

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 520 672 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B28C 9/00 (2006.01) **B65G 21/12** (2006.01)
B28C 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04014956.9**

(22) Anmeldetag: **19.01.2000**

(54) **Container-Betonmischanlage**

Container concrete mixing plant

Installation de mélange de béton avec conteneurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **19.01.1999 DE 19901904**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2005 Patentblatt 2005/14

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00902619.6 / 1 144 168

(73) Patentinhaber: **Heilit+Woerner Bau GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **von Wilcken, Alexander
80939 München (DE)**

(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 004 695 WO-A-01/14115
WO-A-91/08882 SE-B- 440 879**

EP 1 520 672 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine transportierbare Betonmischanlage, bei der vorzugsweise alle Komponenten in Norm-Schiffscontainern transportiert werden können, wie sie in Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert ist.

[0002] Transportierbare Betonmischanlagen werden von Bauunternehmen an Baustellen eingesetzt, deren Betonbedarf nicht in sinnvoller Weise durch Herbeitransportieren von an anderer Stelle gemischtem Beton (z.B. in stationären Transportbetonmischanlagen), beispielsweise mit Hilfe der bekannten Betonmischfahrzeuge, gedeckt werden kann. Dieser Fall kann an Großbaustellen, z. B. im Rahmen von Verkehrsprojekten, eintreten, bei denen der Betonbedarf außerordentlich hoch ist. Ein Herbeitransportieren von Beton mittels Betonmischfahrzeugen kann aber auch bei sehr abgelegenen Baustellen nicht sinnvoll sein, so daß auch in diesem Fall eine Betonmischanlage vor Ort benötigt wird.

[0003] Aus diesem Grund verfügen zahlreiche Bauunternehmen über transportierbare Betonmischanlagen, die an einer Baustelle zur Herstellung von Beton vor Ort aufgestellt werden. Derartige Betonmischanlagen sind hierzu aus einer Mehrzahl von lösbar miteinander verbindbaren Mischanlagen-Komponenten gebildet, welche einzeln, z. B. mit Hilfe von Lastkraftwagen, zur Baustelle transportiert und dort zusammengesetzt werden.

[0004] Hierbei tritt häufig das Problem auf, daß die Mischanlagen-Komponenten, wie z. B. Betonmischer, Zementsilos, Förderbänder und dergleichen, funktionsbedingt ungewöhnliche Abmessungen aufweisen, wodurch ihr Transport, beispielsweise auf Lastkraftwagen, erschwert wird. Oft sind Sondergenehmigungen zu beantragen, was zusätzliche Kosten und Terminprobleme hervorruft. Beim Transport per Frachtschiff oder Güterzug, wie er bei überregional oder sogar weltweit tätigen Bauunternehmen erforderlich ist, führen diese ungewöhnlichen Abmessungen, Überbreiten und dergleichen der Mischanlagen-Komponenten zu beträchtlichen Kosten und Verzögerungen beim Transport.

[0005] Eine Betonmischanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der SE 440 879 B bekannt. Ein Silo-Container für Bindemittel ist auf einem horizontal orientierten Container abgestellt, der einen Betonmischer enthält. Der Silo-Container für Bindemittel ist dabei hochkant orientiert und steht mit seiner unteren Stirnfläche auf dem horizontal orientierten Container. An seinem unteren Ende weist dieser Silo-Container in seinem Innenvolumenbereich einen Trichter auf, über welchen das im darüber liegenden Volumenbereich enthaltene Bindemittel in Richtung zu dem darunter positionierten Betonmischer abgegeben wird. Bei einer alternativen Ausgestaltungsform dieser bekannten Betonmischanlage ist ein Bindemittel-Container bei vertikaler Orientierung mit seiner unteren Stirnfläche auf einem Tragegestell aufgestellt. An seinem oberen Ende weist dieses Tragegestell einen Trichter auf, in welchem das aus dem hochkant

orientierten Bindemittel-Container abgegebene Bindemittel aufgenommen und dann zu einer Fördereinrichtung weitergeleitet werden kann.

[0006] Die WO 91/08882 offenbart eine in Containerbauweise aufgebaute Betonmischanlage, bei der in Containern verschiedene Systemkomponenten der Betonmischanlage enthalten sind. Alle Container sind horizontal orientiert, wobei beispielsweise bei zwei übereinander horizontal orientiert angeordneten Containern ein oberer Container zur Aufnahme von Bindemittel oder sonstigem Ausgangsmaterial für die Betonfertigung dient, während ein darunter horizontal orientiert angeordneter Container in seinem oberen Bereich mit einem Trichter aufgebaut ist, der aus dem darüber liegenden Container Betonausgangsmaterial aufnimmt.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine transportierbare Betonmischanlage bereitzustellen, deren Komponenten schneller und preisgünstiger transportiert werden können, ohne hierzu Mittel, wie z. B. Verpackungsvorrichtungen oder Umhüllungsmaterialien, einzusetzen, die für den eigentlichen Betrieb der Betonmischanlage nicht erforderlich sind und daher unnötige Kosten und erhöhten Platzbedarf an der Baustelle bewirken würden.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine transportierbare Betonmischanlage gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die die Mischanlagen-Komponenten enthaltenden Container weltweit an Verladestationen von Häfen, Bahnhöfen usw. mit Hilfe von dort zu diesem Zweck vorhandenen Kränen und dergleichen rasch verladen werden können. Zudem bereitet der Transport von Containern mit Hilfe von Frachtschiffen, Güterzügen, Lastkraftwagen und dergleichen keinerlei Schwierigkeiten, so daß ein verhältnismäßig rascher und preisgünstiger Transport der Mischanlagen-Komponenten auch über große Entfernungen möglich ist.

[0010] Weiter ist bei der erfindungsgemäß Betonmischanlage vorgesehen, daß sie Bindemittel-Silo-Container als Aufbewahrungsmittel für Bindemittel oder dergleichen umfaßt sowie ggf. einen entsprechenden Silo-Container für Betonzusatzstoff. Gerade diese Verwendung eines Containers als Bindemittelsilo bedeutet eine große Vereinfachung beim Transport einer transportierbaren Betonmischanlage, da herkömmliche Bindemittelsilos aufgrund ihrer Größe, und ihrer in der Regel durch einen runden Querschnitt gekennzeichneten Form Schwierigkeiten beim Verladen und Transport bereiten.

[0011] Die Erfindung bietet ferner den Vorteil, daß die Container die Mischanlagen-Komponenten beim Transport schützen und zudem Transportvolumen für das Versenden von beim Einsatz der Betonmischanlage zusätzlich benötigten Gerätschaften bieten.

[0012] Darüber hinaus bietet die Verwendung von Containern im Betriebszustand der Mischanlage als Tragstruktur für Mischanlagen-Komponenten oder als Behälter für Beton-Ausgangsstoffe, wie z. B. Zuschläge,

Bindemittel, Wasser, Zusatzmittel und Zusatzstoffe, den Vorteil, daß zu diesem Zweck keine gesonderten Vorrichtungen mitgeführt werden müssen. Die Container können hierbei sowohl als offene Tragstruktur ähnlich einem Gerüst als auch als geschlossene Tragstruktur ähnlich einem Gehäuse eingesetzt werden. Dies bedeutet eine Verringerung des Transportaufwands und gewährleistet außerdem stets die Vollständigkeit aller zum Betrieb der Betonmischanlage erforderlichen Komponenten.

[0013] Um den Transport der Betonmischanlage besonders einfach gestalten zu können, wird vorgeschlagen, daß die Container Norm-Schiffscontainer sind oder zu Norm-Schiffscontainern zusammensetzbar sind, die nach den internationalen Vorgaben, insbesondere per Schiff, Bahn und Lkw, einheitlich transportiert werden können. Der Transport der Betonmischanlage kann dann mit jedem Container-Frachtschiff, Container-Güterzug usw. erfolgen, was einen besonders schnellen und preisgünstigen Transport erlaubt.

