasst eine Grundbohle 2, die durch ein erstes und ein zweites Ausziehteil 3, 4 verbreiterbar ist. An den äußeren Enden

des ersten und zweiten Ausziehteils 3, 4 sind ein erster und ein zweiter Seitenschieber 5, 6 montiert. Sie verhindern, dass sich das Straßenbaumaterial über eine gewünschte Breite hinaus verteilt. An der Grundbohle 2 sind Montageeinrichtungen 7 vorgesehen, mit denen die Einbaubohle 1 an einem Straßenfertiger 8 (s. Figur 10) montiert werden kann. Gemäß einer im Hinblick auf den Einbauort der beiden Sensoreinheiten nicht zur Erfindung gehörigen Ausführungsweise weist die Einbaubohle 1 eine erste Sensoreinheit 9 sowie eine zweite Sensoreinheit 10 (s. Figur 3) auf. Sie sind in dieser Ausführung an der Grundbohle 2 montiert. Die erste Sensoreinheit 9 misst einen Abstand a zu einem ersten Referenzelement 11, das an dem ersten Seitenschieber 5 befestigt ist. Die zweite Sensoreinheit 10 misst einen Abstand b zu einem zweiten Referenzelement 12, das an dem zweiten Seitenschieber 6 befestigt ist. Die so gemessenen Abstände a und b werden dann unter Berücksichtigung des Überstands der Sensoreinheiten 9, 10 zu der Breite der Grundbohle 2 addiert, wodurch man eine Arbeitsbreite 26 der Einbaubohle 1 erhält.

[0025] Die Montagepositionen der Sensoreinheiten 9, 10 sowie der Referenzelemente 11, 12 sind lediglich beispielhaft schematisch angedeutet. Die Montagepositionen der Sensoreinheiten 9, 10 können beliebig variiert werden. Die Referenzelemente 11, 12 können an beliebigen Positionen an den jeweiligen Seitenschiebern 5, 6 befestigt werden. Sowohl bei der Positionierung der Sensoreinheiten 9, 10 als auch bei der Positionierung der Referenzelemente muss jedoch gewährleistet sein, dass der Signalfuss zwischen Sensoreinheit 9, 10 und zugehörigem Referenzelement 11, 12 nicht beeinträchtigt wird. Des Weiteren kann die Bohle 1 zusätzlich zu den Ausziehteilen 3, 4 eine beliebige Anzahl starrer Verbreiterungsteile 13, 14 umfassen, die an die Ausziehteile montiert werden. Ebenso ist es denkbar, dass die Einbaubohle 1 eine starre Grundbohle 2 ohne Ausziehteile 3, 4 umfasst und mit Hilfe von starren Verbreiterungsteilen 13, 14 erweitert werden kann. In jedem Fall sind sowohl symmetrische als auch asymmetrische Bohlenkonfigurationen denkbar.

[0026] Figur 1b zeigt eine perspektivische Ansicht der Bohle aus Figur 1a, hier sind jedoch die Ausziehteile 3, 4 eingefahren und folglich nicht erkennbar.

[0027] Figur 2 zeigt beispielhaft den ersten Seitenschieber 5. Er ist, genauso wie der zweite Seitenschieber 6 oder aber sämtliche Seitenschieber der erfindungsgemäßen Einbaubohle 1, so ausgeführt, dass er jeweils am äußeren Ende der Einbaubohle 1 montiert werden kann.

[0028] Figur 3 ist eine schematische Draufsicht einer nicht erfindungsgemäßen Ausführung der Einbaubohle 1, die in diesem Fall jedoch um ein erstes und ein zweites Verbreiterungsteil 13, 14 erweitert wurde. Die Verbreiterungsteile 13, 14 stehen dabei stellvertretend für sämtliche Bohlenkonfigurationen, die mit Hilfe von einer beliebigen Anzahl von Verbreiterungsteilen 13, 14, die beliebige Maße aufweisen können, realisierbar sind. Wie bereits weiter oben erwähnt, messen die Sensoreinheiten

9, 10 die beiden Abstände a und b zu den beiden Referenzelementen 11 und 12. In der dargestellten, nicht erfindungsgemäßen Ausführung müssen bei der Addition zu der Breite der Grundbohle 2 noch die Abmaße der Sensoreinheiten 9, 10 berücksichtigt werden. Dies kann vermieden werden, indem die Sensoreinheiten 9, 10 nicht wie dargestellt an den Seitenflächen der Grundbohle 2 montiert werden, sondern bündig mit eben diesen Seitenflächen angebracht sind. Beispielsweise ist die Montage auf einer oberen Fläche der Grundbohle 2 denkbar. Ebenso ist es möglich, die Sensoreinheiten 9, 10 so in die Grundbohle 2 zu integrieren, dass sie bündig mit den Seitenflächen abschließen.

[0029] Figur 4 zeigt die Einbaubohle 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die erste Sensoreinheit 9 ist hier an dem zweiten Seitenschieber 6 montiert. Das erste Referenzelement 11 ist nach wie vor an dem ersten Seitenschieber 5 montiert. Die erste Sensoreinheit 9 misst den Abstand zum ersten Referenzelement 11. Dadurch müssen lediglich die Maße der ersten Sensoreinheit 9 und des ersten Referenzelements 11 berücksichtigt werden, um die Arbeitsbreite 26 der Einbaubohle 1 zu erhalten. Um diesen Zwischenschritt zu vermeiden, ist es denkbar, dass sowohl die erste Sensoreinheit 9 als auch das erste Referenzelement 11 so an den jeweiligen Seitenschiebern 5, 6 montiert werden, dass sie in der gleichen Ebene liegen wie die Seitenschiebern 5, 6. Dies kann beispielsweise mit Hilfe von Adaptern 15, 16 (siehe Figuren 6 und 7) erreicht werden.

[0030] Figur 5 zeigt eine Variante der nicht erfindungsgemäßen Ausführung aus Fig. 1. Hier ist lediglich das erste Verbreiterungsteil 13 montiert. Dadurch entsteht eine asymmetrische Bohlenkonfiguration. An der Bestimmung der Arbeitsbreite 26 der Bohle 1 ändert sich nichts.

