

(19)



(11)

EP 3 738 736 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(51) Int Cl.:
B28C 5/16 (2006.01) B28C 7/04 (2006.01)
B28C 7/16 (2006.01) B28C 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20168299.4**

(22) Anmeldetag: **06.04.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Berger, Jean-Georges**
4053 Embourg (BE)
• **Kläs, Thorsten**
54290 Trier (DE)
• **Beitzel, Marc**
54296 Trier (DE)

(30) Priorität: **05.04.2019 DE 102019109010**

(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

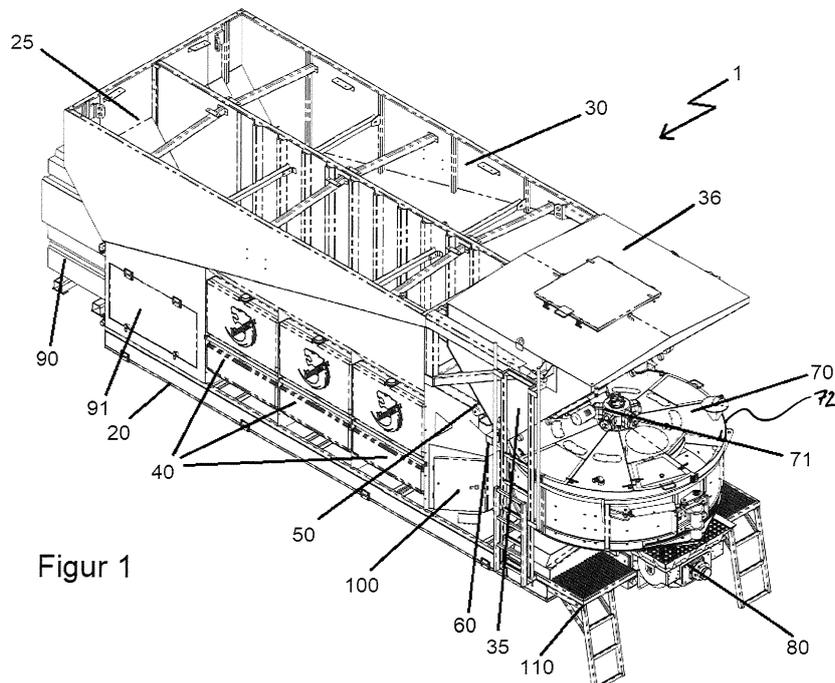
(71) Anmelder: **Belmix Operating Services SA**
4052 Chaudfontaine (BE)

(54) **TRANSPORTSYSTEM ZUM BETONHERSTELLEN SOWIE VERFAHREN ZUR MOBILEN BETONHERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Transportsystem (1) zum Betonherstellen, mit Bevorratungseinrichtungen (25, 30, 35, 40) für zumindest ein trockenes gekörntes Material und zumindest einen weiteren mit dem gekörnten Material mischbaren Bestandteil, insbesondere Bestandteile zur Herstellung von Beton, und zumindest einer Mischeinrichtung (70) für die Bestandteile.

Erfindungsgemäß ist die Mischeinrichtung (70) von der Bevorratungseinrichtung (25, 30, 35, 40) unabhängig diskontinuierlich betreibbar installiert.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur mobilen Betonherstellung, insbesondere zum Anliefern und Mischen von Beton an einer Anlieferungsstelle.



Figur 1

EP 3 738 736 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transportsystem zum Betonherstellen sowie ein Verfahren zur mobilen Betonherstellung. Das Mischen von Bestandteilen nach individuellen Rezepturen vor Ort und/oder unterwegs zu einer Baustelle und das Pumpen der hergestellten Mischungen über eine Distanz und/oder auf ein höheres Bodenniveau sind nach wie vor Herausforderungen.

[0002] Aus US 10,286,573 B2 ist ein Transportsystem zum Anmischen von Beton auf einer Baustelle bekannt. Es trägt zwei Arten von Bevorratungseinrichtungen, nämlich solche für gröberes Material und solche für Puder material. Unter einer Reihe von solchen Behältern ist eine Transportschnecke angeordnet, die mit einer gewissen Effektivität nach und nach hinabgelassene Komponenten in einen im Fahrzeug nach hinten geförderten Stoffstrom einmischt, während sie die "Mischung" weiterfördert. Es werden also kontinuierlich in diese Transportschnecke hinein Materialmischungen dosiert. Hinten übernimmt ohne jeden Bruch der rein kontinuierlichen Betriebsweise eine weitere Transportschnecke den Stoff, um ihn auf eine gewisse Höhe zu fördern. Die Abfolge der Bevorratungen bestimmter Komponenten entlang der unterhalb angeordneten als Mixer bezeichneten Transportschnecke scheint reiflich überlegt. Als Vorteile dieses bekannten Systems werden Kompaktheit bei geringer Bauhöhe offenbart.

[0003] DE 10 2016 203 719 A1 offenbart ein Fahrzeug, einen sogenannten Fahrmischer, welcher eine bestimmte Menge eines gebrauchsfertigen fließfähigen Mediums, insbesondere Beton, in einer drehbaren Trommel mit sich führen kann.

[0004] EP 3 075 507 B1 schlägt ein Transportfahrzeug vor, welches in einer drehbar gelagerten Mischtrommel trocken vorgemischte Bestandteile, beispielsweise für Spritzbeton, mit sich führt, welche trockene Mischung am Bestimmungsort mit ebenfalls auf dem Transportfahrzeug mitführbarem Wasser zu einer verarbeitbaren fließfähigen Masse gemischt wird.