[0014] Um die Tragstruktur- oder Behälterfunktion der Container einfach ausnutzen zu können, ist vorgesehen, daß wenigstens einige Container offenbare Luken aufweisen, durch die hindurch im Betriebszustand der Mischanlage in verschiedenen Containern wenigstens teilweise aufgenommene Mischanlagen-Komponenten zusammenwirken können. Nach dem Transport werden die Container an der Baustelle zunächst an vorgegebenen Relativpositionen nebeneinander bzw. übereinander aufgestellt, dann werden die Luken in den Wänden der Container geöffnet und die in den jeweiligen Containern enthaltenen Mischanlagen-Komponenten ggf. derart durch die geöffneten Luken herausgezogen, daß sie im Betriebszustand der Anlage zusammenwirken können. Dies bietet den Vorteil, daß es in der Regel nicht erforderlich ist, Mischanlagen-Komponenten aus ihrem jeweiligen Container herauszuheben.

[0015] Zur Realisierung einer erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage wird vorgeschlagen, daß sie wenigstens einen Mischer-Container aufweist, der wenigstens einen Betonmischer zum Mischen von Zuschlägen, von bevorzugt zementhaltigem Bindemittel, von Wasser und von Zusatzmitteln sowie Zusatzstoffen zur Herstellung von Beton enthält und durch Anbau von entsprechenden Komponenten so ausgebaut werden kann, daß die Leistung entsprechend den Anforderungen der Baustelle erhöht wird, z. B. Erweiterung von 1 auf bis zu 4 Mischern mit entsprechender Vergrößerung der Anzahl der Silos, Doseure, Fördereinrichtungen usw. Als Betonmischer können hierbei zur Erzielung hoher Beton-Herstellungsgeschwindigkeiten in der Bautechnik z.B. an sich bekannte Doppelwellenmischer verwendet werden, die von oben mit Zuschlagstoffen und Bindemittel gefüllt werden und die unten eine wahlweise verschließbare Bodenentleeröffnung zur Entnahme von Beton aufweisen. Die Zahl der Mischer pro Container ist im wesentlichen durch deren Platzbedarf und das zulässige Gesamtgewicht des Containers beschränkt.

[0016] In diesem Fall ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die im Betriebszustand oberhalb jedes Mischers befindliche Wand des Mischercontainers über jedem Mischer eine offenbare Luke aufweist. Durch diese im Betriebszustand geöffnete Luke werden dem Betonmischer die Zuschläge und das Bindemittel sowie ggf. Zusätze zugeführt.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung einer derartigen transportierbaren Betonmischanlage wird vorgeschlagen, daß sie wenigstens einen im Betriebszustand der Mischanlage auf dem Mischer-Container angeordneten Mischeraufsatz-Container umfaßt, der Beschickungsmittel zum Einführen von Bindemittel, vorzugsweise Zement, und von Zuschlägen sowie ggf. Zusätzen in jeden Mischer durch die in der oberen Wand des Mischer-Containers befindlichen offenbaren Luken und durch diesen Luken gegenüberliegende offenbare Luken in der Bodenwand des Mischeraufsatz-Containers hindurch enthält. Diese Beschickungsmittel könnten im einfachsten Fall aus einem Rohr bestehen, welches durch die geöffneten Luken hindurch von oben in den Betonmischer mündet.

[0018] Vorteilhafterweise ist jedoch vorgesehen, daß die Beschickungsmittel für jeden Mischer ein Vorsilo für Zuschläge und eine Tasche für Bindemittel sowie ggf. für Zusatzstoffe umfassen, welche jeweils annähernd trichterförmig ausgebildet sein können.

[0019] Zur genauen Dosierung des Bindemittels und ggf. der Zusatzstoffe ist es zweckmäßig, daß die Tasche eine Waage enthält. Beim Erreichen einer vorher bestimmten Sollmenge gibt die Tasche ihren Inhalt an den Betonmischer ab.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist ein durch eine geöffnete Luke in einer Wand des Mischeraufsatz-Containers in diesen hineinführendes Fördermittel zum Einbringen von Bindemittel und ggf. Zusatzstoff in den Mischeraufsatz-Container vorgesehen. Dieses Fördermittel ist hierbei derart angeordnet, daß sich sein in Förderrichtung stromabwärts gelegenes Ende über der Tasche befindet, so daß Bindemittel bzw. der Zusatzstoff an diesem Ende in die Tasche fällt.

[0021] Da das Fördermittel in der Regel wenigstens abschnittsweise im Freien verläuft, muß das von ihm geförderte Bindemittel bzw. der Zusatzstoff vor Regen, Wind usw. geschützt werden. Aus diesem Grund ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß das in den Mischeraufsatz-Container führende Fördermittel eine Förderschnecke ist. Bei einer derartigen Förderschnecke dreht sich ein Schneckenantrieb in einem Rohr, welches das Material vor den genannten Einflüssen schützt. Wird dieser Schutz durch andere Maßnahmen gewährleistet, so kann das Fördermittel ggf. auch als Förderband ausgelegt sein.

[0022] Ein effektives Zuführen von Zuschlägen kann in einer Weiterbildung der Erfindung dadurch gewährleistet werden, daß bei Verwendung von wenigstens zwei Mischern ein Zuschlag-Fördermittel mit wahlweise umschaltbarer Laufrichtung zum Zuführen der Zuschläge

zu den jeweils einem Mischer zugeordneten Beschickungsmitteln vorgesehen ist. Das Zuschlag-Fördermittel ist hierbei derart angeordnet, daß sich jedes seiner beiden Enden über einem Beschickungsmittel befindet. Werden dem Zuschlag-Fördermittel die Zuschläge zwischen seinen beiden Enden zugeführt, so kann durch wahlweises Umschalten der Laufrichtung des Zuschlag-Fördermittels jeweils ein Beschickungsmittel mit Zuschlägen versorgt werden.

[0023] In einer effizienten Weiterentwicklung einer derartigen erfindungsgemäßen Betonmischanlage ist vorgesehen, daß bei Verwendung von wenigstens drei Mischern das Zuschlag-Fördermittel über den Beschickungsmitteln für die Zuschläge zwischen mehreren Betriebsstellungen hin- und herfahrbar ist, in denen jedes Ende des Zuschlag-Fördermittels einem Beschickungsmittel für Zuschläge zugeordnet ist. Somit können beispielsweise vier in einer Reihe im wesentlichen äquidistant angeordnete Mischer bzw. die ihnen zugeordneten Beschickungsmittel dadurch mit Zuschlägen versorgt werden, daß das Zuschlag-Fördermittel zwischen zwei Betriebsstellungen hin- und hergefahren wird, und in jeder Betriebsstellung beide Laufrichtungen des Fördermittels ausgenutzt werden.

[0024] Da das Zuschlag-Fördermittel im wesentlichen innerhalb des Mischeraufsatz-Containers geschützt verläuft, ist der Einfachheit halber vorgesehen, daß das Zuschlag-Fördermittel ein Förderband ist.

[0025] Zweckmäßigerweise ist bei der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage ein wenigstens eine Wand des Mischeraufsatz-Containers durch eine geöffnete Luke durchlaufendes Steilfördermittel zum Einbringen der Zuschläge in den Mischeraufsatz-Container vorgesehen. Dieses Steilfördermittel erhält die Zuschläge im wesentlichen auf Höhe der Standfläche der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage und fördert sie auf das oben beschriebene Zuschlag-Fördermittel in dem auf dem Mischer-Container stehenden Mischeraufsatz-Container.