[0031] Figur 6 zeigt eine nicht erfindungsgemäße Ausführung der Einbaubohle 1 in einer schematischen Draufsicht. Die Referenzelemente 11 und 12 wurden hier mit Hilfe von einem ersten und einem zweiten Adapter 15, 16 an dem ersten und zweiten Seitenschieber 5, 6 montiert. Dies kann einerseits den Vorteil bieten, dass wie weiter oben bereits erwähnt, die Referenzelemente 11, 12 auf der gleichen Ebene wie die Seitenschieber 5, 6 angeordnet werden können und so ein Korrekturschritt bei der Ermittlung der Arbeitsbreite der Einbaubohle 1 eingespart werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Referenzelemente 11, 12 ggf. besser auf die jeweiligen Sensoreinheiten 9, 10 ausgerichtet werden können. Ähnliches gilt für die Montage der Sensoreinheiten 9, 10 mit Hilfe von Befestigungseinheiten 17, 18. Auch hier kann eine Konfiguration gewählt werden, die die Ausrichtung der Sensoreinheiten 9, 10 auf die Referenzelemente 11, 12 verbessert. Darüber hinaus ist es auch hier möglich, die Sensoreinheiten 9, 10 so anzuordnen, dass eine Berücksichtigung ihrer Ausmaße bei der Bestimmung der Arbeitsbreite 26 der Einbaubohle 1 nicht notwendig ist.

[0032] In Figur 7 ist eine schematische Draufsicht der

Einbaubohle 1 gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführung dargestellt. Die Konfiguration entspricht im Wesentlichen der des vorhergehenden Ausführungsbeispiels. Jedoch ist anstatt der beiden Sensoreinheiten 9, 10 eine einzelne Sensoreinheit 19 vorgesehen. Sie befindet sich auf einer Geraden zwischen den Referenzelementen 11, 12 und misst sowohl den Abstand zum ersten Referenzelement 11 als auch den Abstand zum zweiten Referenzelement 12. So müssen diese beiden gemessenen Abstände lediglich noch addiert werden, um die Arbeitsbreite der Einbaubohle 1 zu erhalten. Als Korrektur ist lediglich die Breite der Sensoreinheit 19 zu addieren. In der Verarbeitung der Messwerte entspricht dies der Addition der gemessenen Breiten a und b zu der Breite der Grundbohle 2 aus dem ersten Ausführungsbeispiel. Existierende Systeme könnten daher auf einfache Art und Weise umgerüstet werden.

[0033] Figur 8 zeigt eine schematische Rückansicht der Einbaubohle 1 gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführung der Erfindung. Diese Ausführung sieht ebenfalls eine einzelne Sensoreinheit 19 vor. Diese ist jedoch nicht wie in der vorigen Ausführung auf einer Geraden zwischen den Referenzelementen 11, 12 positioniert, sondern mit Hilfe einer Halteeinheit 20 an der Grundbohle 2 montiert. Die Halteeinheit 20 ermöglicht es, die Sensoreinheit 19 an einer exponierten Stelle zu positionieren und so einer Störung des (durch eine punktierte Linie dargestellten) Signalwegs durch darin positionierte Objekte vorzubeugen. Insbesondere bei Systemen, die auf direkten Sichtkontakt angewiesen sind, wie zum Beispiel optische Verfahren oder aber akustische Verfahren, kann dies von Vorteil sein. Die Halteeinheit 20 und die daran montierte Sensoreinheit 19 können dabei sowohl an der Einbaubohle 1 als auch an einem die Einbaubohle 1 ziehenden Straßenfertiger 8 vorgesehen sein. In in Figur 8 dargestellten Ausführung ist lediglich eine Sensoreinheit 19 vorgesehen. Da diese sich nicht auf einer Geraden zwischen den Referenzelementen 11, 12 befindet, muss hier der vertikale Abstand zwischen der Sensoreinheit 19 und den Referenzelementen 11, 12 und ggf. auch der horizontale Abstand in der Richtung orthogonal zur Geraden zwischen den Referenzelementen 11, 12 bekannt sein bzw. eingestellt werden, um die Arbeitsbreite der Einbaubohle 1 zu berechnen.

[0034] In Figur 9 ist eine schematische Rückansicht der Einbaubohle 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Hier ist eine zweite zweiseitige Sensoreinheit 21 vorgesehen. Der vertikale Abstand dieser Sensoreinheiten 19, 21 zu den Referenzelementen 11, 12 muss bei dieser Ausführungsform nicht mehr bekannt sein. Stattdessen wird die Arbeitsbreite der Einbaubohle 1 mittels Triangulation bestimmt. Die Sensoreinheiten 19, 21 können dabei in einer baulichen Einheit ausgeführt werden. Sie können darüber hinaus mit Hilfe der Halteeinheit 20 sowohl an der Grundbohle 2 als auch an einem beliebigen Ort am Straßenfertiger 8 montiert werden. Die Anzahl der Sensoreinheiten, die zur Triangulation verwendet werden, kann auch

höher sein als zwei. Dadurch lässt sich die Position der Referenzelemente 11, 12 genauer bestimmen und auch die Robustheit des Systems gegen störende Objekte im Signalweg erhöhen.

[0035] In Figur 10 ist eine perspektivische Ansicht des Straßenfertigers 8 dargestellt. Der Straßenfertiger weist Montageeinrichtungen 22 auf, die mit den Montageeinrichtungen 7 der Bohle 1 verbunden werden können. Der Straßenfertiger weist ein Steuersystem 23 auf. Damit kann der Betrieb des Straßenfertigers gesteuert werden, zum Beispiel die Fördergeschwindigkeit von verschiedenen Fördereinrichtungen. In Figur 10 sind stellvertretend für sämtliche Fördereinrichtungen des Straßenfertigers 8 Querförderschnecken 27 dargestellt. Das Steuersystem 23 kann die mit Hilfe von einer der oben genannten Methoden und Vorrichtungen bestimmte Arbeitsbreite 26 als Eingangsgröße verwenden. Es ist darüber hinaus denkbar, dass eine oder mehrere von den vorhergehend beschriebenen Sensoreinheiten 9, 10, 19, 21 oder weiteren vorgesehenen Sensoreinheiten an dem Straßenfertiger 8 befestigt sind, beispielsweise an dessen Dachkonstruktion 24 oder aber an einem am Straßenfertiger 8 montierten Mast 25.

