

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50086/2024
(22) Anmeldetag: 01.02.2024
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2025

(51) Int. Cl.: **E01C 19/00** (2006.01)
E01C 19/48 (2006.01)

(30) Priorität:
09.08.2023 AT A 60133/2023 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
AT 501384 A1
EP 4151800 A1

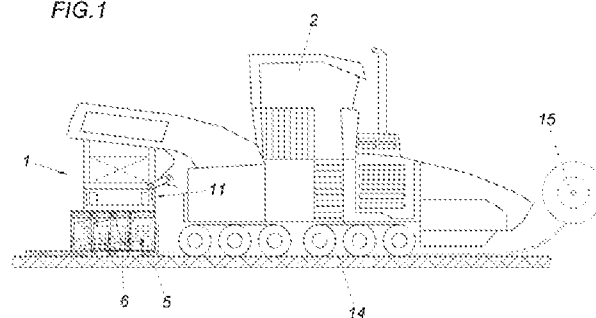
(71) Patentanmelder:
Wöhrer Stefan
4020 Linz (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn (30) in einer Arbeitsrichtung (31), mit einem an einem Trägerfahrzeug (32) mittels Schnellwechselkupplung befestigbaren Geräteträger (33), mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter vorgeschlagen. Um möglichst flexible Fertigungsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul (34) zusammengefasst ist und dass ein Energieversorgungsmodul (35) und ein Querverteilermodul (36) vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Schalungsmodul (34) und das Querverteilermodul (36) in Arbeitsrichtung (31) hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens das Schalungsmodul (34) mit einem Tragrahmen (37) lösbar verbunden ist, dessen Relativposition zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) zur Nivellierung der Schalungsmodule (34) bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist..

FIG.1



(345441.9) HEL

Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn (30) in einer Arbeitsrichtung (31), mit einem an einem Trägerfahrzeug (32) mittels Schnellwechselkupplung befestigbaren Geräteträger (33), mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter vorgeschlagen. Um möglichst flexible Fertigungsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul (34) zusammengefasst ist und dass ein Energieversorgungsmodul (35) und ein Querverteilermodul (36) vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Schalungsmodul (34) und das Querverteilermodul (36) in Arbeitsrichtung (31) hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens das Schalungsmodul (34) mit einem Tragrahmen (37) lösbar verbunden ist, dessen Relativposition zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) zur Nivellierung der Schalungsmodule (34) bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist..

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn in einer Arbeitsrichtung, mit einem an einem Trägerfahrzeug befestigbaren Geräteträger, mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter.

Derartige Vorrichtungen zum Herstellen einer Betonfahrbahn, insbesondere Betonfertiger oder auch Straßenfertiger genannt, sind Baumaschinen, die im Straßenbau zur Herstellung von Fahrbahnen eingesetzt werden. Betonfertiger verarbeiten Beton, der in definierten Schichten mit einer Gleitschalung auf vorbereitete Untergründe ausgebracht wird, also die Betondecke zum Beispiel einer Fahrbahn oder von Fahrstreifen herstellt. Durch den fast vollständig automatisierten Prozess können sehr hohe Einbauleistungen erzielt werden. Aufgrund des betonspezifischen Schwindens beim Aushärten und bei Temperaturschwankungen werden in die Fahrbahn in definierten Abständen Trennfugen geschnitten. Diese sogenannten Scheinfugen gehen oft nicht über die gesamte Dicke der Betonplatte. Im Bereich direkt unter der Fuge können im Frischbeton in den Querfugen mehrere Dübel und in den Längsfugen mehrere Anker eingesetzt werden, um ein Auseinanderwandern der Platten zu verhindern.

Zur Fertigung von Oberflächenbelägen werden häufig Gleitschalungsfertiger eingesetzt, welche durchgehende Oberflächenbeläge als Endlosstrang erstellen. Gleitschalungsfertiger zeichnen sich durch ihre hohe Flexibilität und einfache Umrüstbarkeit aus. Neben der Fertigung von Oberflächenbelägen wie zum Beispiel Fahrbahnen oder Radwegen, können daher auch verschiedene monolithische

Profile, wie zum Beispiel Betonschutzwände, Bordsteine oder Abwasserkanäle, gefertigt werden. Um einen Oberflächenbelag zu schaffen, der das Befahren des Oberflächenbelags mit schwerem Gerät und eine Begrünung der Fläche des Oberflächenbelags ermöglicht, ist es aus der DE102010014697A1 bekannt, dass der Plattenabschnitt des Oberflächenbelags oberseitig mehrere parallel zueinander verlaufende Bewuchsrillen aufweisen kann.

Einen gattungsgemäßen Gleitschalungsfertiger, aufweisend eine Mehrzahl mit jeweils einer elektrischen Antriebseinheit gekoppelter Komponenten, offenbart beispielsweise die EP 4151800 A1. Zum Antreiben der elektrischen Antriebseinheiten ist eine elektrische Energieversorgungseinheit vorgesehen, die einen elektrischen Generator und eine mit diesem gekoppelte Wärmekraftmaschine zu dessen Antrieb, eine elektrochemische Energiespeichereinheit, eine Brennstoffzelleneinheit und/oder eine Photovoltaikeinheit umfasst. Wesentlicher Nachteil dieser Konstruktion ist, dass diese praktisch keine Flexibilität hinsichtlich einer Fertigung unterschiedlicher Fahrbahntypen, wie insbesondere höher- und niederrangigen Straßen aufweist.

Um Fahrwege mit einem vergleichsweise geringen Materialeinsatz befestigen zu können, werden oft lediglich zwei Fahrspuren angelegt. Die Herstellung dieser Fahrspuren ist jedoch aufwendig, wenn sie aus Beton gefertigt werden, weil herkömmliche Straßenbaumaschinen zum Betonieren von Fahrbahnen hierfür ungeeignet sind. Deshalb wurde bereits vorgeschlagen (AT501384A1) eine Straßenbaumaschine zum Herstellen von parallelen Fahrspuren aus Beton so auszugestalten, dass die Gleitschalung je einen Formkasten für die beiden Fahrspuren bildet und dass das Fahrgestell mit den Formkästen vorgelagerten Durchsteckführungen für Bewehrungsdrähte versehen ist.

Einen Straßenfertiger mit elektrischen Antrieben für Funktionskomponenten, mit einem aus Verbrennungsmotor und Drehstromgenerator gebildeten Primärtriebsaggregat für die elektrischen Antriebe, und mit einem ein Fahrwerk aufweisenden Chassis, an dem in Arbeitsfahrtrichtung vorne ein Gutbehälter und

hinten eine Querverteileinrichtung vorgesehen sind offenbart beispielsweise die EP0628661A1. Auch die EP4183926 A1 und die EP2325392 A2 betreffen gattungsgemäße Straßenbaumaschinen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine möglichst universell einsetzbare elektrisch betriebene Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn zu schaffen, mit der ein möglichst breites Spektrum an Fahrbahnen, wie insbesondere eine geschlossene Betondecke, zwei oder mehrere Fahrspuren mit dazwischenliegender Begrünung oder gegebenenfalls gar eine begrünbare Betonfahrbahn geschaffen werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul zusammengefasst ist und dass ein Energieversorgungsmodul und ein Querverteilermodul vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Schalungsmodul und das Querverteilermodul in Arbeitsrichtung hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens das Schalungsmodul mit einem Tragrahmen lösbar verbunden ist, dessen Relativposition zum Geräteträger mit einer Verstelleinrichtung zur Nivellierung der Schalungsmodule bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist und dass sämtliche Antriebe über das Energieversorgungsmodul elektrisch betrieben und zur Ansteuerung an eine elektrische Steuerung angeschlossen sind.