[0026] Da dieser Zuschlag-Förderprozeß eine Länge des Steilfördermittels erfordert, welche unter Umständen die Länge eines Norm-Schiffscontainers übersteigt, ist in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Steilfördermittel ein Förderband ist, welches beim Transport in zusammengeklapptem Zustand in einem Steilförderband-Container aufgenommen ist. Ein derartiges Zusammenklappen des Steilförderbands läßt sich durch eine Mehrzahl von Gelenken in einem das Steilförderband tragenden Steilförderbandrahmen erreichen.

[0027] Wie oben erläutert, werden zweckmäßigerweise Mischer mit Bodenentleerung eingesetzt. In diesem Fall ist vorgesehen, daß die im Betriebszustand untere Wand des Mischer-Containers unter jedem Mischer eine zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container offene Luke aufweist. Somit kann Beton aus dem Mischer durch die geöffnete Luke in der unteren Wand des Mischer-Containers entnommen werden.

[0028] Diese Gestaltung ist besonders vorteilhaft, wenn der Mischer-Container auf einer Standfläche eines Mischergerüsts aufgestellt ist, welches derart dimensioniert ist, daß Beton durch die offenbaren Luken zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container in einen unter der Standfläche bereitgestellten Lastkraftwagen oder dgl. abgelassen werden kann. Bei Verwendung von mehr als einem Mischer, beispielsweise bei der später gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonmischanlage mit vier Mischern, ist es auch möglich, daß zwei Lastkraftwagen "Rücken an Rücken" unter der Standfläche des Mischergerüsts bereitgestellt werden und gleichzeitig oder unmittelbar nacheinander mit Beton beladen werden.

[0029] Anstelle der Verwendung eines derartigen Mischergerüsts ist es jedoch auch möglich, daß der Mischer-Container im Betriebszustand der Anlage auf einem Verlade-Container steht, in dessen Deckenwand den offenbaren Luken der Bodenwand des Mischer-Containers gegenüberliegende offenbare Luken vorgesehen sind. In diesem Fall fällt der vom Mischer abgegebene Beton in den Verlade-Container und muß von dort aus weitertransportiert werden.

[0030] Dieser Weitertransport kann dadurch gewährleistet sein, daß an einer Stirnwand des Verlade-Containers eine offenbare Luke vorgesehen ist, die von einer beim Transport vollständig im Verlade-Container aufgenommenen Betonfördevorrichtung zum Fördern des Betons, beispielsweise zu einem neben dem Verlade-Container bereitgestellten Lastkraftwagen oder dergleichen, durchsetzt wird. Diese Betonfördevorrichtung könnte ähnlich dem oben vorgestellten Steilfördermittel ein beim Transport zusammengeklapptes Förderband sein, welches zum Betrieb ausgestreckt wird.

[0031] Eine einfachere und kostengünstigere Gestaltung besteht jedoch darin, daß die Betonfördevorrichtung ein im Betriebszustand vollständig im Verlade-Container aufgenommenes oberes Betonsammelband und ein die offenbare Luke in der Stirnwand des Verlade-Containers im Betriebszustand durchsetzendes unteres Betonförderband umfaßt. Der aus dem Mischer-Container abgegebene Beton fällt also zunächst auf das obere an dessen Ende auf das darunter verlaufende untere Betonförderband, welches ihn aus dem Verlade-Container hinausfördert.

[0032] Zweckmäßigerweise ist weiter vorgesehen, daß jeder Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container hochkant orientiert auf seiner Stirnfläche steht. Dieser Aufbau verringert den Platzbedarf auf der Baustelle und erleichtert die Entnahme von Bindemittel aus dem Bindemittelsilo-Container.

[0033] Bei Baustellen mit großem Betonbedarf ist vorgesehen, daß wenigstens zwei Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container nebeneinander oder aufeinander aufgestellt sind. Die bei herkömmlichen Bindemittelsilos in der Regel nicht gegebene, jedoch bei Verwendung von Bindemittelsilo-Containern problemlos zu verwirklichende Möglichkeit, derartige Aufbewahrungsmittel für

Bindemittel hochkant orientiert aufeinander zu stapeln, erlaubt die Bereitstellung eines großen Bindemittelvorrats bei geringem Platzbedarf auf der Baustelle. Sind zwei Bindemittelsilo-Container aufeinander aufgestellt, so kann aus ihnen durch Öffnen von Luken in den aufeinanderliegenden Stirnwänden ein durchgehendes Bindemittelsilo gebildet werden.

[0034] Um das von herkömmlichen Bindemittelsilos bekannte Problem eines Umkippen eines weitgehend entleerten Silos, beispielsweise bei starkem Wind, zu lösen, ist bei der erfindungsgemäßen Betonmischanlage vorgesehen, daß jeder hochkant aufgestellte Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container zur Stabilisierung mittels Querstreben am Mischeraufsatz-Container und/oder am Mischer-Container und/oder am Verlade-Container bzw. am Mischergerüst befestigt ist. Diese Art der Befestigung bewirkt eine wesentlich größere Stabilisierung jedes Bindemittelsilo-Containers als die bei herkömmlichen Bindemittelsilos in der Regel verwendete Befestigung am Boden.

[0035] Zur Bereitstellung einer ebenen Unterlage für die hochkantorientierten Silo-Container und zu ihrer weiteren Stabilisierung ist vorgesehen, daß jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container stehende Silo-Container und der Verlade-Container bzw. das Mischergerüst auf einer gemeinsamen Bodenplatte befestigt sind. Diese Bodenplatte kann im einfachsten Fall aus einer Anordnung von Trägern, beispielsweise Doppel-T-Träger aus Stahl, bestehen.

[0036] Zur Entnahme des Bindemittels bzw. Zusatzstoffs aus den Silo-Containern ist bevorzugt vorgesehen, daß jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container stehende Silo-Container in seinem im Betriebszustand unteren Bereich einen Trichter enthält, dessen oberer Querschnitt im wesentlichen dem Querschnitt des Silo-Containers entspricht und der sich nach unten hin verjüngt.

[0037] Die Wände dieses Trichters können aus schräg von den Seitenwänden des Silo-Containers weg und beim Betrieb nach unten aufeinander zu verlaufenden Blechen gebildet sein, die in dieser Anordnung starr in dem Silo-Container befestigt sind, oder sie können beim Transport an Wänden des Silo-Containers anliegen und im Betriebszustand in die beschriebene Arbeitsstellung ausgeklappt werden.

[0038] Aus Sicherheitsgründen kann ferner vorgesehen sein, daß jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container stehende Silo-Container an seiner im Betriebszustand unten befindlichen Stirnfläche eine Betonplatte zur Stabilisierung aufweist. Eine derartige Betonplatte ist zweckmäßigerweise starr an der entsprechenden Stirnfläche befestigt.

[0039] Zur Entnahme des Bindemittels bzw. Zusatzstoffs ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, daß im Betriebszustand unter der Trichteröffnung ein Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel angeordnet ist, welches eine Seitenwand des Silo-Containers durch eine geöffnete Luke durchsetzt. Dieses Bindemittel-Fördermittel wird beim Transport zweckmäßigerweise im Silo-Container

aufbewahrt und an der Baustelle durch die geöffnete Luke herausgezogen.

[0040] Vorteilhafterweise ist auch hier vorgesehen, daß das Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel eine Förderschnecke ist. Auf diese Weise wird das Bindemittel auch in diesem Bereich der erfindungsgemäßen Betonmischanlage vor Wettereinflüssen geschützt.

[0041] Für den weiteren Transport des Bindemittels bzw. Zusatzstoffs ist vorgesehen, daß das Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel mit einem an einer Außenwand des Silo-Containers im wesentlichen senkrecht oder schräg nach oben verlaufenden Senkrechtfördermittel derart zusammenwirkt, daß es diesem Bindemittel bzw. Zusatzstoff zum Weiterfördern übergeben kann, wobei vorteilhafterweise auch das Senkrecht- bzw. Schrägfördermittel eine Förderschnecke ist.