[0005] Es ist wünschenswert, insbesondere auch im Hinblick auf den nur begrenzt verfügbaren Raum auf innerstädtischen Baustellen, ein kompaktes mobiles System verfügbar zu stellen, welches nach verwendungsorientierten individuellen Rezepturen Beton anliefern kann. Auch ist es wünschenswert, portionsweise kleinere Mengen Beton verfügbar zu machen, um beispielsweise den vergleichsweise oft geringen Materialbedarf bei Sanierungen oder Umbauten von Einzelobjekten Rechnung zu tragen.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Ziel der Erfindung eine verbesserte oder zumindest weitere Lösung für ein mobiles System zur Bereitstellung von Beton und die Verwendung eines solchen Systems vorzuschlagen, welches möglichst einen Teil der im Stand der Technik bekannten Nachteile vermeidet oder zumindest vermindert.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit-

tels eines Transportsystems gemäß Patentanspruch 1, umfassend dessen kennzeichnenden Merkmale, sowie mittels eines Verfahrens zur mobilen Betonherstellung nach Anspruch 13, umfassend dessen kennzeichnenden Merkmale.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in jeweiligen Unteransprüchen und der Beschreibung sowie den Zeichnungen angegeben.

[0009] Ein gattungsgemäßes Transportsystem zum Betonherstellen ist ausgestattet mit Bevorratungseinrichtungen zur separaten Bevorratung von zumindest einem trockenen gekörnten Material und zumindest einem weiteren mit dem gekörnten Material mischbaren Bestandteil, insbesondere Bestandteile zur Herstellung von Beton.

[0010] Das gattungsgemäße Transportsystem verfügt über zumindest eine Mischeinrichtung für zumindest das Material und den Bestandteil oder die Bestandteile.

[0011] Erfindungsgemäß ist die Mischeinrichtung von der Bevorratungseinrichtung unabhängig zu mischen bestimmt. Es ist ein diskontinuierliches Verfahren installiert.

[0012] Ein gattungsgemäßes Verfahren zur mobilen Betonherstellung, insbesondere zum Anliefern und Mischen von Beton an einer Anlieferungsstelle ist gemäß der Erfindung weitergebildet, dadurch, dass zur Herstellung benötigte trockene und flüssige Materialien separat im Transportsystem bevorratet angeliefert werden, dass vor Ort zumindest überwiegend automatisiert nach einer individuell bestimmbar Rezeptur die Materialien einer diskontinuierlichen Mischeinrichtung zugeführt werden, und dass nach Fertigstellung einer fließfähigen Mischung eine Pumpeinrichtung den Beton durch einen Abnahmeanschluss zur Überwindung einer bestimmten Höhendifferenz aus der Mischeinrichtung abpumpt.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Herstellungsverfahrens handelt es sich um ein diskontinuierliches Mischverfahren zur portionsweisen Herstellung von Beton.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Transportsystems ist auf einem das Transportsystem insgesamt aufnehmenden Tragrahmen zum Pumpen der hergestellten Mischungen zumindest eine Pumpeinrichtung angeordnet.

[0015] Es ist von Vorteil, frei von einem kontinuierlichen Prozess Mischzeiten und Dosierzeitpunkte und Dosiermengen oder Zuströmgeschwindigkeiten im diskontinuierlichen Mischerbetrieb festlegen zu können. Es ist wegen dieser gewonnenen Freiheit gegenüber sonst nur für gewisse Rezepturen optimale Förderstrecken oder Rohrdurchmesser nun möglich, außer Beton mit demselben Transportsystem auch Estrich oder Mörtel bereitzustellen.

[0016] Durch die Bevorratung aller zur Herstellung von Beton, Mörtel oder Estrich benötigten Materialien, inklusive des dazu benötigten Wassers in dem erfindungsgemäßen mobilen Transportsystem und durch die Ausstattung des mobilen Transportsystems mit einem eigenen Antrieb, kann das mobile Transportsystem bis zum Auf-

brauchen der mitgeführten Bevorrattung völlig autark arbeiten, ohne dauernden Anschluss an externe Energie- und Materialliefersysteme.

[0017] Das mobile Transportsystem kann dabei portionsweise Beton, Mörtel oder Estrich in der benötigten Menge und der benötigten Zusammensetzung herstellen. Nicht angemischtes Bevorrattungsmaterial bleibt lagerfähig. Durch eine in das Transportsystem integrierte Pumpe kann eine hergestellte Mischung direkt durch das Transportsystem auf ein höheres Niveau oder über eine größere Entfernung angeliefert werden. Damit ist das Transportsystem in Bezug auf die Rezepturen der hergestellten Mischungen und in Bezug auf den Zeitpunkt und den Ort der Bereitstellung überaus flexibel.

[0018] Das Transportsystem kann dabei beispielsweise auf einem Sattelaufleger oder einem Deichselanhänger aufgebaut sein, so dass es durch ein beliebiges geeignetes Zugfahrzeug bewegt werden kann. Aufgrund des eigenen Antriebes ist das Transportsystem nicht auf ein Zugfahrzeug als Antriebsquelle zum Betrieb der Systemkomponenten angewiesen. Ein Zugfahrzeug ist daher für die Dauer des stationären Einsatzes des Transportsystems nicht zwingend gebunden, sondern kann bei Bedarf für andere Transportaufgaben eingesetzt werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das auf einem Trägerfahrzeug, bevorzugt abkoppelbar, installierte Transportsystem einen eigenen Antrieb, einen eigenen Antriebsenergiespeicher, eine eigene Materialbevorrattungseinrichtung und eine weitere Bevorrattungseinrichtung von Zusatzmitteln auf.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die zumindest eine Mischeinrichtung einen unten im Transportsystem feststehenden Mischbehälter und zumindest einen um eine vertikale Achse rotierbaren Mischarm auf, wobei bevorzugt oberhalb des Mischbehälters ein direkter, ausschließlich schwerkraftbedingter Stoffeintrag mit Dosiereinrichtung angeordnet ist.