Um eine Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn zu schaffen, mit der ein möglichst breites Spektrum an Fahrbahnen, wie insbesondere eine geschlossene Betondecke, zwei oder mehrere Fahrspuren mit dazwischenliegender Begrünung oder gegebenenfalls gar eine begrünbare Betonfahrbahn geschaffen werden können ist es erfindungswesentlich unterschiedlichste Module, wie wenigstens ein Querverteilermodul zum Zuführen von Beton zur Fertigungsstelle und wenigstens ein, insbesondere auch wenigstens zwei oder mehrere Schalungsmodule vorzusehen, die in Arbeitsrichtung hintereinander oder aber zusätzlich auch nebeneinander mit einem Tragrahmen lösbar verbunden sind. Je nach zu fertigender Fahrbahn werden die nötigen Module aus einem Vorrat ausgewählt und

in der gewünschten Anordnung am Tragrahmen befestigt und sowohl an das elektrische Energieversorgungsmodul, wie auch an die elektrische Steuerung angeschlossen. Die Maschine funktioniert autark, wobei die Energieversorgung vom Trägerfahrzeug gelöst durch das interne Energieversorgungsmodul bewerkstelligt wird. Dementsprechend ist die Erfindung auch nicht von einem etwaigen Hydrauliksystem einer Trägermaschine abhängig, weil sämtliche beweglichen Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Elektromotoren angetrieben sind. Auch die Einstellung der Relativposition des Tragrahmens und somit der Module zum Geräteträger mit der Verstelleinrichtung zur Nivellierung der Module bezüglich einer Fahrbahn erfolgt elektrisch, beispielsweise mittels Gewindespindeln.

Für ein einfaches und sauberes Schalungsergebnis kann das Schalungsmodul ein oberes und zwei seitliche Schalungsbleche umfassen, wobei dem oberen Schalungsblech eine Außenrüttleinrichtung zugeordnet sein kann. Die Außenrüttleinrichtung umfasst beispielsweise einen oder mehrere über die Fahrbahnbreite verteilte Vibratoren, welche das obere Schalungsblech in Schwingungen versetzt und somit den Beton verdichtet. Die Vibratoren sind elektrisch betrieben.

Zudem kann das Schalungsmodul mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Rüttelflaschen aufweisen, die mit einem Rüttelflaschenstelltrieb entlang einer Hochachse zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Arbeitslage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind. Dieses Anheben und Absenken kann auch während der Vorfahrt der Vorrichtung erfolgen.

Ebenso kann das Schalungsmodul mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Stempel umfassen, die mit einem Stempelstelltrieb entlang einer Hochachse zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Stanzlage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind. Diese Stempel dienen dazu Drainagelöcher in den Beton einzuarbeiten, um einen Abfluß von

Wasser durch die Fahrbahn hindurch zu ermöglichen. Diese Drainagelöcher können in weiterer Folge mit Schotter, Sand od. dgl. verfüllt werden.

Zur Reibungsverringerung und Maschinenreinigung kann das Schalungsmodul im Bereich einer vorderen Abzugsleiste eines oberen Schalungsbleches mit einer gegen die Abzugsleiste gerichteten Sprüheinrichtung zum Benetzen der Abzugsleiste ausgestattet sein. Dies dient zugleich dem Glätten der Oberfläche der gegossenen Betonfahrbahn.

Das Schalungsmodul kann zwei oder mehrere in Arbeitsrichtung parallel verlaufende, voneinander beabstandete Schalräume ausbilden. Damit kann die Fahrbahn mit in Arbeitsrichtung verlaufenden Grünstreifen ausgestattet werden. Sind wenigstens zwei Schalungsmodule in Arbeitsrichtung nebeneinander am Tragrahmen angeordnet, können beispielsweise zwei oder mehrere Fahrspuren in einem Arbeitsgang gefertigt werden.

Um die Fahrbahn mit quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Grünstreifen oder einfach mit Dehnungsfugen ausstatten zu können, besteht die Möglichkeit, dass Schalungsbleche des Schalungsmoduls quer zur Arbeitsrichtung mit einem elektrischen Stelltrieb, insbesondere einem elektrischen Lineartrieb, verstellbar im Schalungsmodul gelagert sind, die bei Bedarf in die Betonfahrbahn abgesenkt und wieder angehoben werden können.

Vorzugsweise umfasst das Energieversorgungsmodul Energiespeicher, ein Energiemanagementsystem zum Versorgen der Module mit Energie und ein an die elektrische Steuerung anschließbares Datenaustauschsystem zur Kommunikation mit der Steuerung.

Das Querverteilermodul kann eine Drehzahlgesteuerte Verteilschnecke, der gegebenenfalls ein Schüttrichter zwecks Betonzufuhr zugeordnet ist, und gegebenenfalls eine Wägeeinrichtung zur Steuerung einer Betonzufuhr zum Querverteilermodul umfassen. Die Arbeitsbreite des Querverteilermoduls kann

durch entsprechende Anbauteile oder gegebenenfalls seitlich ausfahrbare Zusatzschnecken vorzugsweise eingestellt werden.

Das Querverteilermodul kann auch wenigstens eine quer zur Arbeitsrichtung verlagerbare Austrittsdüse umfassen, die mittels einer Betonleitung an eine Betonpumpe angeschlossen ist. Die Austrittsdüse kann dabei gegebenenfalls analog zu einem Druckkopf quer zur Arbeitsrichtung verlagert werden. Damit lassen sich auch Aussparungen für Kanaldeckel u. dgl. Aufwandsarm mitfertigen.

Die Relativposition des Tragrahmens zum Geräteträger kann mit einer Verstelleinrichtung einstellbar sein, welche elektrisch insbesondere betriebene Gewindespindeln umfasst. Damit kann das Arbeitsgerät auf den Untergrund automatisch und/oder manuell eingestellt werden und können Unebenheiten bzw. Nivellierungsfehler in der Unterfahrbahn ggf. ausgeglichen werden.

Zur Messung und Protokollierung der gefertigten Betonqualität können laufend Verdichtungsparameter mit Schwingungssensoren, die Außentemperatur mit einem Thermometer, die Betongemischtemperatur mit einem Thermometer und der Betonfeuchtegehalt mit einem Feuchtesensor gemessen und die gemessenen Daten für ein Qualitätsmanagement in einem Speicher, insbesondere in Abhängigkeit eines Fahrbahnkilometers, abgelegt werden.

Mit einem integrierten geodätischen Vermessungssystem, insbesondere einem Trägheitsnavigationssystem und gegebenenfalls einem Positionsbestimmungssystem (GPS), kann die Relativposition des Tragrahmens zum Geräteträger mit der Verstelleinrichtung zur Nivellierung der Module bezüglich der Unterfahrbahn bzw. des für den Belag vorbereiteten Fahrbahnuntergrundes in Abhängigkeit der vom Vermessungssystem gemessenen Lage der Unterfahrbahn im Sinne eines Erzielens einer vorgegebenen Fahrbahnoberfläche und Fahrbahndicke ansteuerbar sein.

Die elektrische Steuerung kann mit einer Modulerkennung für an die elektrische Steuerung angeschlossene Module und mit einer Plausibilitätserkennung für die

Modulanordnung am Tragrahmen ausgestattet sein. Dazu ist es notwendig, dass die Modulerkennung die Position der am Tragrahmen angeordneten Module erkennt, was beispielsweise mit einzelnen Positionen zugeordneten Anschlusselementen (Stecker/Steckdosen) umsetzbar ist, in welche die Module mit entsprechenden Gegenstücken einsetzbar sind.