[0042] Hierbei ist vorgesehen, daß das Senkrecht- bzw. Schrägfördermittel mit dem teilweise im Mischeraufsatz-Container verlaufenden Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel derart zusammenwirkt, daß es diesem Bindemittel bzw. Zusatzstoff zum Weiterfördern übergibt. Eine derartige Übergabe von Bindemittel von einer Förderschnecke zu einer anderen Förderschnecke kann dadurch sichergestellt werden, daß die die beiden Förderschnecken umgebenden Rohre nahe beieinanderliegende Öffnungen aufweisen, zwischen denen eine als Rohr oder als Schütte ausgebildete Rutsche verläuft.

[0043] Für den Transport des Bindemittels bzw. des Zusatzstoffs vom Silo zum Mischer kann statt der drei einzelnen Fördermittel nur ein Fördermittel, vorteilhafterweise eine Förderschnecke eingesetzt werden.

[0044] Zur Erleichterung der Arbeit an der erfindungsgemäßen Betonmischanlage können ferner Leitern, Sicherheitsgeländer und dergleichen außen am Bindemittelsilo-Container vorgesehen sein, welche beim Transport in einem, vorzugsweise diesem Container, aufgenommen sind.

[0045] Zur Vervollständigung der Ausstattung der erfindungsgemäßen Betonmischanlage ist vorgesehen, daß ein Betonfertiger und/oder eine Arbeitsbühne oder dergleichen in einem Container, vorzugsweise einem Silo-Container beim Transport aufgenommen ist. Insbesondere bei großen erfindungsgemäßen Betonmischanlagen, bei denen leere Bindemittelsilo-Container beim Transport mitgeführt werden, können derartige Vorrichtungen problemlos mittransportiert werden. Dies verringert auch die Transportkosten für diese Maschinen, insbesondere bei Seetransporten, da diese Maschinen ansonsten nicht auf Containerschiffen transportiert werden können.

[0046] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage ist vorgesehen, daß sie wenigstens einen Dosiereinheit-Container umfaßt, der eine Dosiervorrichtung zum Dosieren der Zuschläge enthält. Das Dosieren der Zuschläge erfolgt hierbei im Dosiereinheit-Container in Abstimmung mit dem oben beschriebenen Dosieren des Bindemittels bzw. Zusatzstoffs in der Bindemitteltasche. Eine Kontrolle und

ggf. Korrektur der derart dosierten Zuschlagmenge kann über eine zusätzliche Waage im Vorsilo für Zuschläge im Mischeraufsatz-Container erfolgen.

[0047] Eine einfache Gestaltung einer derartigen Dosiervorrichtung ist möglich, wenn die Dosiervorrichtung für Zuschläge wenigstens ein Wiege-Förderband zum Wiegen und Transportieren der Zuschläge und wenigstens ein dem Wiege-Förderband zugeordnetes Beschickungsmittel aufweist. Derartige Wiege-Förderbänder zum gleichzeitigen Wiegen und Transportieren eines Materials sind an sich bekannt und werden hier nicht weiter beschrieben.

[0048] Um eine zuverlässige und schnelle Zufuhr von Zuschlägen durch das Beschickungsmittel zu dem Wiege-Förderband zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß jedes Beschickungsmittel durch einen oberhalb des Wiege-Förderbands angeordneten Trichter gebildet ist, der sich nach unten verjüngt und nach oben zu einer offenen Luke in der im Betriebszustand oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers hin weit öffnet. Auf diese Weise können Zuschläge beispielsweise durch einen Radlader in die obere Öffnung des Trichters eingeführt werden, ohne daß bei dieser Befüllung auf besondere Präzision geachtet werden muß.

[0049] Es ist möglich, in jeden Trichter nur Zuschläge einer bestimmten Korngröße einzufüllen. Diese verschiedenen Zuschläge können dann nacheinander auf das Wiege-Förderband abgelassen werden, welches die Zuschläge jeder Korngruppe wiegt und ihre Dosierung in einem vorbestimmten Verhältnis sicherstellt. Es ist aber auch möglich, die gewünschte Mischung der Zuschläge mit verschiedenen Korngruppen außerhalb des Dosiereinheit-Containers vorzunehmen und dieses Gemisch in jeden Trichter des Dosiereinheit-Containers einzufüllen.

[0050] Eine weitere Vereinfachung dieses Befüllens sowie die Möglichkeit des gleichzeitigen Befüllens mit mehreren Radladern ist gegeben, wenn jedem Dosiereinheit-Container ein Dosieraufsatz-Container mit im wesentlichen gleicher Länge zugeordnet ist, dessen Hälften im Betriebszustand nebeneinander parallel zum Dosiereinheit-Container orientiert auf diesem aufgesetzt sind und die mit Hilfe einer Prallblecheinrichtung sowie öffnbarer Luken in der oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers und in der unteren Seitenwand jeder Hälfte des Dosieraufsatz-Containers den effektiven oberen Einfüllquerschnitt jedes Trichters im Dosiereinheit-Container vergrößern.

[0051] In dieser Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, daß die Prallblecheinrichtung fest im Dosieraufsatz-Container angeordnete, schräg verlaufende Prallbleche umfaßt, die im Betriebszustand die Wände jedes Trichters im Dosiereinheit-Container nach oben in die Hälften des Dosieraufsatz-Containers hinein verlängern. Durch diese Maßnahme läßt sich der obere Einfüllquerschnitt jedes Trichters im Dosiereinheit-Container gegenüber einer Ausführung ohne Dosieraufsatz-Container annähernd verdoppeln.

[0052] Eine weitere Vergrößerung des oberen Einfüllquerschnitts jedes Trichters läßt sich erreichen, wenn die Prallblecheinrichtung ferner Prallbleche umfaßt, die im wesentlichen an Ecken der Hälften des Dosieraufsatz-Containers drehbar gelagert sind und im Betriebszustand derart aus dem Dosieraufsatz-Container geklappt sind, daß sie die Trichteröffnung nach oben vergrößern. Insgesamt läßt sich hierdurch ein oberer Einfüllquerschnitt erreichen, der das gleichzeitige Befüllen der Dosiervorrichtung für Zuschläge mit mehreren Radladern erlaubt.

[0053] Um die mit Hilfe des Wiege-Förderbands dosierten und transportierten Zuschläge weiterzubefördern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß im Dosiereinheit-Container ferner ein unter dem Wiege-Förderband parallel zu diesem verlaufendes, in Längsrichtung durch eine öffnbare Luke in einer Stirnfläche des Dosiereinheit-Containers teilweise aus dem Dosiereinheit-Container verlagerbares Aufgabe-Fördermittel vorgesehen ist. Dieses Aufgabe-Fördermittel ist beim Transport vollständig im Dosiereinheit-Container aufgenommen und wird zum Betrieb durch die geöffnete Luke in der Stirnfläche des Dosiereinheit-Containers herausgezogen.

[0054] Aus den oben für Zuschläge bereits genannten Gründen kann auch hier das Aufgabe-Fördermittel ein Förderband sein.

[0055] Zum Weitertransport der Zuschläge ist erfindungsgemäß bevorzugt vorgesehen, daß das im Betriebszustand außerhalb des Dosiereinheit-Containers befindliche Ende des Aufgabe-Fördermittels über dem Steilfördermittel für die Zufuhr von Zuschlägen zum Mischeraufsatz-Container angeordnet ist. Die Zuschläge fallen also an dem außerhalb des Dosiereinheit-Containers befindlichen Ende des Aufgabe-Fördermittels auf das oben beschriebene Steilfördermittel. Um hierbei ein "Danebenfallen" von Zuschlägen weitgehend zu vermeiden, kann an dem unteren Ende des Steilfördermittels ein Trichter angeordnet sein.