[0021] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Mischeinrichtung mit zumindest einer gegen das Transportsystem abgestützten Wägezelle ausgerüstet, die besonders bevorzugt in einer oder in den Aufnahmen Mischbehälters integriert ist.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein erstes Bevorrattungsbehältnis an eine Fördereinrichtung angeschlossen, die grobes trockenes Material, mit zumindest hauptsächlich Korngrößen zwischen 20 mm und 70 mm, von oben in die Mischeinrichtung einzutragen bestimmt. Es ist bevorzugt als trichterförmiges Bevorrattungsbehältnis mit Anschluss unten an die Fördereinrichtung angeschlossen, besonders bevorzugt sich über einen Großteil der Länge des Transportsystems erstreckend. Das Bevorrattungsbehältnis hat seinen Schwerpunkt in Fahrtrichtung gesehen in der vorderen Hälfte des Transportsystems. Das ist wegen der Fahreigenschaften und Standeigenschaften des Transportsystems bei gewissen Teilentleerungen von Vorteil.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein zweites Bevorrattungsbehältnis an die oder eine weitere Fördereinrichtung angeschlossen, die feines, trocknes Material, im Korngrößenbereich kleiner / gleich 2 mm, von oben in die Mischeinrichtung einzutragen bestimmt ist.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein drittes Bevorrattungsbehältnis ohne Fördereinrichtung, bevorzugt trichterförmig mit Dosierschieber unten, oberhalb der Mischeinrichtung angeordnet, insbesondere zum Bevorraten und Dosieren von Zement.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der untere Abschluss des Transportsystems durch eben verlaufende Aufstandsflächen eines Tragrahmens gebildet, auf welchem das Transportsystem gelagert ist. Ggf. alternativ ist die Mischeinrichtung direkt oder indirekt in oder auf dem Tragrahmen eingelassen oder aufgesetzt, insbesondere mit zu unterst integriert eingebautem Pumpenaggregat, besonders bevorzugt in Fahrtrichtung gesehen hinten und unten im Transportsystem angeordnet.

[0026] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Transportsystem neben Bevorrattungsbehältnissen für trockenes oder fließfähiges nasses bis feuchtes körniges Material zumindest ein Flüssigkeitsbevorrattungsbehältnis für Wasser und / oder flüssige Zusatzmittel auf, besonders bevorzugt im in Fahrtrichtung gesehen mittleren bis hinteren Bereich, Raum ausnutzend, den andere trichterförmige Behältnisse freilassen.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Pumpeinrichtung geeignet, von der Mischeinrichtung bereitgestellte Mischungen entgegen der Schwerkraft auf ein höheres Niveau zu fördern.

[0028] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Transportsystem auf verschiedenen motorisierten oder unmotorisierten Trägerfahrzeugen oder auch ohne rollbaren Untersatz, beispielsweise abgekoppelt auf Standbeinen, eingesetzt.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung in Zeichnungen weiter erläutert, wobei ein Ausführungsbeispiel gezeigt wird, ohne den Schutzbereich darauf einzuschränken.

[0030] Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Transportsystems zum Lagern von mischbaren Bestandteilen, insbesondere zur Herstellung von Beton, zum Mischen der Bestandteile und zum Pumpen der hergestellten fließfähigen Mischung und

Figur 2 eine Seitenansicht eines mobilen Transportsystems zum Lagern von mischbaren Bestandteilen, insbesondere zur Herstellung von Beton, zum Mischen der Bestandteile und zum Pumpen der hergestellten fließfähigen Mischung, positioniert auf einem Trägerfahr-

zeug.

[0031] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Transportsystem 1 gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel zum Lagern von mischbaren Bestandteilen mit einem Korndurchmesser von 32 Millimetern oder weniger, besonders bevorzugt mit einem Durchmesser von 25 Millimetern oder weniger, insbesondere zur Herstellung von Beton, Mörtel oder Estrich, zum Mischen der Bestandteile und zum Pumpen der hergestellten fließfähigen Mischung über eine Distanz und/oder auf ein höheres Bodenniveau.

[0032] Erkennbar dargestellt ist ein Tragrahmen 20, bevorzugt als Metallkonstruktion, überwiegend aus geeignetem Rohr- und/oder Profilmaterial hergestellt, welcher die wesentlichen Komponenten des Transportsystems 1 aufnimmt. Ein erstes Bevorratungsbehältnis 30 ist bevorzugt vorgesehen zur Aufnahme von Kies. Das Transportsystem 1 verfügt in der gezeigten Ausführungsform über ein zweites Bevorratungsbehältnis 25, bevorzugt vorgesehen zur Aufnahme von Sand. Das Fassungsvermögen des zweiten Bevorratungsbehältnisses 25 beträgt in der gezeigten Ausführungsform 5,7 Kubikmeter.

[0033] Das erste Bevorratungsbehältnis 30 (Kies) ist neben dem zweiten Bevorratungsbehältnis 25 angeordnet. Das Fassungsvermögen des ersten Bevorratungsbehältnisses 30 beträgt in der gezeigten Ausführungsform ebenfalls 5,7 Kubikmeter und als eine zweite Behälterhälfte ausgebildet, wobei eine Trennwand längs der in Fahrtrichtung ausgerichteten Fahrzeugmittelachse die Teilung darstellt.

[0034] Ein drittes Bevorratungsbehältnis 35, bevorzugt vorgesehen zur Aufnahme von Zement, ist benachbart zu den Bevorratungsbehältnissen 25, 30 direkt oberhalb einer Mischeinrichtung 70 positioniert. Das Fassungsvermögen des dritten Bevorratungsbehältnisses 35 beträgt in der gezeigten Ausführungsform drei Tonnen Zement.

[0035] Die Bevorratungsbehältnisse 25, 30, 35 sind bevorzugt in Metallbauweise ausgeführt, also beispielsweise aus passend zugeschnittenen Stahl- oder Aluminiumplatten in Schweißbauweise zusammengesetzt. Die Seitenwände der Bevorratungsbehältnisse 25, 30, 35 sind zumindest teilweise abgeschrägt und die Behälterböden zumindest teilweise schräg nach unten verlaufend ausgebildet, um einen räumlich begrenzten tiefsten Punkt im Behälter zu bilden, an welchem sich das in dem jeweiligen Behälter befindliche Schüttgut schwerkraftbedingt sammelt.