Zwecks Temperierung des Energieversorgungsmoduls kann eine Wärmepumpe vorgesehen sein, welche einerseits Abwärme der Module, insbesondere der Rüttleinrichtung bzw. der Rüttelflaschen, mittels eines Temperierfluids über geeignete Wärmetauscher aufnimmt und andererseits diese Abwärme zum Temperieren des Energieversorgungsmoduls, insbesondere dessen Akkus, an dieses direkt oder über Wärmetauscher abgibt. Gleichermaßen ist damit auch eine Kühlung des Energieversorgungsmoduls möglich. In diesem Fall wird die Abwärme entweder an geeigneter Stelle verbraucht oder an die Umgebung abgegeben.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine auf einem Trägerfahrzeug angeordnete, erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Rückansicht,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht der Vorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere Rückansicht der Vorrichtung mit weiter ausgefahrenem hinteren Schalungsmodul,

Fig. 5 eine Seitenansicht einer zu Fig. 3 alternativen Modulanordnung und

Fig. 6 ein Schaltschema der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn 30 in einer Arbeitsrichtung 31, mit einem an einem Trägerfahrzeug 32 befestigbaren Geräteträger 33, mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter.

Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn ist eine sogenannte Anbau-Betonrüttelbohle 1 für verschiedene am Markt erhältliche selbstfahrende Trägergeräte zur Herstellung von einteiligen, von mehrgeteilten und sowie von vollflächigen wie auch teilflächigen Recycling- und Filterbetonbelägen und Flüsterbetonfahrspuren für fertige Einbaudicken von 5 -25cm und variable Einbaubreiten von 0,50 m bis 5,50 m.

Selbstfahrende Trägergeräte 32 können Maschinen mit Raupenfahrgeräten wie mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung umgerüstete Asphaltfertiger, Asphaltbeschicker, Schürfkübelraupen oder etwaige Bau- und landwirtschaftlich benutzbare Maschinen sein. Für spezielle Anwendungsfälle können aber auch bereifte selbstfahrende Maschinen herangezogen werden. Erfindungsgemäß ermöglicht ein Adapterrahmen die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Trägermaschine und dem Geräteträger 33.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul 34 zusammengefasst ist und dass ein Energieversorgungsmodul 35 und ein Querverteilermodul 36 vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Schalungsmodul 34 und das wenigstens eine Querverteilermodul 36 in Arbeitsrichtung 31 hintereinander angeordnet und mit einem Tragrahmen 37 lösbar verbunden sind, dessen Relativposition zum Geräteträger 33 mit einer Verstelleinrichtung 38 zur Nivellierung der Schalungsmodule 34 bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist und dass sämtliche Antriebe über das Energieversorgungsmodul 35 elektrisch betrieben und zur Ansteuerung an eine elektrische Steuerung 39, insbesondere ein Steuermodul, angeschlossen sind.

Das wenigstens eine Schalungsmodul kann ein oberes Schalungsblech 40 und zwei seitliche Schalungsbleche 41 umfassen, wobei dem oberen Schalungsblech 40 vorzugsweise eine Außenrüttleinrichtung, wie ein Unwuchtmotor od. dgl. zugeordnet sein kann.

Das Schalungsmodul kann mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Rüttelflaschen 16 aufweisen, die mit einem Rüttelflaschenstelltrieb entlang einer Hochachse 42 zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Arbeitslage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind.

Zudem kann das Schalungsmodul 34 oder ein gesondertes Stempelmodul einen oder mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Stempel 43 umfassen, die mit einem Stempelstelltrieb entlang einer Hochachse zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Stanzlage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind. Zudem können die Stempel 43 in Arbeitsrichtung mit einem Stelltrieb verlagert werden, um die Vorwärtsbewegung der Vorrichtung während eines Stempelvorganges ausgleichen zu können.

Das Schalungsmodul 34 kann zwei oder mehrere in Arbeitsrichtung 31 parallel verlaufende, voneinander beabstandete Schalräume ausbilden oder es können wenigstens zwei Schalungsmodule 34 in Arbeitsrichtung 31 nebeneinander am Tragrahmen 37 angeordnet sein.

Schalungsbleche 40, 41 des Schalungsmoduls 34 können quer zur Arbeitsrichtung 31 mit einem Stelltrieb, insbesondere einem Lineartrieb, verstellbar im Schalungsmodul 34 gelagert sein. In den Fig. 2 und 4 sind die Schalungsbleche 40, 41 des in Arbeitsrichtung 31 hinteren Schalungsmoduls 34 unterschiedlich weit ausgefahren, womit unterschiedliche Spurbreiten gefertigt werden können. Der Bereich dazwischen wird von dem davor angeordneten Schalungsmodul 34 abgedeckt.

Das Energieversorgungsmodul 35 umfasst Energiespeicher, ein Energiemanagementsystem zum Versorgen der Module mit Energie und ein an die Steuerung 39 anschließbares Datenaustauschsystem umfasst.

Die Anbau-Betonrüttelbohle 1 wird in verschiedenen Ausbaubreiten für die Herstellung von nachhaltigen, umweltfreundlichen, ökologischen begehbaren und

befahrbaren, privaten und öffentlichen sowie über- und untergeordneten Verkehrs- und Betriebsflächen, Gemeinde- und Gemeindeverbindungsstraßen, Forst- und Güterwege gebaut. Über eine Materialbeschickung der selbstfahrenden Trägerfahrzeuge 32 gelangt das Betongemisch in die Vorrichtung und wird über einen Auffangtrichter 44 bzw. über vertikale oder optionale horizontale Führung zu den Verteilerschnecken 5 des Querverteilermoduls 36 geleitet, wonach das wenigstens eine Schalungsmodul 34 für eine Verdichtung- und Formgebung des Betons sorgt.

Neben Recyclingbeton, Filterbeton und Flüsterbeton können auch folgende weitere Betonarten wie Stampf- und Mager-Beton, Faserbeton, Dichtbeton, Farbbeton oder herkömmliche genormte Betongüteklassen und Frost-tausalzbeständige Betonsorten mit der Vorrichtung verarbeitet werden.

Durch die adaptive Aufhängung mit der Verstelleinrichtung 38 kann die Vorrichtung auf verschiedenen selbstfahrenden Trägerfahrzeugen 32 diverser Hersteller montiert und betrieben werden. Vom Trägerfahrzeug 32 wird das Betongemisch in Richtung eines Schütttrichters 4, welcher je nach Ausführung auch geteilt werden kann, zu den Verteilerschnecken 5 geleitet. Die Verteilerschnecken fördern die Betonmischung zu den Schalungsmodulen 34, den eigentlichen Einbaubohlen 6 und den formgebenden Elementen.

Das Schalungsmodul 34 für mehrgeteilte und vollflächige Betonbeläge und Betonfahrspuren wird von einem im Energieversorgungsmodul 35 angeordneten Akkumulator 7 mit elektrischer Energie versorgt, kann aber auch vom selbstfahrenden Trägergerät 32 her oder von einem Dritten Gerät her mit elektrischer Energie versorgt werden.

Integrierte und erweiterbare Solarmodule 8 an den Seitenteilen oder am Geräteträger sorgen für das stetige Beladen des Akkumulators mittels integriertem Ladekontrollgerät und Bereitstellung eines 24V, 230V und ggf. 400V Stromkreises für externes Baustellenequipment. Sämtliche Module sind über Kabelkanäle und

Schaltbüchsen- und -kästen im Bereich der Aufhängung 3.1 miteinander verbunden und an eine Steuerung 39, insbesondere ein Steuerungsmodul im Energieversorgungsmodul 35, angeschlossen.