[0036] Als Abstandsmessverfahren können in allen Ausführungsbeispielen z. B. Laser-, Ultraschall- oder Radarmessverfahren eingesetzt werden. Dementsprechend sind unterschiedliche Arten von Referenzelementen 11, 12 denkbar, bspw. verschiedene Reflektoren oder auch Transceiverseinheiten, die ein Abstandsmesssignal empfangen und es ggf. um Zusatzinformationen, wie z. B. Zeitstempel, Positions- oder Identifikationsinformationen, ergänzt zurücksenden.

35 Patentansprüche

1. Einbaubohle (1) zum Einsatz an einem Straßenfertiger (8), umfassend:

eine Grundbohle (2), deren Arbeitsbreite (26) durch ausfahrbare Ausziehteile (3, 4) und/oder separate, abnehmbare Verbreiterungsteile (13, 14) veränderbar ist, mehrere Seitenschieber (5, 6), die jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle (2) oder der Ausziehteile (3, 4) oder der Verbreiterungsteile (13, 14) montierbar sind und die Arbeitsbreite (26) begrenzen,

dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem der Seitenschieber (5, 6) mindestens ein Referenzelement (11, 12) zur Bestimmung der Arbeitsbreite (26) vorgesehen ist, und dass das mindestens eine Referenzelement (11, 12) durch Sensoreinheiten (9, 10) erfassbar ist, wenn die Seitenschieber (5, 6) jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle (2) oder der Ausziehteile (2, 3) oder der Verbreiterungsteile (13, 14) montiert sind, wobei

- an mindestens einem der Seitenschieber (5, 6) eine Sensoreinheit (9, 10) vorgesehen ist, die dazu konfiguriert ist, einen Abstand (c) zu dem mindestens einen Referenzelement (11, 12) an einem anderen der Seitenschieber (5, 6) zu messen, oder
5
die Sensoreinheiten (9, 10) für eine Bestimmung der Arbeitsbreite (26) durch Messen des Abstands zwischen einem an einem ersten Seitenschieber (5) befestigten ersten Referenzelement (11) und einem an einem zweiten Seitenschieber (6) befestigten zweiten Referenzelement (12) durch Triangulation konfiguriert sind. 10
2. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzelemente (11, 12) direkt an den Seitenschiebern (5, 6) angebracht sind. 15
3. Einbaubohle Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzelemente (11, 12) mittels Adapterteilen (15, 16) indirekt an den Seitenschiebern (5, 6) angebracht sind. 20
4. Einbaubohle nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Referenzelement (11, 12) auf die zugehörige Sensoreinheit (9, 10) ausgerichtet ist, wenn die Seitenschieber (5, 6) jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle (2) oder der Ausziehteile (3, 4) oder der Verbreiterungsteile (13, 14) montiert sind. 25
30
5. Straßenfertiger (8), **gekennzeichnet durch** eine Einbaubohle (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 35
6. Straßenfertiger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Straßenfertiger (8) ein Steuersystem (23) umfasst, das dazu konfiguriert ist, die ermittelte Arbeitsbreite (26) als Eingangsgröße zu nutzen. 40
7. Straßenfertiger nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoreinheiten (9, 10) zur Ermittlung der Arbeitsbreite (26) am Straßenfertiger (8) vorgesehen sind. 45
8. Verfahren zum Ermitteln der Arbeitsbreite (26) einer Einbaubohle (1), die an einem Straßenfertiger (8) eingesetzt werden kann, wobei die Einbaubohle (1) umfasst: 50
- eine Grundbohle (2), deren Arbeitsbreite (26) durch Ausziehteile (3, 4) und/oder separate Verbreiterungsteile (13, 14) veränderbar ist, 55
mehrere Seitenschieber (5, 6), die jeweils an den äußeren Enden der Grundbohle (2) oder der Ausziehteile (3, 4) oder der Verbreiterungs-

teile (13, 14) montiert sind und die Arbeitsbreite (26) begrenzen,

dadurch gekennzeichnet, dass Referenzelemente (11, 12) im Bereich der Seitenschieber (5, 6) zur Ermittlung der Arbeitsbreite (26) verwendet werden, wobei
ein Abstand (c) zu einem an einem ersten der Seitenschieber (5, 6) angebrachten Referenzelement (11, 12) durch eine an einem zweiten der Seitenschieber (6, 5) angebrachte Sensoreinheit (9, 10) gemessen wird, oder
die jeweiligen Abstände (a, b, c) oder ein Abstand (d) zwischen den Referenzelementen (11, 12) durch Triangulation gemessen werden.

Claims

1. A paving screed (1) to be employed on a road finisher (8), comprising: a base screed (2), the operating width (26) of which may be modified by protractable extending units (3, 4) and/or separate removable bolt-on extensions (13, 14), a plurality of side plates (5, 6) each being mountable on the outer ends of the base screed (2) or the extending units (3, 4) or the bolt-on extensions (13, 14) and which delimit the operating width (26),
characterized in that at least one reference element (11, 12) for determining the operating width (26) is provided on at least one of the side plates (5, 6), and that the at least one reference element (11, 12) is detectable by sensor units (9, 10) when the side plates (5, 6) are each mounted on the outer ends of the base screed (2) or the extending units (2, 3) or the bolt-on extensions (13, 14), wherein
a sensor unit (9) is provided on at least one of the side plates (5, 6), the sensor unit (9) being configured to measure a distance (c) to the at least one reference element (11, 12) on another one of the side plates (5, 6), or
the sensor units (9, 10) are configured for determining the operating width (26) by measuring the distance between a first reference element (11) mounted to a first side plate (5) and a second reference element (12) mounted to a second side plate (6) through triangulation.
2. The paving screed according to claim 1, **characterized in that** the reference elements (11, 12) are attached directly to the side plates (5, 6).
3. The paving screed according to claim 1, **characterized in that** the reference elements (11, 12) are indirectly attached to the side plates (5, 6) through adapters (15, 16).
4. The paving screed according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one refer-

ence element (11, 12) is aligned with the associated sensor unit (9, 10) when the side plates (5, 6) are each mounted on the outer ends of the base screed (2) or the extending units (3, 4) or the bolt-on extensions (13, 14).