[0036] Das Bevorratungsbehältnis 35, ist mit einer Abdeckung 36 ausgestattet, um den im Behältnis befindlichen Zement vor Feuchtigkeit und damit vor einem unerwünschten vorzeitigen Aushärten zu schützen.

[0037] Unterhalb der Bevorratungsbehältnisse 25, 30 sind im hier dargestellten Ausführungsbeispiel drei Stück vierte Bevorratungsbehältnisse 40 erkennbar, welche bevorzugt zur Aufnahme von Wasser vorgesehen sind.

Das Fassungsvermögen der vierten Bevorratungsbehältnisse 40 beträgt zusammen bevorzugt zweitausend-siebenhundert Liter.

[0038] Nicht sichtbar dargestellt sind drei weitere Bevorratungsbehältnisse, welche zur Aufnahme von bevorzugt jeweils dreißig Litern Zusatzmitteln, insbesondere Zuschlagstoffen für eine Beton-, Mörtel- oder Estrichrezeptur, vorgesehen sind.

[0039] Das Transportsystem 1 verfügt über, in dieser Ansicht nur teilweise sichtbar dargestellte Fördereinrichtungen und Dosiereinrichtungen, um aus den Bevorratungsbehältnissen 25, 30, 35, 40 und den nicht sichtbar dargestellten Bevorratungsbehältnissen für Zusatzmittel definierte Mengen der jeweiligen Inhalte zu entnehmen und letztlich einem Mischbehälter 72 einer Mischeinrichtung 70 zuzuführen. Teilweise sichtbar dargestellt ist eine Fördereinrichtung 50, welche zum Transport von Sand und / oder Kies aus dem ersten und zweiten Bevorratungsbehältnis 30, 25 zur Mischeinrichtung 70 vorgesehen ist.

[0040] Teilweise sichtbar dargestellt ist eine Dosiereinrichtung 60, welche zur Dosierung von Zement aus dem dritten Bevorratungsbehältnis 35 vorgesehen ist. Die Förder- und Dosiereinrichtungen werden über eine Steuerung 100 angesprochen. Es ist bevorzugt vorgesehen, zur Steuerung des Mischvorganges, insbesondere zur Mengensteuerung der zu mischenden Bestandteile die Gewichte des dritten Bevorratungsbehältnisses 35 und der Mischeinrichtung 70 inklusive der darin befindlichen Materialien messtechnisch zu erfassen und steuerungstechnisch zu verarbeiten.

[0041] Die Bestimmung der Sand- und/oder Kiesmengen, welche einem Mischvorgang in der Mischeinrichtung 70 zugeführt werden, geschieht bevorzugt über die Bestimmung der Gewichtszunahme der Mischeinrichtung 70. Die Bestimmung der Zementmenge, welche einem Mischvorgang in der Mischeinrichtung 70 zugeführt wird, geschieht über die Messung der Gewichtsabnahme des dritten Bevorratungsbehältnisses 35, welches zur Aufnahme von Zement vorgesehen ist. Die letztlich der Mischeinrichtung 70 zugeführten Wasser- und Zusatzmittelmengen werden über zumindest ein, hier nicht sichtbar dargestelltes Durchflussmengenmessgerät in der jeweiligen Fördereinrichtung für das Wasser und die Zusatzmittel und / oder mittels einer Wägezelle 74 ermittelt. Die Zusatzmittel können dabei entweder direkt in die Mischeinrichtung 70 gefördert werden oder auch dem in die Mischeinrichtung 70 zu fördernden Wasser zugesetzt werden.

[0042] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind in der Steuerung 100, Rezepturen, insbesondere für Beton, Mörtel und Estrich, und zugeordnete Maschinen- und Verfahrensparameter speicherbar. Weiterhin verfügt die Steuerung 100 über Schnittstellen zum Versand und Empfang von Daten. Hierin eingeschlossen ist beispielsweise auch der Anschluss eines Druckers zum Ausdrucken von Lieferscheinen. Denkbar ist auch der Anschluss eines Rechners oder Speichermediums

des Empfängers einer Lieferung um beispielsweise die Mischungsrezeptur und Maschinenparameter zur Dokumentation bzw. für Qualitätssicherungszwecke weiterzugeben.

[0043] In der gezeigten Ausführungsform ist die Mischeinrichtung 70 als Planetenmischer mit 1800 mm Durchmesser und zwei rotierenden sowie einem fixierten Mischarm ausgeführt. Das Fassungsvermögen der Mischeinrichtung 70 beträgt maximal 750 l, an verdichtetem Beton können 500 l aufgenommen werden.

[0044] Das Transportsystem 1 zum Lagern von mischbaren Bestandteilen, insbesondere zur Herstellung von Beton, Mörtel oder Estrich, zum Mischen der Bestandteile und zum Pumpen der hergestellten fließfähigen Mischung ist mit einem eigenen Antrieb 90 ausgestattet, welcher bevorzugt als Dieselmotor ausgeführt ist. Der Antrieb 90 wird aus einem Antriebsenergiespeicher 91 gespeist, welcher bevorzugt als Dieseltank ausgebildet ist.

[0045] Durch den eigenen Antrieb 90 kann das Transportsystem 1 autark, ohne Zugfahrzeug, betrieben werden. Es ist bevorzugt vorgesehen, mittels des Antriebes 90 sowohl elektrischen Strom zu erzeugen als auch ein Hydrauliksystem anzutreiben. Das Hydrauliksystem ist zum Betrieb der mechanischen Komponenten des Transportsystems, wie beispielsweise einem Mischeinrichtungsantrieb 71, vorgesehen. Der von dem Antrieb 90 hergestellte elektrische Strom dient bevorzugt zum Betrieb einer Steuerung 100 und weiterer Stromverbraucher des Transportsystems 1, wie beispielsweise Stellmotoren, Ventilen, Sensoren oder Scheinwerfer.