Dementsprechend neuartig wird eine intelligente durch EDV angesteuerte Bohlenverbreiterungseinrichtung 9 mittels elektronisch gesteuerter Antriebseinheit vollelektrisch angetrieben durch beidseitige Elektromotoren 9.1 quer zur Arbeitsrichtung ausgeführt. Die Messeinrichtung funktioniert naturgemäß über das Reporting der zurückgelegten Bewegungsarbeit der Motoren in Bezug auf die Lage- und Höhenmaße. Die elektronische Steuerungstechnik mit inkludierter sensorischer Blockadeerkennung **9.1** für die Führungen erkennt Beschädigungen, Blockaden oder Einfrierungen. Diese hochleistungsstarken Elektroantriebe sind verschleißarm, wartungsfrei und weisen einen geringen Energiebedarf auf.

Sämtliche, entweder manuell vom Bedienungspersonal hervorgerufenen oder von einer tachymetrischen, geodätischen 3D-Vermessungsprojektierung vorgegebenen Querverschiebungen, welche zu einer Straßenverbreiterung führen, sind vollautomatisch mit der Förderleistung der Förderschnecke in Kommunikationsausgleich und beeinflussen die Rotationsgeschwindigkeit der Förderschnecke. Manueller Betrieb ist auch möglich. Der Bohle sind Flachbildschirme und Maschinenbedienfelder zugeordnet, mittels welcher die Maschinensteuerung erfolgt.

Die seitlichen Schalungsbleche 41 können flexibel manuell mittels Schraubverbindung fixiert und mittels manueller Hebelwirkung angehoben oder abmontiert werden, um ein Anarbeiten an bestehende Betondecken, Randeinfassungen oder Gebäudekanten zu gewährleisten, oder um etwaige seitliche starre Anbauformen (Leistensteine, Mulden,...) zu befestigen.

Selbstnivellierende Hebe- und Senkeinrichtung nach millimetergenauer 3D-tachimetrischer geodätischer Höhen- Winkel- und Lageabnahmen an von bauseits

einggerichteten optischen oder physischen Leiteinrichtungen oder Leitdrähten können beidseitig an den Schalungsblechen 41 der Anbaubohle angebaut werden. Die Vorrichtung 1 ist als komplettes Anbauelement über einen flexibel verstellbar und ausnivellierbaren Spindeladapter der Verstelleinrichtung 38 mit dem jeweiligen Geräteträger 33 verbunden. Nach Ausnivellierung der Module wird die Bohle beispielsweise mittels drei oder vier vollelektrischen Motoren nach Anforderungen der Nivellette der fertiggestellten Betonoberfläche laufend elektronisch gehoben oder gesenkt und gesteuert.

Hinten, beim Bedienerbereich, ist eine Sprühanlage 12 für den Verdunstungsschutz integriert, welche mittels einer Elektropumpe 13 ein flüssiges Diffusionsmittel (Tank in 13 und/oder externe Lagerung in Behältern) wegeabhängig elektronisch gesteuert, also an die Fahrgeschwindigkeit, bzw. an die Einbaubreite angepasst, die Sprühmenge steuert. Mittels Düsen, welche auf einem Verteilerrohr platziert sind, wird das Diffusionsmittel auf die fertig verdichtete Betonoberfläche gleichmäßig als Verdunstungsschutz aufgetragen.

Für weitere im Arbeitsablauf angehängte Nachbehandlungsverfahren und -Anbaugeräte sind auf der beschriebenen Anbaubohle sowohl am hinteren Ende, als auch beidseitig weitere Montagevorrichtungen und Andockkupplungen vorgesehen, um beispielsweise Oberflächenstrukturen oder Makrooberflächen für besondere optische Ansprüche, Besenstrichstrukturen, Aufbringung von Dampfsperren und dergleichen zu montieren. Ebenso können seitliche Dübelversetzvorrichtungen und hinten angebaut Ankerversetzeinrichtungen angebaut werden. Diese können wiederum in einem eigenen Modul angeordnet sein. Dazu sind separate Anschlussbuchsen für elektrische und elektronische Steuerungen und Vorrichtungen für Hebe- und Senkhebel- und Schienen (UU) vorgesehen. Vorrichtungen für den direkten Einbau von Hüllrohren 14 für die E-Mobilität, LWL-Leitungen oder induktive Verkehrssteuerung können während des Betonvorganges sowohl mittig oder an den Randbereichen können vorgesehen werden. Kabeltrommeln 15 oder ähnliches werde am selbstfahrenden Trägerfahrzeug oder auf einem externen Anhängfahrzeug vorneweg beigestellt

und werden unterhalb der Bohle zwischen den Rüttelflaschen und Verdichtungseinrichtungen projektgemäß eingezogen und verbaut.

Der Verdichtungsvorgang des Betongemisches erfolgt durch elektrisch und elektronisch gesteuerte, regelmäßig angeordnete Rüttelflaschen 16, welche zumindest teilweise eintauchen, und Schalungsmodul angeordnete Außenrüttler 17. Diese Einheiten gewährleisten eine homogene Verdichtungsleistung für die unterschiedlichen Anforderungen der Werkstoffeigenschaften etwaige Betonsorten. Die Rüttelflaschen sind in regelmäßigem Abstand von direkt vor der selbstreinigenden Bohlenkante bzw. Abziehleiste 18 auf einem beweglichen Schaft 19 flexibel angeordnet und deren Frequenzumrichter 20 können separat angesteuert werden.

Um in Bereichen von Straßeneinbauten, wie Kanaldeckel, abgesenkten Hydranten oder Pollern oder bei Schieberkappen nicht mit den eingetauchten Rüttelflaschen 16 zu kollidieren, kann der Schaft 19, auf welchem die Rüttelflaschen angeordnet sind, hochgehoben werden.

Im Fall des Zustands der hochgehobenen Rüttelflaschen, werden Teilbereiche des zu verdichtenden Betons während des Vortriebes bzw. dem Einbauvorgang nicht mittels der Rüttelflaschen verdichtet. Je nach Einbaudicke können in diesem Fall entweder der Außenrüttler 17 verstärkt dazugeschaltet werden, indem die Amplituden und/oder die Frequenzen angepasst werden. Bei Anheben und Weiterfahrt Zugmaschine kann auch eine händische Nachverdichtung erfolgen. Für spezielle Bauweisen und Betonsorten können die Rüttelflaschenvorrichtungen generell über die Höhe der Abziehleiste, sprich der fertigen Ortbetonoberfläche angehoben 19 werden und somit vom Verdichtungsprozess entkoppelt werden. Die Rüttleinheiten, sprich die Rüttelflaschen 16 - und Außenrüttlervorrichtungen 17 können an die unterschiedlichen Anforderungen, wie Verdichtungsgrad, Einbaudicke, Einbaubreite, Oberbauquerschnitte angepasst und elektronisch verstellt werden. Im Falle eines elektrischen Energieausfalles können sämtliche beweglichen Teile manuell bedient werden. In der Steuerung 39 und der

Speichereinheit werden diese bestimmten Parameter gespeichert, voreingestellt oder adaptiert. Über die integrierte SIM-Karte oder per W-LAN kann die Datenübertragung per elektromagnetischer Wellen Datenübertragung an einen Server transferiert werden.