5. A road finisher (8), **characterized by** a paving screed (1) according to one of the preceding claims.
6. The road finisher according to claim 5, **characterized in that** the road finisher (8) includes a control system (23) which is configured to utilize the determined operating width (26) as an input value.
7. The road finisher according to claim 5 or 6, **characterized in that** sensor units (9, 10) for determining the operating width (26) are provided on the road finisher (8).
8. A method for determining the operating width (26) of a paving screed (1), which may be employed on a road finisher (8), wherein the paving screed (1) comprises: a base screed (2), the operating width (26) of which may be modified by protractable extending units (3, 4) and/or separate removable bolt-on extensions (13, 14), a plurality of side plates (5, 6) each being mountable on the outer ends of the base screed (2) or the extending units (3, 4) or the bolt-on extensions (13, 14) and which delimit the operating width (26), **characterized in that** the reference elements (11, 12) in the area of the side plates (5, 6) are used for determining the operating width (26), wherein a distance (c) to a reference element (11, 12) attached to a first one of the side plates (5, 6) is measured by a sensor unit (9, 10) attached to a second one of the side plates (6, 5), or the respective distances (a, b, c) or a distance (d) between the reference elements (11, 12) is measured by triangulation.

Revendications

1. Table de pose de revêtement (1) destinée à être utilisée dans un finisseur de route (8), comprenant :
 une partie de table de base (2) dont la largeur de travail (26) peut être modifiée par des parties d'extension (3, 4) extractibles et/ou par des parties d'élargissement séparées (13, 14), qui peuvent être retirées,
 plusieurs coulisseaux latéraux (5, 6), qui peuvent être montés respectivement aux extrémités extérieures de la partie de table de base (2) ou des parties d'extension (3, 4) ou bien encore des parties d'élargissement (13, 14), et qui délimitent la largeur de travail (26),

caractérisée en ce que sur l'un au moins des coulisseaux latéraux (5, 6) est prévu un élément de référence (11, 12) pour la détermination de la largeur de travail (26), et **en ce que** ledit au moins un élément de référence (11, 12) peut être détecté par des unités de capteur (9, 10) lorsque les coulisseaux latéraux (5, 6) sont montés respectivement aux extrémités extérieures de la partie de table de base (2) ou des parties d'extension (3, 4) ou bien encore des parties d'élargissement (13, 14),
 la table de pose de revêtement étant telle que sur au moins un coulisseau latéral (5, 6) soit prévue une unité de capteur (9, 10), qui est configurée pour mesurer une distance (c) au dit au moins un élément de référence (11, 12) sur l'autre des coulisseaux latéraux (5, 6), ou bien telle que les unités de capteur (9, 10) soient configurées pour une détermination de la largeur de travail (26) grâce à la mesure de la distance entre un premier élément de référence (11) fixé sur un premier coulisseau latéral (5) et un deuxième élément de référence (12) fixé sur un deuxième coulisseau latéral (6), par triangulation.

2. Table de pose de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de référence (11, 12) sont placés directement sur les coulisseaux latéraux (5, 6).
3. Table de pose de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de référence (11, 12) sont placés indirectement sur les coulisseaux latéraux (5, 6), par l'intermédiaire de pièces d'adaptation (15, 16).
4. Table de pose de revêtement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de référence (11, 12) est aligné sur l'unité de capteur (9, 10) associée, lorsque les coulisseaux latéraux (5, 6) sont montés respectivement aux extrémités extérieures de la partie de table de base (2) ou des parties d'extension (3, 4) ou bien encore des parties d'élargissement (13, 14).
5. Finisseur de route (8) **caractérisé par** une table de pose de revêtement (1) selon l'une des revendications précédentes.
6. Finisseur de route selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le finisseur de route (8) comprend un système de commande (23), qui est configuré pour utiliser la largeur de travail (26) ayant été déterminée, en tant que grandeur d'entrée.
7. Finisseur de route selon la revendication 5 ou la re-

vendication 6, **caractérisé en ce que** des unités de capteur (9, 10) pour la détermination de la largeur de travail (26) sont prévues sur le finisseur de route (8).

5

8. Procédé pour déterminer la largeur de travail (26) d'une table de pose de revêtement (1), qui peut être utilisée dans un finisseur de route (8), la table de pose de revêtement (1) comprenant :

10

une partie de table de base (2) dont la largeur de travail (26) peut être modifiée par des parties d'extension (3, 4) extractibles et/ou par des parties d'élargissement séparées (13, 14) pouvant être retirées, plusieurs coulisseaux latéraux (5, 6), qui peuvent être montés respectivement aux extrémités extérieures de la partie de table de base (2) ou des parties d'extension (3, 4) ou bien encore des parties d'élargissement (13, 14), et qui délimitent la largeur de travail (26),

15

20

caractérisé en ce que les éléments de référence (11, 12) dans la zone des coulisseaux latéraux (5, 6) sont utilisés pour la détermination de la largeur de travail (26),

25

le procédé étant tel

que l'on mesure une distance (c) à un élément de référence (11, 12) placé sur un premier coulisseau latéral (5, 6), à l'aide d'une unité de capteur (9, 10) placée sur un deuxième coulisseau latéral (6, 5), ou bien tel

30

que l'on mesure les distances (a, b, c) respectives ou une distance (d) entre les éléments de référence (11, 12), par triangulation.