[0046] Es ist vorgesehen, sowohl das Hydraulik- als auch das elektrische System mit Schnittstellen zur Einspeisung von hydraulischer und/oder elektrischer Energie von externen Quellen auszustatten. Hierdurch wird ein Betrieb des Transportsystems 1 ohne den Antrieb 90 möglich, d.h. das Transportsystem 1 kann ohne lokale Abgasemissionen wie beispielsweise Dieselabgasen betrieben werden und ist damit beispielsweise auch für einen Tunnelbetrieb geeignet.

[0047] Nachgeschaltet der Mischeinrichtung 70 ist eine Pumpeinrichtung 80, bevorzugt vorgesehen zum Pumpen von fließfähigem Beton, Mörtel oder Estrich, welcher von der Mischeinrichtung 70 der Pumpeinrichtung 80 zuführbar ist. In der gezeigten Ausführungsform ist die Pumpeinrichtung 80 unterhalb der Mischeinrichtung 70 angeordnet, so dass eine fließfähige Mischung schwerkraftbedingt von der Mischeinrichtung 70 in die Pumpeinrichtung 80 fließen kann. Zur Revision des Transportsystems 1, also beispielsweise zur Kontrolle, Wartung und Reinigung von Systemkomponenten ist das Transportsystem 1 mit Revisionshilfen 110 ausgestattet, welche beispielsweise als Steighilfen ausgebildet sind, um Maschinenbedienern oder technischem Personal den Zugang zu den verschiedenen Systemkomponenten zu erleichtern bzw. zu ermöglichen.

[0048] Figur 2 zeigt in einer Seitenansicht ein Transportsystem 1 zum Lagern von mischbaren Bestandteilen,

insbesondere zur Herstellung von Beton, Mörtel, Estrich oder dgl., zum Mischen der Bestandteile und zum Pumpen der hergestellten fließfähigen Mischung, positioniert auf einem auf Rädern 11 rollbaren Trägerfahrzeug 10. Das Trägerfahrzeug 10 ist in der gezeigten Ausführungsform als dreiachsiger Sattelaufleger zum Transport durch eine Sattelzugmaschine ausgeführt.

[0049] Eine Aufnahme 13 ist zum Verbinden einer Sattelzugmaschine mit dem Trägerfahrzeug 10 vorgesehen. Parkstützen 12, welche an einem Trägerfahrzeugkörper 14 befestigt sind, sind vorgesehen, dass An- bzw. Abkoppeln unterstützen und einen sicheren Stand des Trägerfahrzeuges 10 auch ohne angekoppelte Zugmaschine gewährleisten.

In einer zweiten, nicht sichtbar dargestellten Ausführungsform, kann das Trägerfahrzeug als konventioneller Anhänger mit Deichsel ausgeführt sein. Die Anzahl der Achsen der Trägerfahrzeuge in einer ersten und einer zweiten Ausführungsform können dabei unterschiedlich sein.

In einer dritten, nicht sichtbar dargestellten Ausführungsform, ist das Transportsystem 1 nicht fest auf ein Trägerfahrzeug montiert, sondern als mobiles Transportsystem zum Transport auf beliebigen geeigneten Transportfahrzeugen ausgeführt. In diesem Fall würde das Transportsystem 1 mit geeigneten Aufstelleinrichtungen wie beispielsweise Standbeinen ausgestattet sein, welche bevorzugt am Tragrahmen 20 angebracht sind.

In einer vierten, nicht sichtbar dargestellten Ausführungsform kann das Transportsystem 1 fest auf ein geeignetes motorisiertes Fahrzeug, wie beispielsweise einen LKW montiert sein.

In der gezeigten Seitenansicht ist ein Tragrahmen 20 auf den Transportfahrzeugkörper 14 aufgesetzt. Der Tragrahmen 20 ist dabei über geeignete Verbindungen, bevorzugt Schraubverbindungen, fest mit dem Transportfahrzeugkörper 14 verbunden. Der Tragrahmen 20 ist zur Aufnahme der wesentlichen Komponenten des Transportsystems 1 vorgesehen. In Fahrtrichtung vorne nimmt der Tragrahmen 20 einen Antrieb 90 und einen Antriebsenergiespeicher 91 auf. Der Antrieb 90 und der Antriebsenergiespeicher 91 sind in der gezeigten Ausführungsform als Dieselmotor und Dieseltank ausgeführt. Denkbar sind hier auch andere Antriebs- und Energiespeicherformen.

In der Seitenansicht links neben dem Antriebsenergiespeicher 91 sind drei Stück vierte Bevorratungsbehältnisse 40, welche bevorzugt zur Aufnahme von Wasser vorgesehen sind, auf dem Tragrahmen 20 angebracht. In der Seitenansicht links neben den vierten Bevorratungsbehältnissen 40 ist eine Fördereinrichtung 50 teilweise sichtbar dargestellt, welche vorgesehen ist, Sand aus einem zweiten Bevorratungsbehältnis 25 und / oder Kies aus einem ersten Bevorratungsbehältnis 30 einer Mischeinrichtung 70 zuzuführen.

Die Mischeinrichtung 70 befindet sich in der Seitenansicht links neben den vierten Bevorratungsbehältnissen 40 und der Fördereinrichtung 50, wobei die För-

dereinrichtung 50 die Mischeinrichtung 70 ein Stück weit überragt. Die Mischeinrichtung 70 ist vorgesehen, mischbare Bestandteile zur Herstellung insbesondere von Beton, Mörtel oder Estrich nach festgelegten Parametern, beispielsweise zur Mischdauer und zur Mischgeschwindigkeit, miteinander zu vermischen.