[0056] In Weiterbildung der Erfindung kann die transportierbare Betonmischanlage zusätzlich einen Zusatzmittel-Container zur Aufnahme von Beton-Zusatzmitteln umfassen. Die Wahl derartiger Zusatzmittel richtet sich, wie in der Bautechnik bekannt, nach dem Verwendungszweck des herzustellenden Betons.

[0057] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage ist vorgesehen, daß sie zusätzlich einen Steuerstand-Container umfaßt, in dem ein Steuerstand zum Steuern der Komponenten der Betonmischanlage untergebracht ist. Derartige Steuerstände zum im wesentlichen computergestützten Überwachen und Steuern von Betonmischanlagen sind in der Bautechnik bekannt und werden hier nicht weiter erläutert.

[0058] Ferner kann die erfindungsgemäße Betonmischanlage zusätzlich einen Wasser-Container zur Aufnahme des für die Betonherstellung benötigten Wassers umfassen bzw. einen Container, der Wasser und/oder

Betonzusatzmittel aufnimmt.

[0059] Die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage kann durch Abdeckung, Isolierung, Abschottung, Erwärmen bzw. Heizen (mit Warmluft, Heißdampf, Heizspiralen usw.) der einzelnen Mischanlagen-Komponenten (insbesondere des Mischer-Containers samt Mischeraufsatz-Container, Förderbändern, Dosiereinheit-Container, Zusatzmittel- und Wassercontainer samt Förderleitungen) einen Mischbetrieb auch bei Umgebungstemperaturen unter null Grad Celsius ermöglichen.

[0060] In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage kann vorgesehen sein, daß sie eine Druckfördervorrichtung, bevorzugt Druckluftfördervorrichtung, zur Druckförderung aus wenigstens einem Silo-Container aufweist. Eine derartige Druckfördervorrichtung ist besonders dann vorteilhaft, wenn andere Fördervorrichtungen, wie beispielsweise Förderschnecken, aufgrund der jeweiligen Betriebsumstände, beispielsweise aufgrund des gewählten Bindemittels bzw. Zusatzstoffes, hohem Verschleiß oder/und einer hohen Verstopfungsgefahr ausgesetzt sind. Das Prinzip der Druckförderung derartiger Stoffe ist an sich bekannt und kann auch zum Einfüllen von Bindemittel bzw. Zusatzstoffen in einen Silo-Container verwendet werden.

[0061] In einer vorteilhaften Ausgestaltung einer derartigen Druckfördervorrichtung ist vorgesehen, daß sie ein Sammelgefäß mit einem Kompressor und einen an das Sammelgefäß angeschlossenen Förderschlauch umfaßt. Selbstverständlich können auch diese Komponenten der Druckfördervorrichtung beim Transport in einem Container aufgenommen sein. Grundsätzlich ist es möglich, bei diesem Aufbau Bindemittel bzw. Zusatzstoffe durch den Förderschlauch direkt zu einer Bindemitteltasche in einem Mischeraufsatz-Container zu fördern. Da jedoch die Druckförderung derartiger Stoffe in eine Bindemitteltasche die in ihr erfolgende Wägung des Stoffes verfälschen könnte, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die erfindungsgemäße Betonmischanlage wenigstens einen Bindemittel-Zwischencontainer zur Zwischenlagerung von Bindemittel aufweist, der vorzugsweise auf wenigstens einem Mischeraufsatz-Container aufgestellt ist, wobei zweckmäßigerweise der Förderschlauch in den wenigstens einen Bindemittel-Zwischencontainer mündet. In diesem Fall weist ein derartiger, auf einem Mischeraufsatz-Container aufgestellter Bindemittel-Zwischencontainer ebenfalls Luken auf, durch die hindurch der Förderschlauch im Betriebszustand der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage in ihn hineinmündet, bzw. durch die hindurch der hineingeförderte Stoff einer einem Mischer zugeordneten Bindemitteltasche zugeführt werden kann.

[0062] Vorzugsweise erfolgt diese Zufuhr dergestalt, daß der wenigstens eine Bindemittel-Zwischencontainer einen Trichter enthält, der in eine Zellradschleuse mündet, welche über einer Bindemitteltasche in einem Mischeraufsatz-Container angeordnet ist. Eine derartige

Zellradschleuse funktioniert ähnlich einer in Gebäuden vorgesehenen Drehtür und erlaubt die Zufuhr von Bindemittel bzw. Zusatzstoff in die Bindemitteltasche ohne Druckbeaufschlagung durch die Druckfördervorrichtung. Derartige Zellradschleusen sind in der Technik an sich bekannt und werden daher nicht näher erläutert werden.

[0063] In einer besonders platzsparenden Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Sammelgefäß und der Kompressor im unteren Bereich des Silo-Containers angeordnet sind. Hierbei kann das Sammelgefäß fest im jeweiligen Silo-Container installiert sein, während der Kompressor und der Förderschlauch im Transportzustand der Betonmischanlage im selben oder in einem anderen Container transportiert werden. Es ist jedoch auch möglich, das Sammelgefäß außerhalb des Silo-Containers anzuordnen, um diesen Container möglichst effektiv zur Zwischenspeicherung von Bindemittel bzw. Zusatzstoff zu verwenden.

[0064] In einer Weiterbildung kann die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage Bindemittelsilo- oder/und Zusatzstoffsilo-Container aufweisen, die im Betriebszustand mit im wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelt sind. Eine derartige "liegende" Orientierung von Silo-Containern mit im wesentlichen horizontal verlaufender Containerlängsachse bedeutet zwar im Gegensatz zur oben erläuterten Hochkant-Orientierung von Silo-Containern einen erhöhten Platzbedarf, ermöglicht jedoch eine stabilere und vor einem eventuellen Kippen besser geschützte Aufstellung der Silo-Container. Eine derartige liegende Anordnung von Silo-Containern kann daher beispielsweise an Baustellen vorgesehen sein, bei denen wegen starken Winds erhöhte Stabilitätsanforderungen an die Silos zu stellen sind.

[0065] Um aus derartigen, mit im wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelten Silo-Containern ein durchgehendes Bindemittel- bzw. Zusatzstoffsilo zu bilden, können diese Silo-Container wiederum mit offenbaren Luken ausgestattet sein. Da bei parallelem Aufeinanderstapeln ein Silo-Container mit seiner verhältnismäßig großen Bodenfläche auf einer parallel ausgerichteten, im wesentlichen gleich großen Deckenfläche eines darunter befindlichen Silo-Containers aufgestellt ist, und die Größe herkömmlicher offener Luken in Containerflächen in der Regel beschränkt ist, ist zur Gewährleistung eines guten Bindemittel- bzw. Zusatzstoffdurchflusses von oberen zu unteren Silo-Containern vorteilhafterweise vorgesehen, daß die mit im wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelten Bindemittelsilo- oder/und Zusatzstoffsilo-Container jeweils entfernbare Boden- und Deckenflächen aufweisen. Bei derartigen Silo-Containern werden also im Betriebszustand der erfindungsgemäßen Betonmischanlage nicht nur Luken in den Boden- bzw. Deckenflächen der Container geöffnet, sondern vielmehr werden diese Boden- und Deckenflächen vollständig entfernt. Hierdurch wird das Auftreten von Ecken und Nischen innerhalb eines Silos vermieden, in denen sich

Bindemittel bzw. Zusatzstoffe ansammeln könnten.