Die mittels Beton-Anmachwasser versorgte Besprühung 18.1 der selbstreinigenden Bohlenkante bzw. Abzugsleiste 18 sorgt für eine saubere und planebene Oberfläche und eine Benetzung der Betonoberfläche, welches sowohl für die Homogenität und das Erscheinungsbild der fertigen Oberfläche dienlich ist, aber auch einen unterstützenden Verdunstungsschutz gewährleistet und somit der homogenen Hydratation und der Sicherstellung der Betondruck- und Zugfestigkeiten des Betongemisches dienlich ist. Eine dünne Schlauch- bzw. Wasserleitung versorgt die Besprühung 18.1 der selbstreinigenden Bohlenkante bzw. Abzugsleiste 18 mit sauberem Beton-Anmachwasser, welches in externen Kanistern geführt werden kann. Ein integriertes digitales Materialflusssystem über sensorische Gemischmengenabnehmer 20 zur Kontrolle des Materialvorsatzes und Sicherstellung der gleichmäßigen Betonbeschickung zur Verhinderung von Materialentmischung während des Einbauprozesses. Sämtliche Analysedaten werden zur Steuerung 39 geführt. In der Steuerung 39 ist ein intelligentes Telematikmodul mit Maschinenortungseinheit bzw. GPS LIVE-Standortortung und Leistungsmanagement-erfassungs- und Auswertungssoftware integriert. Hiermit ist höchste Sicherheit gegen Diebstahl gegeben, Ferndiagnoseerfassung bei Fehlmeldungen und eine transparente Einbaudokumentation kann lückenlos und aktuell abgefragt und ausgelesen werden. Außerdem werden auch der momentane Energieverbrauch, der Akkustand, die Restarbeitszeit und maschinelle Daten aus der Steuerung 39 ausgelesen und angezeigt. Autorisiertes Baustellenpersonal und die Materialdispositionsverantwortlichen können per WLAN oder per Mobilfunk- bzw. Internetnetzverbindung auf sämtliche Maschine- und Projektdaten auf der Steuerung 39 zugreifen.

Dem Schaltschema gem. Fig 6 ist zu entnehmen, dass diverse elektrische Verbraucher verschiedenster Module, wie Querverteilermodul 36, Schalungsmodule

34, diverse Stelltriebe u. dgl. an das Energieversorgungsmodul 35 angeschlossen sind. Im Ausführungsbeispiel sind eine Mehrzahl an Rüttleinheiten R, Sensoren Si, Motoren Mi und diverse Verbraucher Vi an das Energieversorgungsmodul 35 ebenso angeschlossen, wie die elektrische Steuerung 39 und ein Benutzerinterface UI. Zwecks Kommunikation der einzelnen Komponenten mit der elektrischen Steuerung 39 ist eine Programmierschnittstelle API vorgesehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn (30) in einer Arbeitsrichtung (31), mit einem an einem Trägerfahrzeug (32) befestigbaren Geräteträger (33), mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul (34) zusammengefasst ist und dass ein Energieversorgungsmodul (35) und ein Querverteilermodul (36) vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Schalungsmodul (34) und das Querverteilermodul (36) in Arbeitsrichtung (31) hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens das Schalungsmodul (34) mit einem Tragrahmen (37) lösbar verbunden ist, dessen Relativposition zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) zur Nivellierung der Schalungsmodule (34) bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist und dass sämtliche Antriebe über das Energieversorgungsmodul (35) elektrisch betrieben und zur Ansteuerung an eine elektrische Steuerung (39) angeschlossen sind.

2. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) ein oberes (40) und zwei seitliche Schalungsbleche (41) umfasst, wobei dem oberen Schalungsblech (40) eine Außenrütteleinrichtung (17) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Rüttelflaschen (16) aufweist, die mit einem Rüttelflaschenstelltrieb entlang einer Hochachse (42) zwischen einer in einen

Schalraum abgesenkten Arbeitslage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind.

4. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Stempel (43) umfasst, die mit einem Stempelstelltrieb entlang einer Hochachse zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Perforierlage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind.

5. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) zwei oder mehrere in Arbeitsrichtung (31) parallel verlaufende, voneinander beabstandete Schalräume ausbildet oder wenigstens zwei Schalungsmodule (34) in Arbeitsrichtung (31) nebeneinander am Tragrahmen (37) angeordnet sind.

6. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Schalungsbleche (40,41) des Schalungsmoduls quer zur Arbeitsrichtung (31) mit einem elektrischen Stelltrieb, insbesondere einem elektrischen Lineartrieb, verstellbar im Schalungsmodul (34) gelagert sind.

7. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Energieversorgungsmodul (35) Energiespeicher, ein Energiemanagementsystem zum Versorgen der Module mit Energie und ein an die elektrische Steuerung (39) anschließbares Datenaustauschsystem umfasst.

8. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverteilermodul (36) eine Drehzahlgesteuerte Verteilschnecke (5) und gegebenenfalls eine Wägeeinrichtung zur Steuerung einer Betonzufuhr zum Querverteilermodul umfasst.

9. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativposition des Tragrahmens (37) zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) einstellbar ist, welche elektrisch betriebene Gewindespindeln umfasst.
10. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung und Protokollierung der gefertigten Betonqualität laufend Verdichtungsparameter mit Schwingungssensoren, die Außentemperatur mit einem Thermometer, die Betongemischtemperatur mit einem Thermometer und der Betonfeuchtegehalt mit einem Feuchtesensor gemessen und die gemessenen Daten für ein Qualitätsmanagement in einem Speicher, insbesondere in Abhängigkeit eines Fahrbahnkilometers, abgelegt werden.
11. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch ein integriertes geodätisches Vermessungssystem, insbesondere einem Trägheitsnavigationssystem und gegebenenfalls einem Positionsbestimmungssystem, wobei die Relativposition des Tragrahmens zum Geräteträger mit der Verstelleinrichtung zur Nivellierung der Module bezüglich der Unterfahrbahn in Abhängigkeit der vom Vermessungssystem gemessenen Lage der Unterfahrbahn im Sinne eines Erzielens einer vorgegebenen Fahrbahnoberfläche und Fahrbahndicke ansteuerbar ist.
12. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerung mit einer Modulerkennung für an die elektrische Steuerung angeschlossene Module und mit einer Plausibilitätserkennung für die Modulanordnung am Tragrahmen ausgestattet ist.
13. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverteilermodul wenigstens eine quer zur Arbeitsrichtung verlagerbare Austrittsdüse umfasst, der mittels einer

Betonleitung an eine gegebenenfalls als Betonverdichter wirkende Betonpumpe angeschlossen ist.

14. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine Wärmepumpe, die einerseits Abwärme der Module, insbesondere der Rüttleinrichtung bzw. der Rüttelflaschen, mittels eines Temperierfluids aufnimmt und andererseits diese Abwärme zum Temperieren des Energieversorgungsmoduls, insbesondere dessen Akkus, an dieses abgibt.