[0054] Die mischbaren Bestandteile werden vor bzw. während eines laufenden Mischvorganges durch die Fördereinrichtung 50 und weitere, nicht sichtbar dargestellte Fördereinrichtungen, der Mischeinrichtung 70 in festgelegten Mengen zugeführt. Die Dosierung der mischbaren Bestandteile geschieht über ein Zusammenspiel einer Steuerung, verschiedenen Sensoren und Dosiereinrichtungen. Erkennbar dargestellt ist eine Dosiereinrichtung 60, welche die Zugabe von Zement freigibt oder sperrt.

[0055] Schräg unterhalb der Mischeinrichtung 70 ist eine Pumpeinrichtung 80 am hinteren Ende des Tragrahmens 20 angeordnet. Die Pumpeinrichtung 80 übernimmt die in der Mischeinrichtung 70 hergestellte fließfähige Mischung. In der gezeigten Ausführungsform kann, aufgrund der Anordnung der Pumpeinrichtung 80 unterhalb der Mischeinrichtung 70, die fließfähige Mischung unter Ausnutzung der Schwerkraft, ohne maschinelle Unterstützung, von der Mischeinrichtung 70 in die Pumpeinrichtung 80 überführt werden. Die Pumpeinrichtung 80 ist mit einem Anschluss 81 ausgestattet, welcher das Anbringen von geeigneten Leitungen, also Rohren, Schläuchen oder ähnlichem zum Transport der fließfähigen Mischung gestattet.

Bezugszeichenliste:

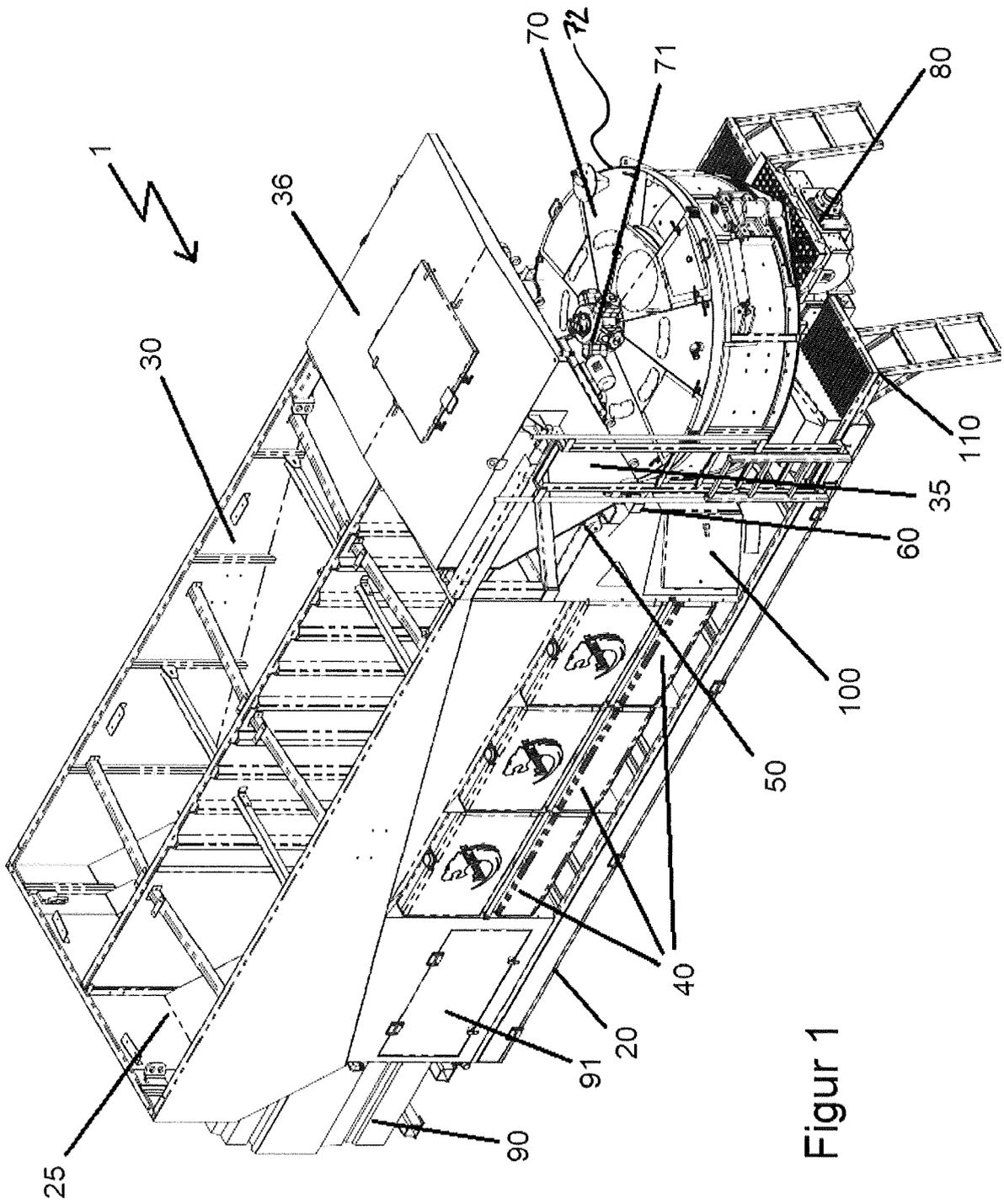
[0056]

1	Transportsystem
10	Trägerfahrzeug
11	Transporträder
12	Parkstütze
13	Aufnahme
14	Trägerfahrzeugkörper
20	Tragrahmen
25	zweites Bevorratungsbehältnis (Sand)
30	erstes Bevorratungsbehältnis (Kies)
35	drittes Bevorratungsbehältnis (Zement)
36	Abdeckung
40	Flüssigkeitsbevorratungsbehältnis (Wasser)
50	Fördereinrichtung
60	Dosiereinrichtung
70	Mischeinrichtung
71	Mischeinrichtungsantrieb
72	Mischbehälter
74	Wägezelle
80	Pumpeinrichtung
81	Abnahmeanschluss
90	Antrieb
91	Antriebsenergiespeicher
100	Steuerung
110	Revisionshilfe