35

40

45

50

55

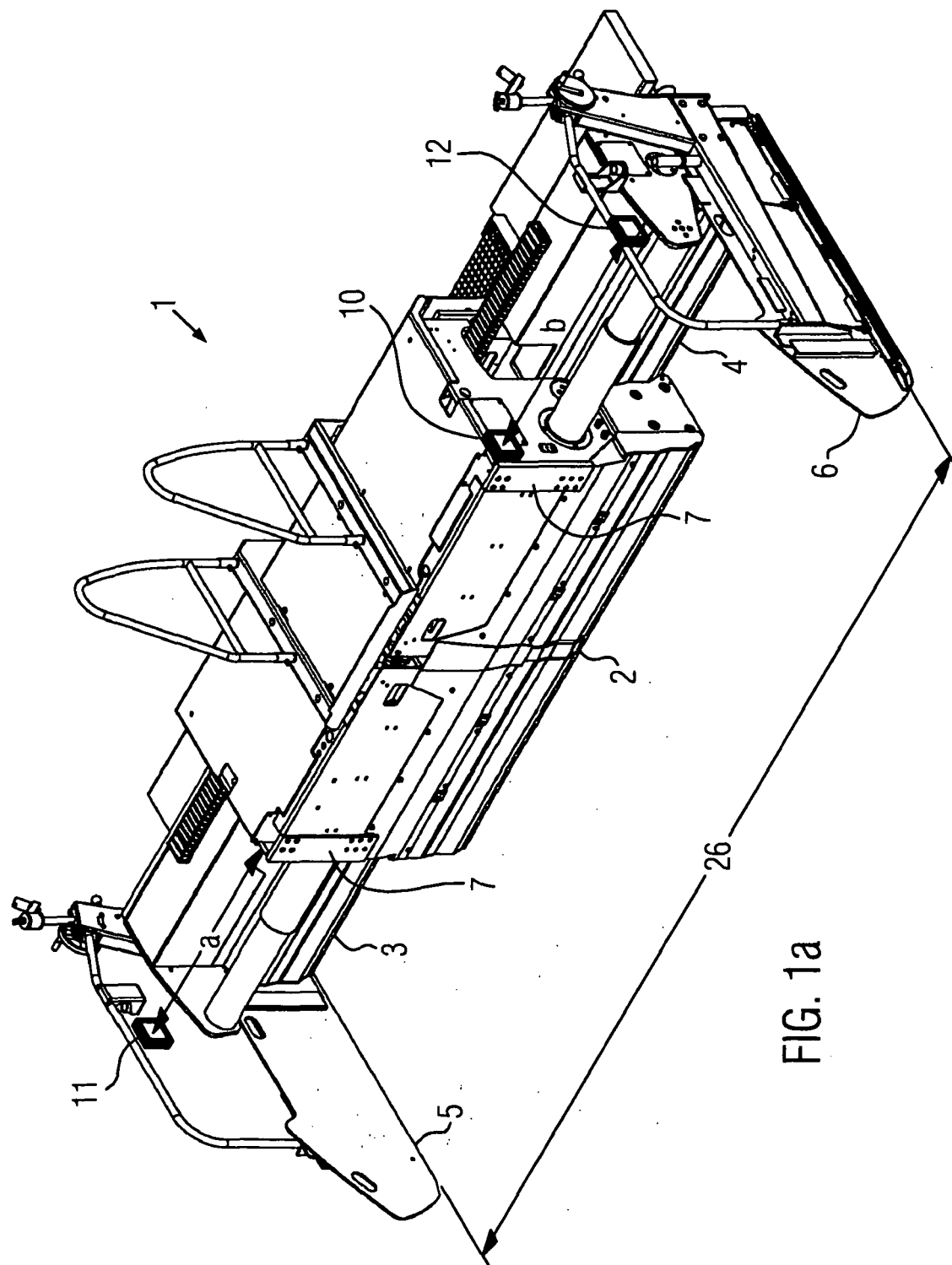


FIG. 1a

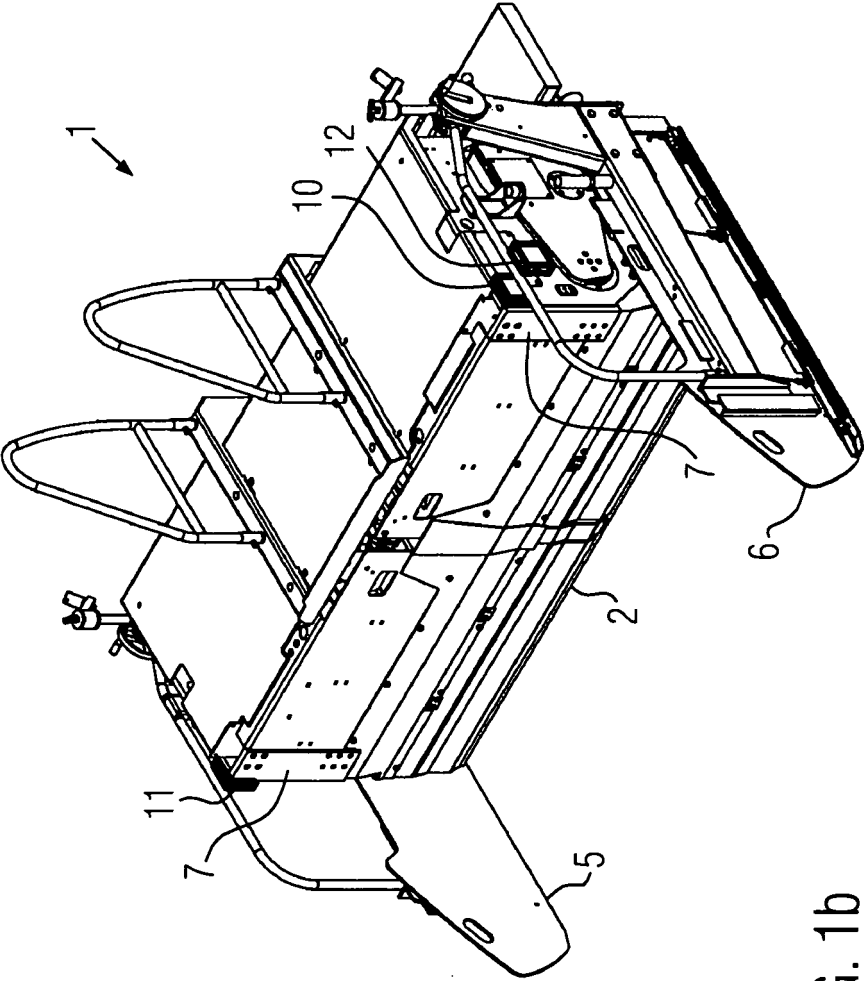


FIG. 1b

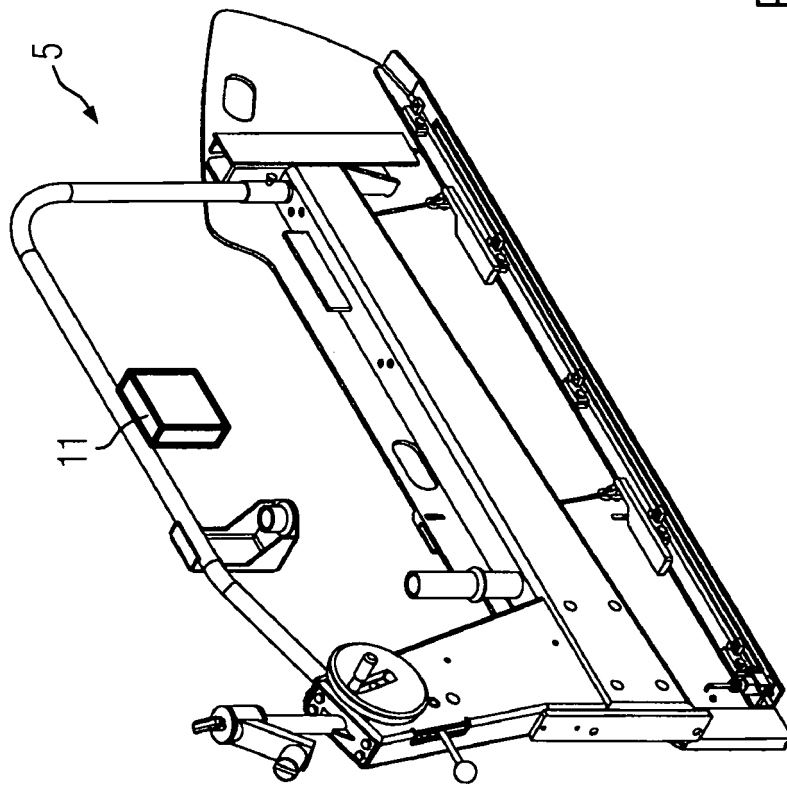