FIG. 1

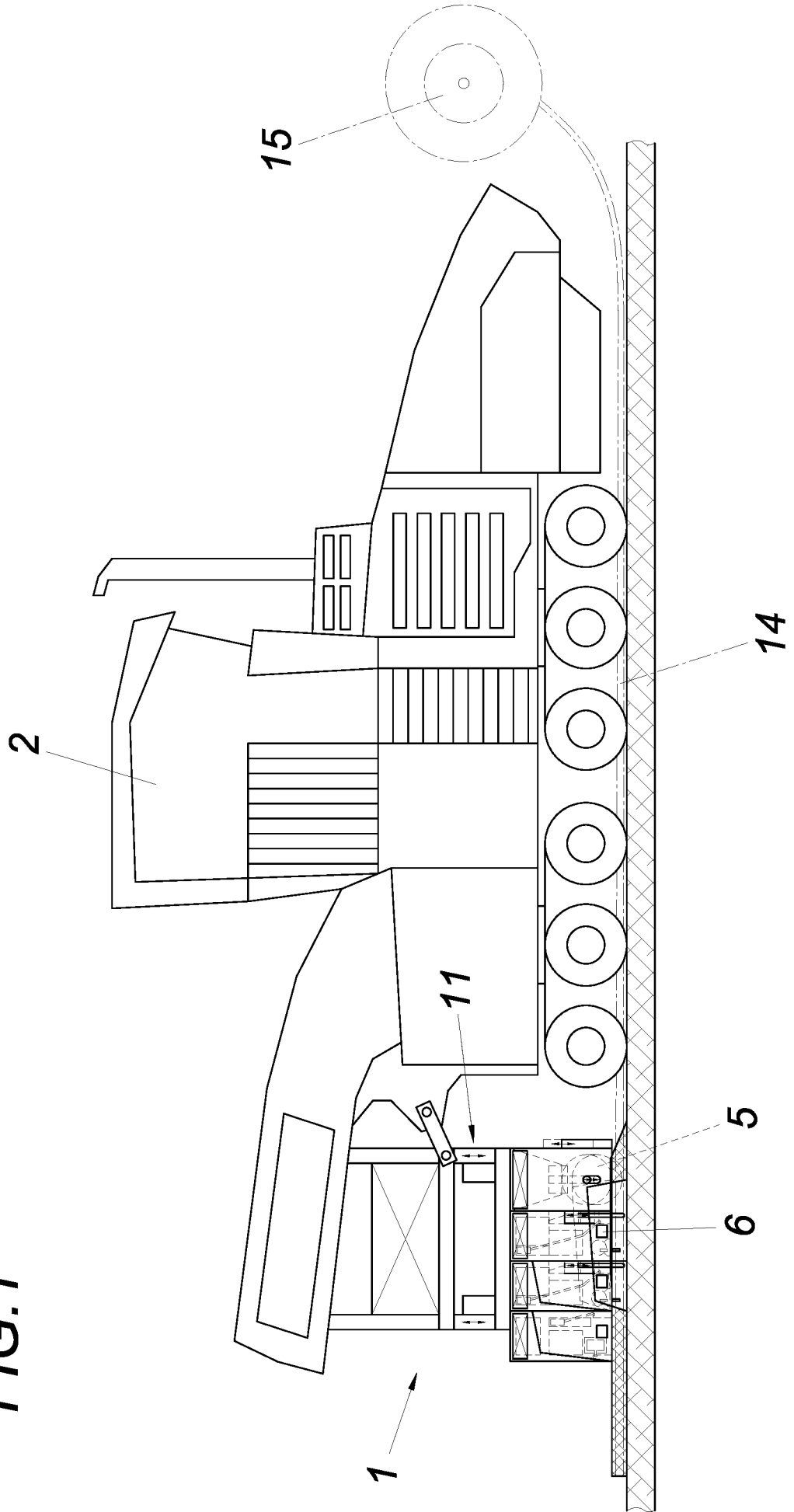


FIG.2

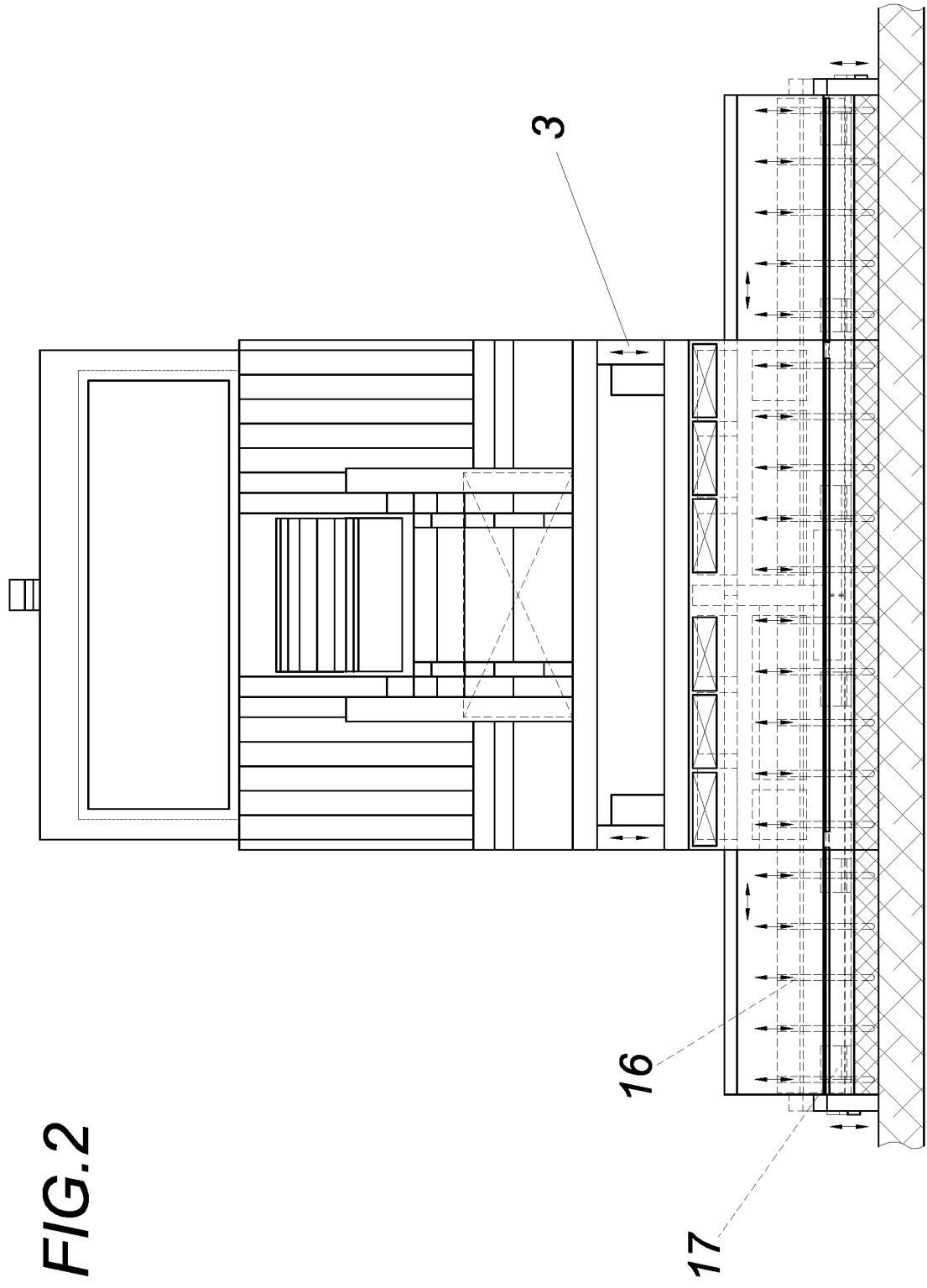


FIG.4