[0066] Da auch ein derartig aufgebautes Silo im Betriebszustand oben und unten abgeschlossen sein muß, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die transportierbare Betonmischanlage einen im wesentlichen in zwei Hälften teilbaren Siloabschluß-Container aufweist, dessen Hälften im Betriebszustand den untersten bzw. den obersten Container einer Gruppe parallel aufeinander gestapelter Silo-Container bilden. Hierbei können im teilbaren Siloabschluß-Container diejenigen Komponenten angebracht sein, die der unterste und der oberste Container im Betriebszustand der Anlage enthalten sollen. So kann der oberste Container des Silos ein Filter aufweisen, welches Bindemittel oder/und Zusatzstoffe aus der beim Befüllen des Silos verdrängten Luft herausfiltert. Der unterste Container kann die oben bereits beschriebenen Komponenten enthalten, die erforderlich sind, um aus dem Silo Bindemittel oder/und Zusatzstoffe herauszufördern, beispielsweise mittels einer Förderschnecke oder einer Druckfördervorrichtung.

[0067] Alternativ oder vorzugsweise zusätzlich zum beschriebenen Einsatz von Silo-Containern bzw. Bindemittel-Zwischencontainern, die als Behälter für Beton-Ausgangsstoffe dienen, kann bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage vorgesehen sein, daß vorzugsweise in einem Mischeraufsatz-Container wenigstens ein Bindemittel-Zwischenbehälter zur Zwischenlagerung von Bindemittel angeordnet ist, wobei vorteilhafterweise ein Bindemittel-Förderorgan, vorzugsweise eine Bindemittel-Förderschnecke, zur Förderung von Bindemittel vom wenigstens einen Bindemittel-Zwischenbehälter in eine Bindemitteltasche im Mischeraufsatz-Container angeordnet ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage auch dann weiterarbeiten kann, wenn die Zufuhr von Bindemittel aus einem oder mehreren Silo-Containern bzw. Bindemittel-Zwischencontainern vorübergehend unterbrochen ist, beispielsweise bei deren Befüllung. In diesem Fall kann die Bindemitteltasche im Mischeraufsatz-Container nämlich über das Bindemittel-Förderorgan mit Bindemittel aus dem Bindemittel-Zwischenbehälter versorgt werden. Es versteht sich, dass in Abhängigkeit von der Relativanordnung der Bindemitteltasche und des Bindemittel-Zwischenbehälters das Bindemittel-Förderorgan beispielsweise auch durch eine Schütte, einen einfachen Schlauch, eine Druckfördervorrichtung u. dgl. gebildet sein kann.

[0068] Um die Versorgung des Mixers mit Bindemittel und/oder Zusatzstoffen auf möglichst vielfältige Weise durchführen zu können und, um somit flexibel zwischen verschiedenen Bindemittel-Versorgungszuständen der Anlage wechseln zu können, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage zur Förderung von Bindemittel und/oder Zusatzstoffen aus einem Silo-Container und/oder einem Transportfahrzeug in einen Bindemittel-Zwischenbehälter und/oder einen Bindemittel-Zwischen-

container ausgebildet ist, vorzugsweise eine Förderschneckenanordnung und/oder eine Druckfördervorrichtung aufweist. Die Förderschneckenanordnung und/oder die Druckfördervorrichtung können, wie oben beschrieben, stationär an bzw. in einem oder mehreren Silo-Containern angebracht sein, um Bindemittel bzw. Zusatzstoffe aus dem Silo in einen Zwischenbehälter in einem Mischeraufsatz-Container bzw. in einen Zwischencontainer zu fördern, der auf einem Mischeraufsatz-Container aufgestellt ist. Eine derartige Förderschneckenanordnung bzw. Druckfördervorrichtung kann jedoch im Betriebszustand der Anlage auch getrennt von Silo-Containern bereitgestellt sein, um Bindemittel bzw. Zusatzstoffe direkt aus Lastkraftwagen zu fördern, die die entsprechenden Substanzen anliefern.

[0069] In einer konkreten Realisierung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage kann vorgesehen sein, daß ein Mischer-Container im Betriebszustand der Anlage an seinen Enden auf jeweils wenigstens einem anderen Container derart aufgestellt ist, daß Beton durch die öffbaren Luken zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container in einen unter dem Mischer-Container bereitgestellten Lastkraftwagen o. dgl. abgelassen werden kann. Wie im oben erläuterten Fall einer Aufstellung auf einem Mischengerüst kann auch bei einer derartigen Aufstellung des Mischer-Containers der im Mischer gefertigte Beton direkt in den bereitgestellten Lastkraftwagen abgelassen werden. Ferner können auch Mischer-Container mit mehreren Mixern, die ggf. zu schwer sind, um auf ein Mischengerüst gestellt zu werden, sicher und ohne Stabilitätsprobleme in der beschriebenen Weise mit ihren Enden auf jeweils wenigstens einem anderen Container aufgestellt werden. Es versteht sich, daß die wenigstens zwei anderen Container, auf denen ein derartiger Mischer-Container aufgestellt ist, durch nahezu beliebige andere Container der erfindungsgemäßen Betonmischanlage gebildet sein können, beispielsweise durch SteuerstandContainer und/oder Wasser-Container und/oder Container für Betonzusatzmittel.

[0070] Die Erfindung betrifft also die Verwendung eines Containers, vorzugsweise Norm-Schiffscontainers, insbesondere in der oben beschriebenen transportierbaren Betonmischanlage, als Bindemittelsilo. Ein derartiges Bindemittelsilo in Form eines Containers kann problemlos über große Entfernungen mit Frachtschiffen, Güterzügen, Lastkraftwagen usw. transportiert werden. Darüber hinaus bietet die Verwendung von Containern als Bindemittelsilos die Möglichkeit, mehrere, in der Regel aufeinandergestellte, Container zu größeren Silos zusammenzusetzen.

[0071] Zum Sichern eines Bindemittel- bzw. Zusatzmittelsilos, vorzugsweise eines als Bindemittelsilo verwendeten Containers, einer Betonmischanlage gegen Umfallen, wird das Bindemittelsilo mittels Querstreben an Komponenten der Betonmischanlage befestigt. Diese Art der Befestigung führt zu größerer Stabilität als die herkömmlichen Befestigungen am Boden und verringert

somit das Risiko eines Umfallens eines weitgehend entleerten Bindemittelsilos bei starkem Wind oder sonstigen Erschütterungen.

[0072] Vorteilhaft ist ferner ein Fördermittel, vorzugsweise Förderband, mit wahlweise umschaltbarer Förderrichtung, welches zusätzlich in Längsrichtung zwischen verschiedenen Betriebsstellungen hin- und herfahrbar ist. Ein derartiges Fördermittel stellt eine schnell arbeitende und platzsparende Vorrichtung zum Verteilen von Stoffen von einer Zufuhrvorrichtung auf mehrere, insbesondere mehr als zwei im wesentlichen nebeneinander angeordnete Aufnahmeverrichtungen dar.

[0073] Weiter vorteilhaft ist der Einsatz eines Dosieraufsatzes zum Vergrößern des effektiven Auffangquerschnitts eines Trichters einer Dosiereinheit, vorzugsweise des Dosiereinheit-Containers der oben beschriebenen transportierbaren Betonmischanlage, welcher dadurch gekennzeichnet ist, daß der Dosieraufsatz durch einen in zwei Hälften teilbaren Dosieraufsatz-Container gebildet ist, dessen nebeneinander auf die Dosiereinheit aufgesetzte Hälften mittels fester Prallbleche im Inneren der Hälften und nach außen ausklappbarer Prallbleche die Schrägwände des Trichters nach oben hin fortsetzen. Die hierdurch bewirkte Vergrößerung des effektiven Auffangquerschnitts des Trichters verringert die Gefahr eines "Danebenfallens" des einzufüllenden Materials und erlaubt somit ein schnelleres Befüllen des Trichters sowie gleichzeitiges Befüllen mit Hilfe mehrerer Zuführungen, z. B. in Form von Radladern.