FIG. 2

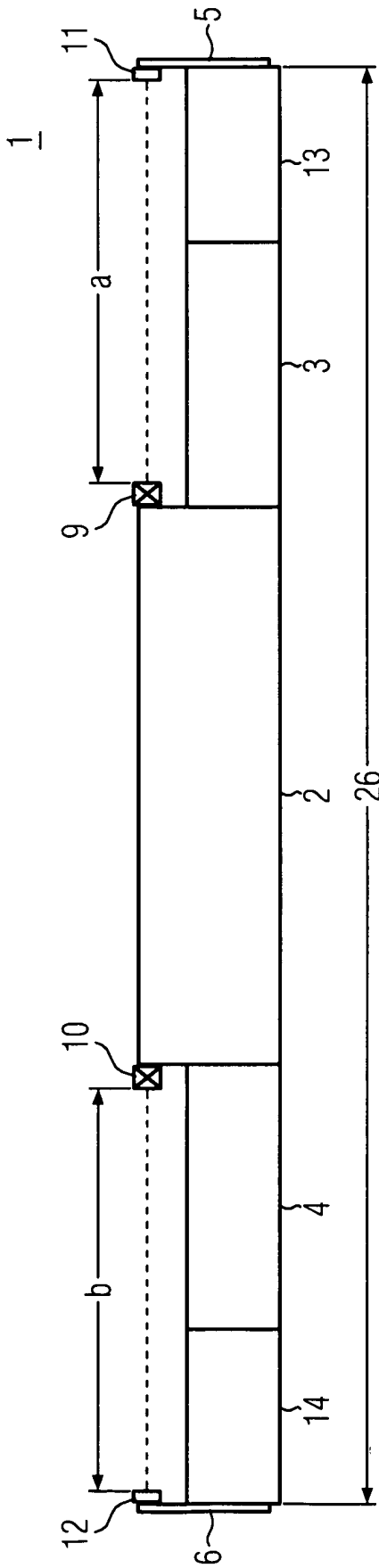


FIG. 3

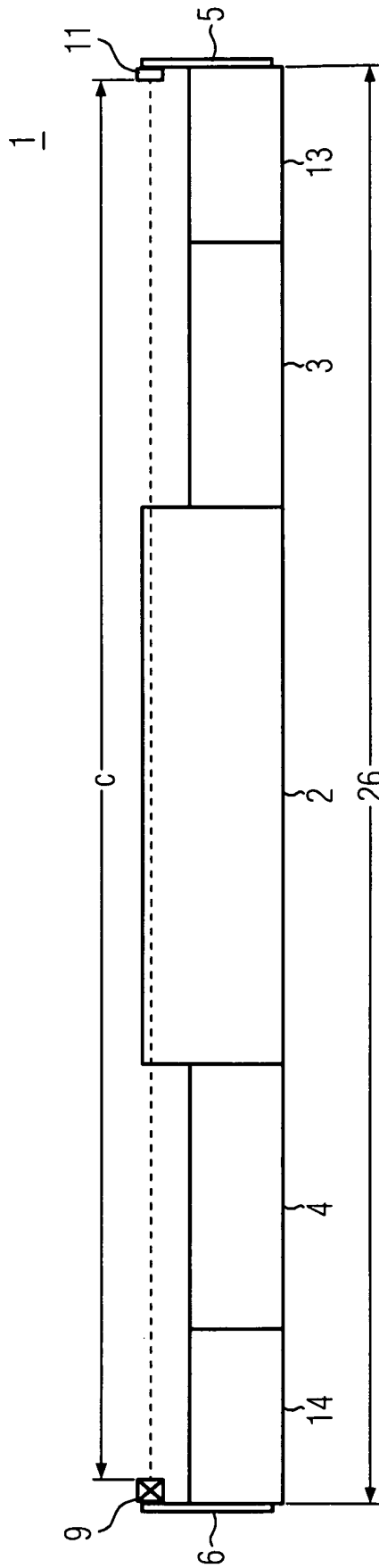


FIG. 4

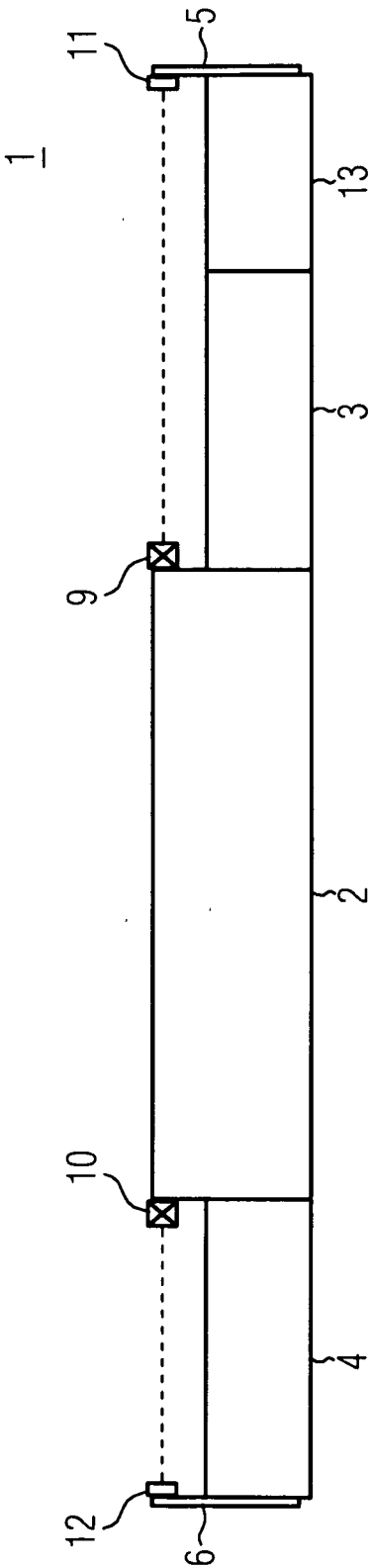