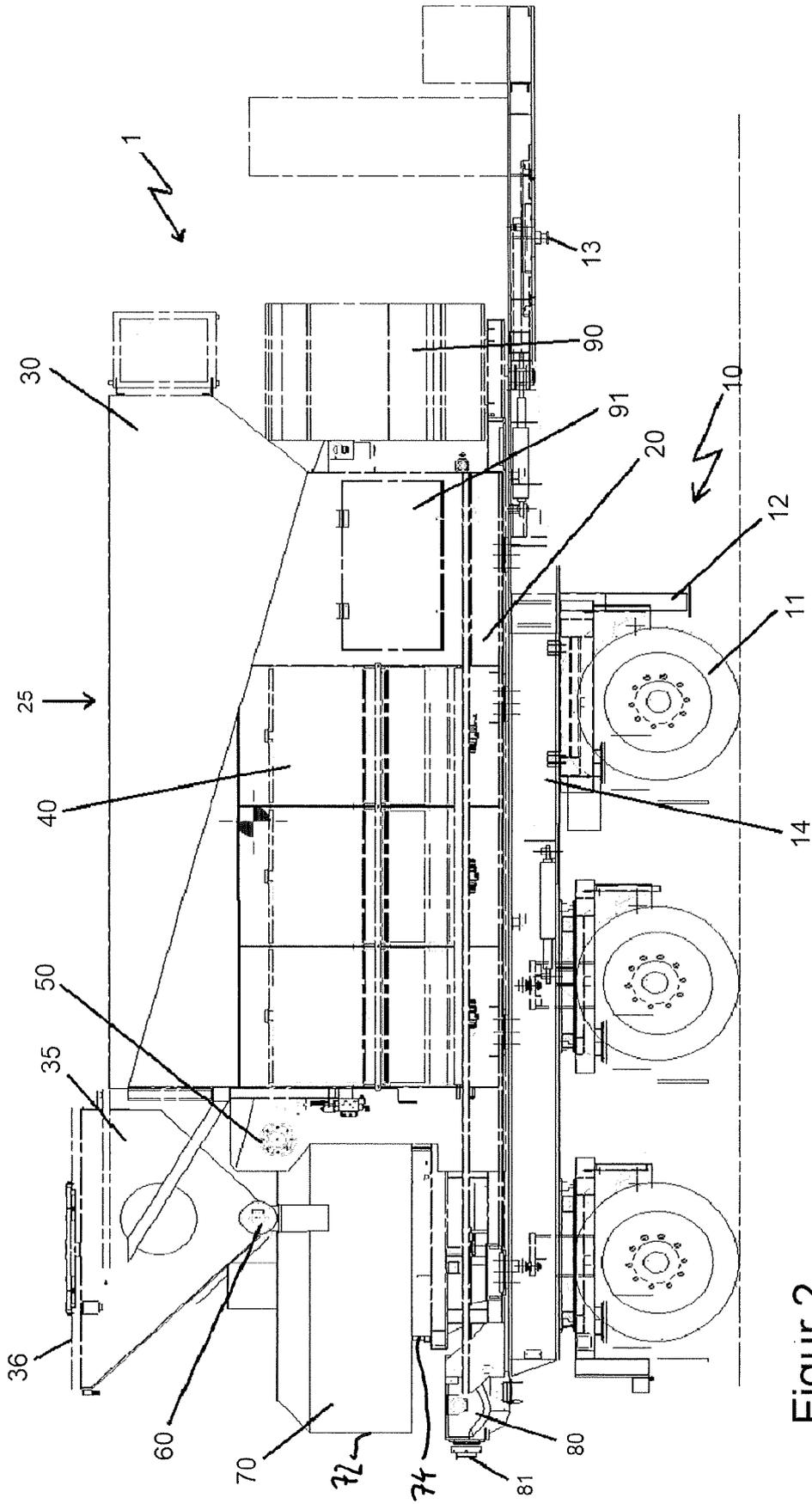
Patentansprüche

1. Transportsystem (1) zum Betonherstellen, mit
 - 1.1 Bevorratungseinrichtungen (25, 30, 35, 40) für zumindest ein trockenes gekörntes Material und zumindest einen weiteren mit dem gekörnten Material mischbaren Bestandteil, insbesondere Bestandteile zur Herstellung von Beton, und
 - 1.2 zumindest einer Mischeinrichtung (70) für zumindest das Material und den oder die Bestandteil(e),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - 1.3 die Mischeinrichtung (70) von der Bevorratungseinrichtung (25, 30, 35, 40) unabhängig diskontinuierlich betreibbar installiert ist.
2. Transportsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass auf einem das Transportsystem (1) insgesamt aufnehmenden Tragrahmen (20) zum Pumpen der in der Mischeinrichtung (70) hergestellten Mischungen unterhalb der Mischeinrichtung (70) zumindest eine Pumpeinrichtung (80) angeordnet ist.
3. Transportsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das auf einem Trägerfahrzeug (10), bevorzugt abkoppelbar, installierte Transportsystem (1) einen eigenen Antrieb (90), einen eigenen Antriebsenergiespeicher (91), eine eigene Materialbevorratungseinrichtung (25, 30, 35, 40) und eine weitere Bevorratungseinrichtung von Zusatzmitteln aufweist.
4. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Mischeinrichtung (70) einen unten im Transportsystem (1) feststehenden Mischbehälter (72) und zumindest einen um eine vertikale Achse rotierbaren Mischarm aufweist, wobei bevorzugt oberhalb des Mischbehälters (72) ein direkter, ausschließlich schwerkraftbedingter Stoffeintrag mit Dosiereinrichtung (60) angeordnet ist.
5. Transportsystem (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung (70) mit zumindest einer gegen das Transportsystem (1) abgestützten Wägezelle (74) ausgerüstet ist, besonders bevorzugt in einer oder in den Aufnahmen Mischbehälters (72) integriert.
6. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- ein erstes Bevorratungsbehältnis (30) an eine Fördereinrichtung (50) angeschlossen ist, die grobes trockenes Material, mit zumindest hauptsächlich Korngrößen zwischen 20 mm und 70 mm, von oben in die Mischeinrichtung (70) einzutragen bestimmt ist, insbesondere als trichterförmiges Bevorratungsbehältnis mit Anschluss unten an die Fördereinrichtung (50), besonders bevorzugt sich über einen Großteil der Länge des Transportsystems (1) erstreckend, mit Schwerpunkt in Fahrtrichtung gesehen in der vorderen Hälfte des Transportsystems (1).
7. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein zweites Bevorratungsbehältnis (25) an die oder eine weitere Fördereinrichtung (50) angeschlossen ist, die feines, trockenes Material, im Korngrößenbereich kleiner / gleich 2 mm, von oben in die Mischeinrichtung (70) einzutragen bestimmt ist.
8. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein drittes Bevorratungsbehältnis (35) ohne Fördereinrichtung (50), bevorzugt trichterförmig mit Dosierschieber unten, oberhalb der Mischeinrichtung (70) angeordnet ist, insbesondere zum Bevorraten und Dosieren von Zement.
9. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
9.1 der untere Abschluss des Transportsystems (1) durch eben verlaufende Aufstandsflächen eines Tragrahmens (20) gebildet wird, auf welchem das Transportsystem (1) gelagert ist, und / oder
9.2 dass die Mischeinrichtung (70) direkt oder indirekt in oder auf dem Tragrahmen (20) eingelassen oder aufgesetzt, insbesondere mit zu unterst integriert eingebautem Pumpenaggregat, besonders bevorzugt in Fahrtrichtung gesehen hinten und unten im Transportsystem (1) angeordnet ist.
10. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Transportsystem (1) neben Bevorratungsbehältnissen (25, 30, 35) für trockenes oder fließfähiges nasses bis feuchtes körniges Material zumindest ein Flüssigkeitsbevorratungsbehältnis (40) für Wasser und / oder flüssige Zusatzmittel aufweist, besonders bevorzugt im in Fahrtrichtung gesehen mittleren bis hinteren Bereich, Raum ausnutzend, den andere trichterförmige Behältnisse freilassen.
11. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Pumpeinrichtung (80) geeignet ist, von der Mischeinrichtung (70) bereitgestellte Mischungen entgegen der Schwerkraft auf ein höheres Niveau zu fördern.
12. Transportsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Transportsystem (1) auf verschiedenen motorisierten oder unmotorisierten Trägerfahrzeugen (10) oder auch ohne rollbaren Untersatz, beispielsweise abgekoppelt auf Standbeinen, eingesetzt ist.
13. Verfahren zur mobilen Betonherstellung, insbesondere zum Anliefern und Mischen von Beton an einer Anlieferungsstelle,
dadurch gekennzeichnet, dass
13.1 zur Herstellung benötigte trockene und flüssige Materialien separat im Transportsystem (1) bevorratet angeliefert werden,
13.2 vor Ort zumindest überwiegend automatisiert nach einer individuell bestimmbaren Rezeptur die Materialien einer diskontinuierlichen Mischeinrichtung (70) zugeführt werden, und dass
13.3 nach Fertigstellung einer fließfähigen Mischung eine Pumpeinrichtung (80) den Beton durch einen Abnahmeanschluss (81) zur Überwindung einer bestimmten Höhendifferenz aus der Mischeinrichtung (70) abpumpt.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
es sich um ein diskontinuierliches Mischverfahren zur portionsweisen Herstellung von Beton handelt.



Figur 1



Figur 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 16 8299

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/347214 A1 (DEGARAY STEPHEN [US] ET AL) 6. Dezember 2018 (2018-12-06) * Abbildungen 1-15 * * Absätze [0031], [0036], [0037], [0040] - [0048], [0050], [0053], [0056], [0057] *	1-3,6-14	INV. B28C5/16 B28C7/04 B28C7/16 B28C9/04
X	----- CN 101 531 034 A (SANY HEAVY IND CO LTD) 16. September 2009 (2009-09-16) * Abbildungen 1-7 * * Anspruch 1 *	1-7,9-14	
X	----- KR 101 937 870 B1 (DESIL CONSTRUCTION CO [KR]) 14. Januar 2019 (2019-01-14) * Abbildungen 1-6 * * Absätze [0044] - [0049], [0059] - [0062] *	1-14	
X	----- CN 103 624 880 A (SANY AUTOMOBILE MFG CO LTD) 12. März 2014 (2014-03-12) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-8 *	1-7,9-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	----- KR 2003 0027532 A (CHOI SANG REUNG [KR]; SEO BAEK YEOL [KR]) 7. April 2003 (2003-04-07) * Abbildungen 1-4 * * Zusammenfassung *	1-3,6,7,9-14	B28C
X	----- JP 2013 193309 A (KYB CO LTD) 30. September 2013 (2013-09-30) * Abbildungen 1-3 * * Absätze [0011] - [0015], [0020], [0021], [0024] - [0026], [0045] *	1-3,6-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2020	Prüfer Voltz, Eric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 16 8299

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2018347214 A1	06-12-2018	CA 2767762 A1	20-01-2011
			US 2012205400 A1	16-08-2012
			US 2018347214 A1	06-12-2018
			WO 2011008716 A2	20-01-2011

	CN 101531034 A	16-09-2009	KEINE	

20	KR 101937870 B1	14-01-2019	KEINE	

	CN 103624880 A	12-03-2014	KEINE	

	KR 20030027532 A	07-04-2003	KEINE	

25	JP 2013193309 A	30-09-2013	JP 5865744 B2	17-02-2016
			JP 2013193309 A	30-09-2013

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 10286573 B2 [0002]
- DE 102016203719 A1 [0003]
- EP 3075507 B1 [0004]