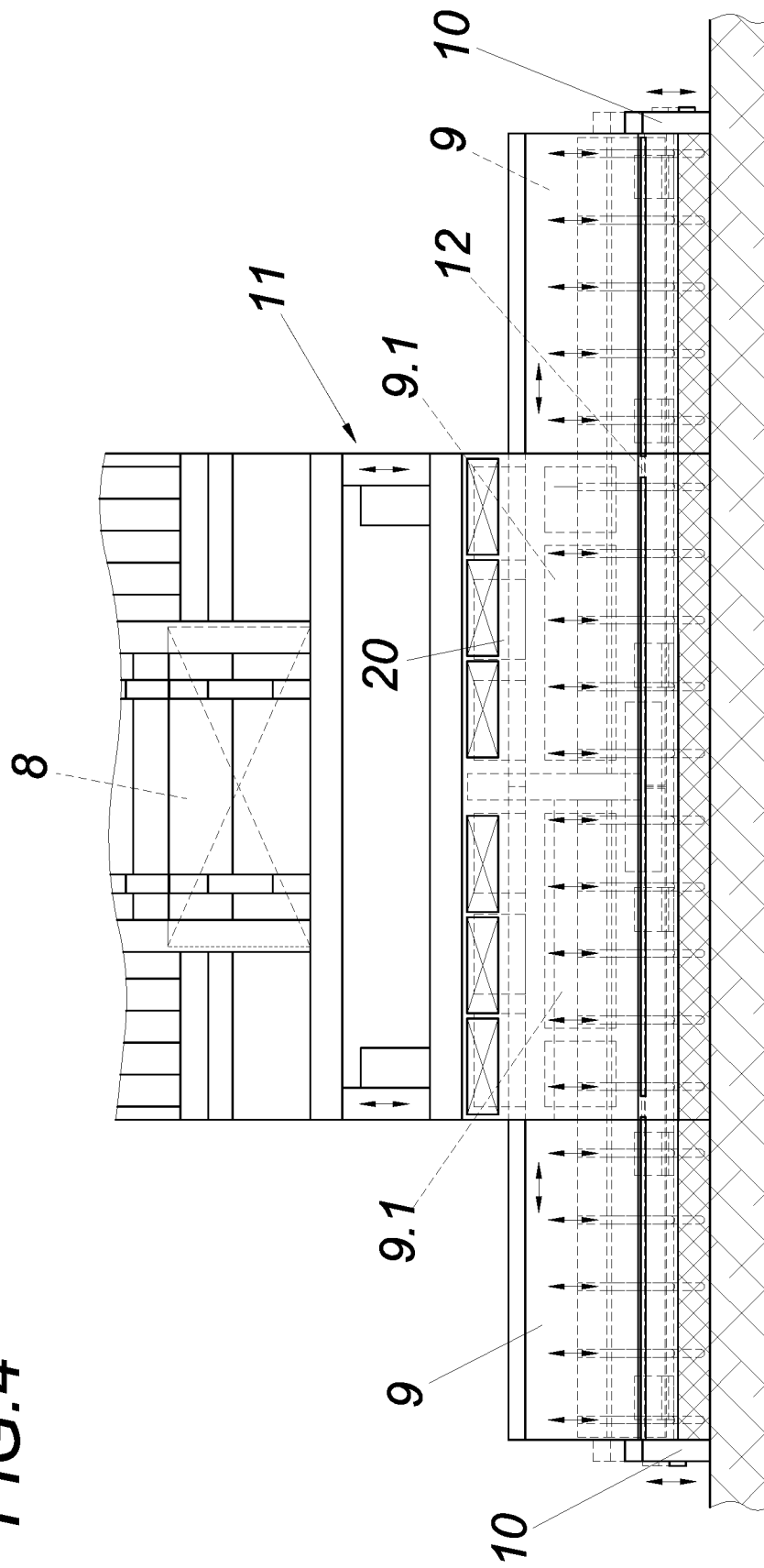


FIG.5

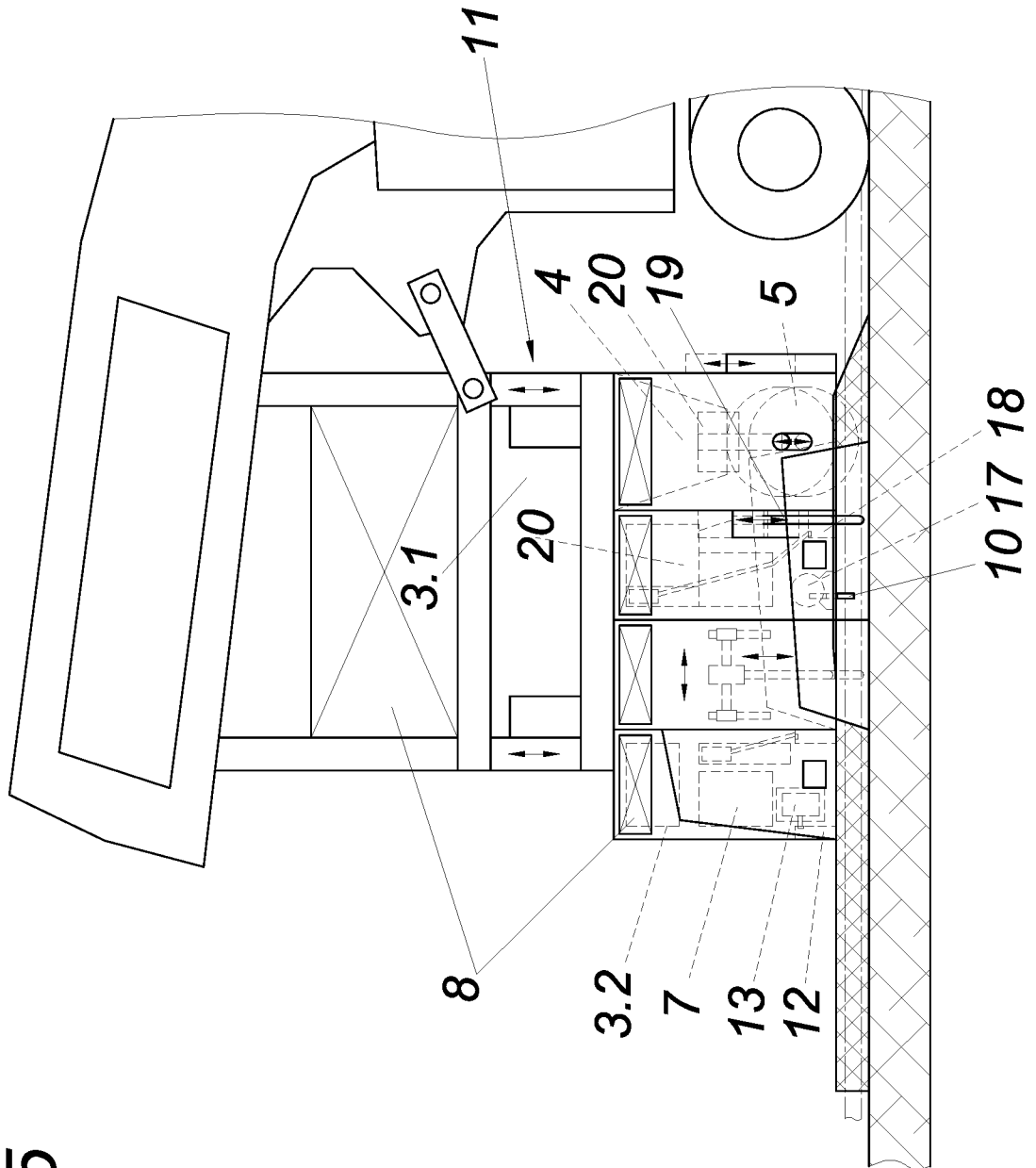
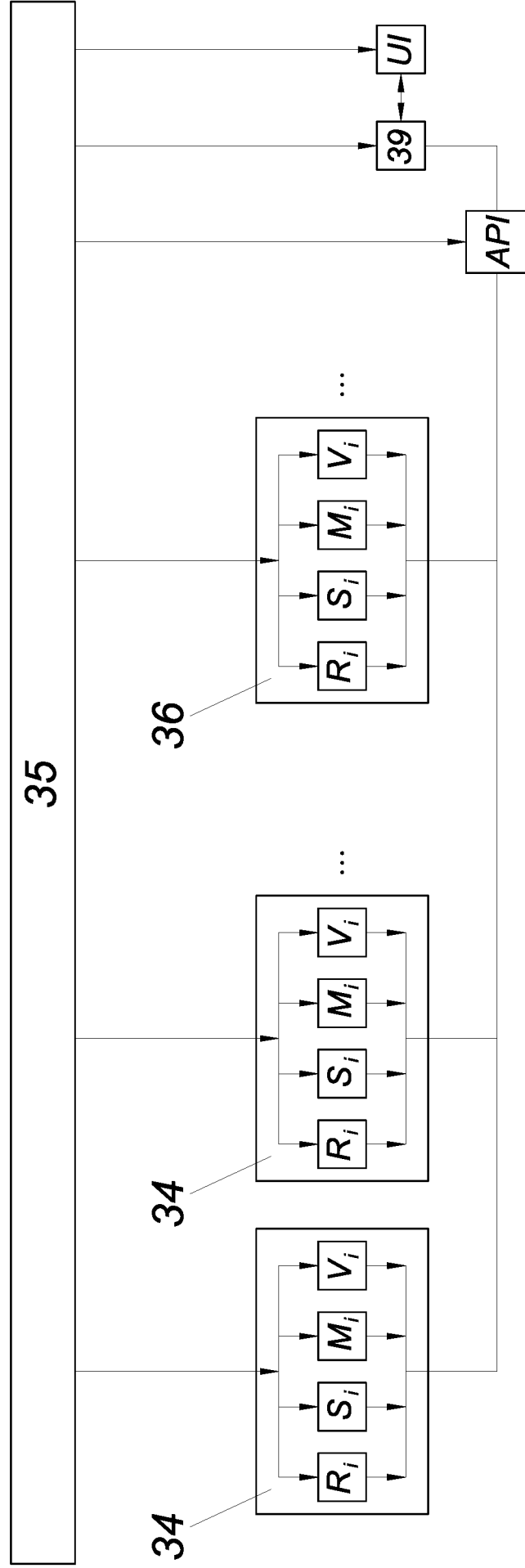