FIG. 5



FIG. 6

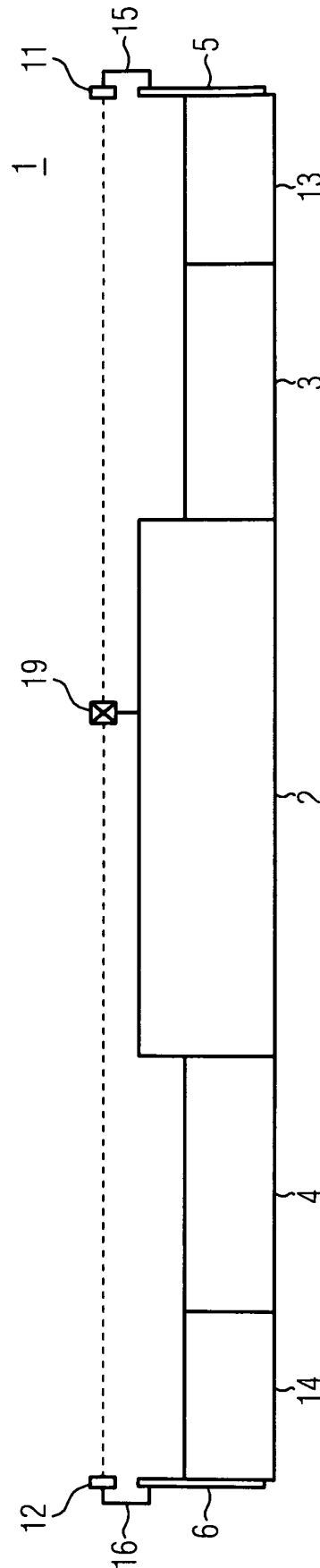


FIG. 7

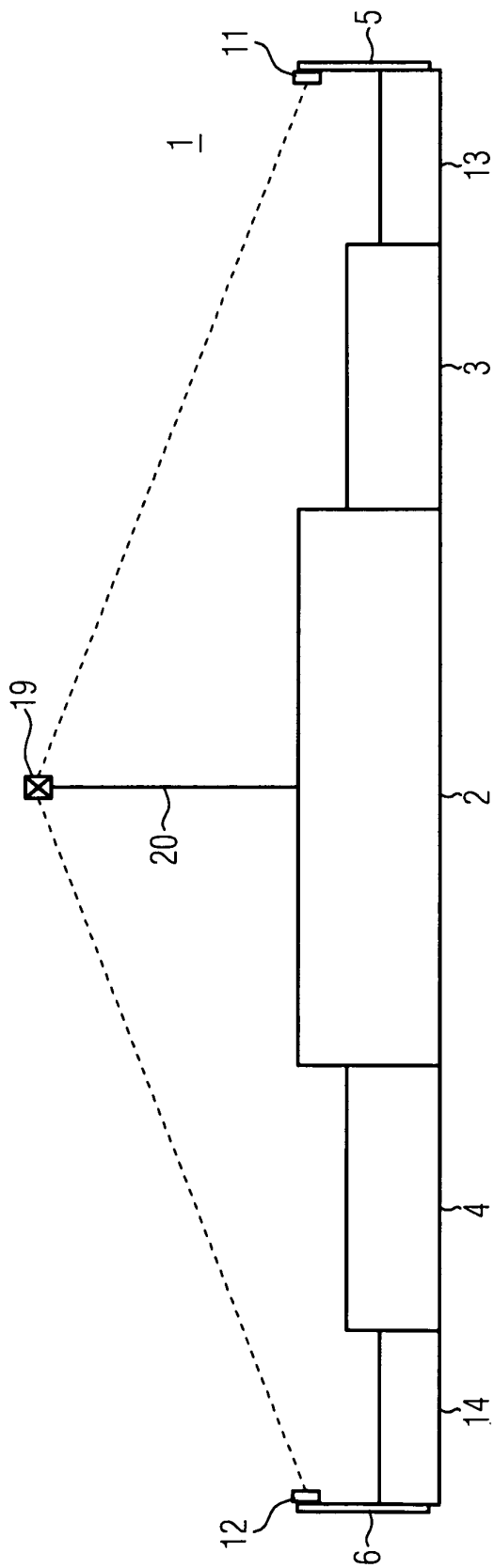


FIG. 8

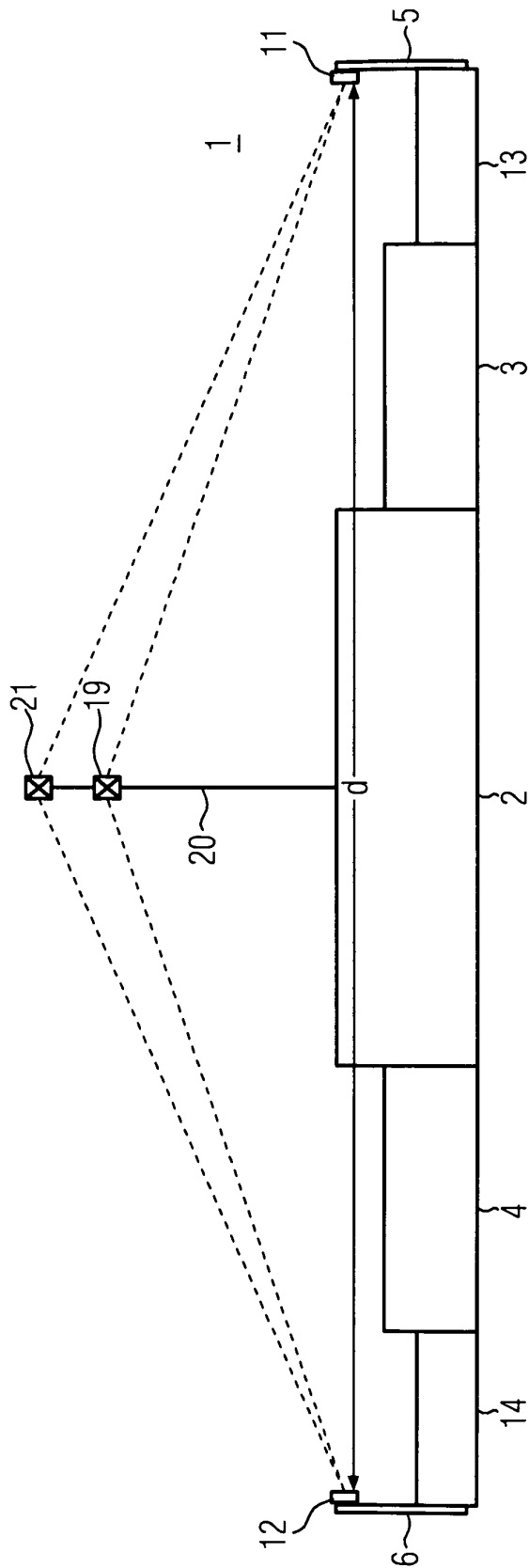