[0074] Die Erfindung wird im folgenden an bevorzugten Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit einem Mischer im Betriebszustand;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit zwei Mixern im Betriebszustand;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit vier Mixern im Betriebszustand;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage gemäß Fig. 5;
- Fig. 7 eine Teil-Vorderansicht der Betonmischanlage gemäß Fig. 5;
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Dosiereinheit-Containers der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage im Transportzustand;
- Fig. 9 eine Vorderansicht des Dosieraufsatz-Containers der erfindungsgemäßen transportierbaren

- Fig. 10 eine Seitenansicht eines unteren Bindemittelsilo-Containers der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage im Transportzustand;
- Fig. 11 eine Seitenansicht eines oberen Bindemittelsilo-Containers der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage im Transportzustand;
- Fig. 12 eine Seitenansicht eines weiteren oberen Bindemittelsilo-Containers mit einem Betonfertiger im Transportzustand;
- Fig. 13 eine Vorderansicht des Bindemittelsilo-Containers gemäß Fig. 12;
- Fig. 14 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit einer Druckluftfördervorrichtung;
- Fig. 15 eine vergrößerte Teil-Seitenansicht des Silo-Containers der Ausführungsform von Fig. 14; und
- Fig. 16 eine Draufsicht auf den entlang der Linie A-A in Fig. 15 geschnittenen Silo-Container;
- Fig. 17 eine Seitenansicht einer weiteren transportierbaren Betonmischanlage mit einem Bindemittel-Zwischencontainer und einer Förderschneckenanordnung;
- Fig. 18 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 17 bei Verwendung eines Mixers;
- Fig. 19 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 17 bei Verwendung von zwei Mixern;
- Fig. 20 eine Seitenansicht einer weiteren transportierbaren Betonmischanlage mit einem Bindemittel-Zwischenbehälter in einem Mischeraufsatz-Container;
- Fig. 21 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 20 bei Verwendung eines Mixers;
- Fig. 22 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 20 bei Verwendung von zwei Mixern.

[0075] Zur einfacheren und klareren Darstellung sind in den Figuren diejenigen Container, die im folgenden beschriebene Komponenten beinhalten, jeweils zum Betrachter hin offen dargestellt, d.h. die zum Betrachter zeigende Seiten- oder Stirnwand des Containers ist abgenommen.

[0076] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonmischanlage, bei der ein Mischer 12 eingesetzt wird. Man erkennt in Fig. 1 rechts einen auf einer Bodenplatte 14 hochkant auf einer Stirnfläche abgestellten unteren Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container C7, auf welchem ein oberer Silo-Container C8 ebenfalls hochkant orientiert gestellt ist. Durch das Öffnen von Luken in den aufeinanderliegenden Stirnflächen der Container C7 und C8 kann aus diesen ein durchgehendes größeres Silo gebildet werden. Es ist bei diesen sowie auch bei den in anderen Containern vorgesehenen offenbaren Luken

nicht von Bedeutung, ob diese durch ein Wegklappen, ein seitliches Verschieben oder ein vollständiges Entfernen einer Lukentür geöffnet werden. Aus diesem Grund wird der Aufbau öffentlicher Luken im weiteren Verlauf nicht ausführlich beschrieben werden.

[0077] Der untere Silo-Container C7 weist im Bereich seines in Fig. 1 unteren Endes einen Trichter 16 auf, der auf eine untere Förderschnecke 18 mündet. Diese durchsetzt die in Fig. 1 linke Seitenwand des unteren Silo-Containers C7 durch eine Luke L7 und fördert Bindemittel bzw. Zusatzstoff aus ihm heraus zu einer Senkrechtförderschnecke 20, welche an der in Fig. 1 linken Seitenwand des unteren Silo-Containers C7 und des oberen Silo-Containers C8 befestigt ist und dort im wesentlichen nach oben verläuft. Im unteren Bereich des oberen Silo-Containers C8 wirkt die Senkrechtförderschnecke 20 mit einer oberen Förderschnecke 22 zusammen und übergibt ihr Bindemittel bzw. den Zusatzstoff zum Weitertransport.

[0078] Die obere Förderschnecke 22 durchsetzt die in Fig. 1 rechte Seitenwand des Mischeraufsatz-Containers C3 durch eine in dieser Seitenwand vorgesehene öffentbare Luke L3a und endet über einer im Mischeraufsatz-Container C3 vorgesehenen Bindemitteltasche 24, in welche das von der oberen Förderschnecke 22 herbeigeförderte Bindemittel bzw. Zusatzstoff fällt. Durch geöffnete Luken L3 bzw. L2 in der unteren Bodenwand des Mischeraufsatz-Containers C3 und in der oberen Deckenwand des unter dem Mischeraufsatz-Containers C3 stehenden Mischer-Containers C2 hindurch führt die Bindemitteltasche 24 dem im Mischer-Container C2 angeordneten Mischer 12 dosiert Bindemittel bzw. Zusatzstoff zu, wozu in der Bindemitteltasche 24 ggf. eine Waage eingebaut ist.

[0079] Wie man in Fig. 1 erkennt, sind bei der gezeigten Ausführungsform verschiedene Mittel zum Erhöhen der Stabilität des Bindemittelsilos vorgesehen: Zum einen ist an der unteren Stirnfläche, auf der der untere Silo-Container C7 steht, eine Betonplatte 26 befestigt. Zum anderen sind der untere Silo-Container C7 und der obere Silo-Container C8 in Fig. 1 mit mehreren Querstreben 28 am Mischeraufsatz-Container C3 und am Mischer-Container C2 befestigt.

[0080] Um zusätzlich zur sicheren Aufstellung des Bindemittelsilos auch ein sicheres Arbeiten an und auf diesem Silo zu ermöglichen, sind am oberen Silo-Container C8 mehrere Leitern 30 und Geländervorrichtungen 32 vorgesehen.

[0081] Die dosierte Zufuhr von Zuschlägen zum Mischer 12 beginnt im Betrieb der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 bei einem Dosiereinheit-Container C5, der eine Dosiervorrichtung 34 zum Dosieren der Zuschläge aufweist. Wie man in Fig. 8 erkennt, umfaßt die Dosiervorrichtung 34 für Zuschläge ein Wiege-Förderband 34a zum Wiegen und Transportieren der Zuschläge und eine Mehrzahl von Beschickungsmitteln 34b zum Zuführen der Zuschläge zum Wiege-Förderband 34a. Wie man in Fig. 8 erkennt, ist jedes

Beschickungsmittel 34b als Trichter gebildet, der sich nach unten verjüngt und nach oben zu einer öffentbaren Luke in der in den Fig. 1 und 8 oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers C5 hin weit öffnet. Damit müssen die Zuschläge, die in der Regel in großen Mengen mit Radladern herangeführt werden, nicht präzise auf den im Vergleich zum Dosiereinheit-Container C5 verhältnismäßig schmalen Wiege-Förderband 34a abgelegt werden, sondern können einfach in Fig. 8 oben über die gesamte Seitenfläche des Dosiereinheit-Containers C5 in diesen hineingeworfen werden, was die Gefahr des "Danebenfallens" von Zuschlägen verringert und somit ein schnelleres Beschicken des Wiege-Förderbands 34a erlaubt.

[0082] Bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform des Dosiereinheit-Containers C5 kann in jeden Trichter 34b ein vorher im richtigen Verhältnis zusammengestelltes Gemisch von Zuschlägen mit verschiedenen Korngruppen eingefüllt werden. Alternativ kann jeder Korngruppe ein bestimmter Trichter 34b zugeordnet sein, so daß in diesem Fall bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform des Dosiereinheit-Containers C5 insgesamt Zuschläge mit vier verschiedenen Korngruppen gemischt werden können.