FIG.6



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
E01C 19/00 (2006.01); **E01C 19/48** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
E01C 19/00 (2013.01); **E01C 19/48** (2017.08)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
E01C

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC; WPIAP; TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 01.02.2024 eingereichten Ansprüchen 1-14 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 501384 A1 (WATZINGER) 15. August 2006 (15.08.2006) Figuren 1 und 2; Ansprüche 1-7	1, 5, 7
Y	EP 4151800 A1 (STRABAG) 22. März 2023 (22.03.2023) Absätze [0006] und [0037]; Ansprüche 1-4	1, 5, 7

Datum der Beendigung der Recherche:
03.06.2024

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
STAWA Richard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn (30) in einer Arbeitsrichtung (31), mit einem an einem Trägerfahrzeug (32) befestigbaren Geräteträger (33), mit einem Querverteiler zum Verteilen von Beton quer zur Arbeitsrichtung, nämlich einem Querverteilermodul (36), mit einer dem Betonverteiler in Arbeitsrichtung nachgeordneten Gleitschalung und mit wenigstens einem Betonverdichter, wobei die Gleitschalung samt Betonverdichter zu einem Schalungsmodul (34) zusammengefasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Energieversorgungsmodul (35) vorgesehen ist, dass wenigstens das Schalungsmodul (34) mit einem Tragrahmen (37) lösbar verbunden ist, wobei die Relativposition des Tragrahmens (37) zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) zur Nivellierung der Schalungsmodule (34) bezüglich einer Fahrbahn einstellbar ist und dass sämtliche Antriebe über das Energieversorgungsmodul (35) elektrisch betrieben und zur Ansteuerung an eine elektrische Steuerung (39) angeschlossen sind.

2. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) ein oberes (40) und zwei seitliche Schalungsbleche (41) umfasst, wobei dem oberen Schalungsblech (40) eine Außenrütteleinrichtung (17) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Rüttelflaschen (16) aufweist, die mit einem Rüttelflaschenstelltrieb entlang einer Hochachse (42) zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Arbeitslage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind.

4. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) mehrere über die Schalungsmodulbreite verteilt angeordnete Stempel (43) umfasst, die mit einem Stempelstelltrieb entlang einer Hochachse zwischen einer in einen Schalraum abgesenkten Perforierlage und einer aus dem Schalraum herausgehobenen Ruhelage verlagerbar sind.
5. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schalungsmodul (34) zwei oder mehrere in Arbeitsrichtung (31) parallel verlaufende, voneinander beabstandete Schalräume ausbildet oder wenigstens zwei Schalungsmodule (34) in Arbeitsrichtung (31) nebeneinander am Tragrahmen (37) angeordnet sind.
6. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Schalungsbleche (40,41) des Schalungsmoduls quer zur Arbeitsrichtung (31) mit einem elektrischen Stelltrieb, insbesondere einem elektrischen Lineartrieb, verstellbar im Schalungsmodul (34) gelagert sind.
7. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Energieversorgungsmodul (35) Energiespeicher, ein Energiemanagementsystem zum Versorgen der Module mit Energie und ein an die elektrische Steuerung (39) anschließbares Datenaustauschsystem umfasst.
8. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverteilermodul (36) eine Drehzahlgesteuerte Verteilschnecke (5) und gegebenenfalls eine Wägeeinrichtung zur Steuerung einer Betonzufuhr zum Querverteilermodul umfasst.
9. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativposition des Tragrahmens (37)

zum Geräteträger (33) mit einer Verstelleinrichtung (38) einstellbar ist, welche elektrisch betriebene Gewindespindeln umfasst.

10. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung und Protokollierung der gefertigten Betonqualität laufend Verdichtungsparameter mit Schwingungssensoren, die Außentemperatur mit einem Thermometer, die Betongemischtemperatur mit einem Thermometer und der Betonfeuchtegehalt mit einem Feuchtesensor gemessen und die gemessenen Daten für ein Qualitätsmanagement in einem Speicher, insbesondere in Abhängigkeit eines Fahrbahnkilometers, abgelegt werden.

11. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch ein integriertes geodätisches Vermessungssystem, insbesondere einem Trägheitsnavigationssystem und gegebenenfalls einem Positionsbestimmungssystem, wobei die Relativposition des Tragrahmens zum Geräteträger mit der Verstelleinrichtung zur Nivellierung der Module bezüglich der Unterfahrbahn in Abhängigkeit der vom Vermessungssystem gemessenen Lage der Unterfahrbahn im Sinne eines Erzielens einer vorgegebenen Fahrbahnoberfläche und Fahrbahndicke ansteuerbar ist.

12. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Steuerung mit einer Modulerkennung für an die elektrische Steuerung angeschlossene Module und mit einer Plausibilitätserkennung für die Modulanordnung am Tragrahmen ausgestattet ist.

13. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverteilermodul wenigstens eine quer zur Arbeitsrichtung verlagerbare Austrittsdüse umfasst, der mittels einer Betonleitung an eine gegebenenfalls als Betonverdichter wirkende Betonpumpe angeschlossen ist.

14. Vorrichtung zum Herstellen einer Betonfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine Wärmepumpe, die einerseits Abwärme der Module, insbesondere der Rüttleinrichtung bzw. der Rüttelflaschen, mittels eines Temperierfluids aufnimmt und andererseits diese Abwärme zum Temperieren des Energieversorgungsmoduls, insbesondere dessen Akkus, an dieses abgibt.