FIG. 9

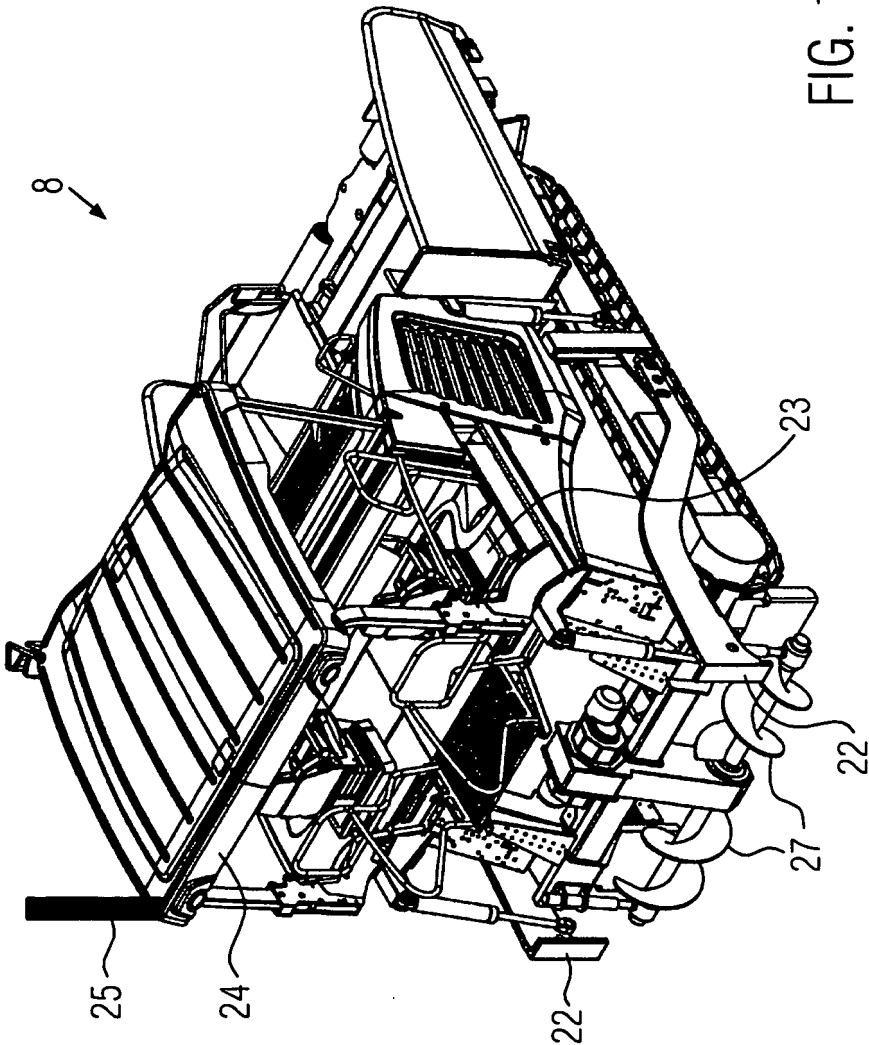


FIG. 10

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

- EP 2239374 A1 [0005]