[0083] Um den oberen Einfüllquerschnitt jedes Trichters 34b im Dosiereinheit-Container C5 derart weiter zu vergrößern, daß ggf. sogar ein gleichzeitiges Zuführen von Zuschlagstoffen mit mehreren Radladern möglich ist, ist dem Dosiereinheit-Container C5 ein Dosieraufsatz-Container C6 mit im wesentlichen gleicher Länge zugeordnet. Dieser Dosieraufsatz-Container C6 ist im Betriebszustand in zwei Hälften zerlegt oder aufgeklappt, welche nebeneinander und parallel zum Dosiereinheit-Container C5 auf diesem aufgesetzt sind. Im Dosieraufsatz-Container C6 sind schräg verlaufende Prallbleche 36 befestigt, welche die Wände der Trichter 34b durch geöffnete Luken L5 bzw. L6 in der oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers C5 und in der unteren Seitenwand jeder Hälfte des Dosieraufsatz-Containers C6 verlängern. Wie man in der Seitenansicht von Fig. 1 erkennt, wird hierdurch die effektive Einfüllbreite der Anordnung von Trichtern 34b im wesentlichen verdoppelt, was einer Verdoppelung des effektiven oberen Einfüllquerschnitts jedes Trichters 34b entspricht.

[0084] Um diesen Einfüllquerschnitt noch weiter zu vergrößern, sind zusätzliche Prallbleche 38, welche im wesentlichen an Ecken der Hälften des Dosieraufsatz-Containers C6 drehbar gelagert sind, nach oben aus dem Dosieraufsatz-Container C6 herausgeklappt. Die Form dieser ausklappbaren Prallbleche 38 ist dabei zweckmäßigerweise an die Richtung angepaßt, aus der die Zufuhr der Zuschläge hauptsächlich erfolgen soll. So verlängern die in der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 verwendeten ausklappbaren Prallbleche 38 die Öffnung der Trichter 34b im wesentlichen nach rechts oben, da die Zufuhr von Zuschlägen durch einen oder mehrere Radlader 40 im wesentlichen, wie in Fig. 2 dargestellt, von links erfolgt.

[0085] Die durch die Trichter 34b, welche durch die

genannten Prallbleche 36 und 38 nach oben vergrößert sind, zugeführten Zuschläge fallen auf das in Fig. 8 dargestellte Wiege-Förderband 34a, welches mit Hilfe einer eingebauten (nicht dargestellten) Waage eine vorher bestimmte Rate von Zuschlägen zu einem Aufgabe-Förderband 42 transportiert. Dieses Aufgabe-Förderband 42 ist in dem in Fig. 8 gezeigten Transportzustand des Dosiereinheit-Containers C5 unter dem Wiege-Förderband 34a und parallel zu diesem aufgenommen. In dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Betriebszustand der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 ist das Aufgabe-Förderband 42 durch eine geöffnete Luke L5a in der in der Draufsicht von Fig. 2 unteren Stirnfläche des Dosiereinheit-Containers C5 herausgezogen. Das Aufgabe-Förderband 42 ragt in diesem Betriebszustand noch so weit unter das Wiege-Förderband 34a, daß es die an dessen in Fig. 8 rechten Ende herabfallenden Zuschläge zuverlässig übernehmen kann.

[0086] Wie man in den Fig. 1 und 2 erkennt, ist das außerhalb des Dosiereinheit-Containers C5 befindliche Ende des Aufgabe-Förderbands 42 über einem Steilförderband 44 für die Zufuhr der Zuschläge zum Mischeraufsatz-Container C3 angeordnet. Um ein "Danebenfallen" von Zuschlägen an diesem Ende neben das Steilförderband 44 zu verhindern, kann dieses an seinem unteren Ende zweckmäßigerweise mit einer als Prallblech, Schütte oder dergleichen ausgelegten Zuschlag-Sammelvorrichtung 46 versehen sein. Wie in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist, ist das Steilförderband 44 beim Transport der erfindungsgemäßen Betonmischanlage im zusammengeklappten Zustand in einem Steilförderband-Container C4 vollständig aufgenommen. Zum Betrieb wird ein Ende des Steilförderbands 44 durch eine geöffnete Luke L4 in der oberen Deckenwand des Steilförderband-Containers C4 herausgezogen und eine an diesem Ende befindliche obere Umlenkrolle 44a am Mischeraufsatz-Container C3 derart drehbar befestigt, daß dieses Ende des Steilförderbands 44 über dem im Mischeraufsatz-Container C3 angeordneten Beschickungsmittel 46 für Zuschläge liegt. Eine untere Umlenkrolle 44b, über die zweckmäßigerweise auch der Antrieb des Steilförderbands 44 erfolgt, ist weiterhin im Steilförderband-Container C4 angeordnet. Zur Stabilisierung des Steilförderbands 44 können zwischen der oberen Umlenkrolle 44a und der unteren Umlenkrolle 44b, wie in Fig. 1 angedeutet, ggf. weitere Umlenkrollen 44c vorgesehen sein.

[0087] Um am oberen Ende des Steilförderbands 44 im Bereich der oberen Umlenkrolle 44a Streuverluste beim Herabfallen von Zuschlägen in das Vorsilo 48 über dem Mischer 12 zu vermeiden, kann ein Prallblech 50 derart am Mischeraufsatz-Container C3 befestigt sein, daß es die vom Steilförderband 44 herangeförderte Zuschläge in das Vorsilo 48 leitet.

[0088] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, ist der den Mischer 12 enthaltene Mischer-Container C2 auf einer Standfläche eines Mischergerüsts 52 aufgestellt, welches neben dem unteren Bindemittelsilo-Container C7 auf der Bodenplat-

te 14 steht. Dieses Mischergerüst 52 ist derart dimensioniert, daß vom Mischer 12 hergestellter Beton durch eine untere Bodenentleeröffnung 12a des Mischers 12 und geöffnete Luken L2a in der Bodenfläche des Mischer-Containers C2 in einen unter der Standfläche bereitgestellten Lastkraftwagen 54 abgelassen werden kann. Mit Hilfe eines oder mehrerer derartiger Lastkraftwagen 54 kann der frisch hergestellte Beton zum jeweiligen Einsatzort auf der Baustelle transportiert werden.

[0089] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage umfaßt ferner einen einzeln aufgestellten Wasser- und/oder Zusatzmittel-Container C11. Die Zufuhr von Wasser und/oder Zusatzmittel zum Mischer 12 mit Hilfe von Pumpen und einer Anordnung von Rohrleitungen bzw. Schläuchen ist bei Betonmischanlagen an sich bekannt und wird daher nicht näher erörtert.

[0090] Wie man in der Draufsicht von Fig. 2 erkennt, sind in dieser ersten Ausführungsform der Mischeraufsatz-Container C3 und der Steuer-Container C10 zu einem Container, vorzugsweise einem Norm-Schiffscontainer, zusammengesetzt, der die gleichen Abmessungen besitzt wie der Mischer-Container C2, auf welchem er steht. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Container C3 und C10 im Betrieb voneinander zu trennen, beispielsweise um den Steuer-Container C10 an einer anderen Stelle, die einen besseren Überblick über die erfindungsgemäße Betonmischanlage 10 bietet, aufzustellen. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die normalerweise in verschiedenen Containern C3 und C10 aufgenommenen Komponenten der erfindungsgemäßen Betonmischanlage von vornherein in einen einzigen Container einzubauen.

[0091] Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage ist in den Fig. 3 und 4 gezeigt. Im Vergleich zu der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform erlaubt diese Ausführungsform eine größere Betonproduktion, da sie zwei Mischer verwendet. Komponenten dieser zweiten Ausführungsform, die zu Komponenten der ersten Ausführungsform identisch oder funktionsgleich sind, sind in den Fig. 3 und 4 mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 und 2 versehen.

[0092] Bei der in den Fig. 3 und 4 gezeigten zweiten Ausführungsform enthält der Mischer-Container C2 zwei vorzugsweise baugleiche Mischer 12. Zur Versorgung dieser beiden Mischer 12 mit Bindemittel sind alle diesem Zweck dienende Komponenten der ersten Ausführungsform in der zweiten Ausführungsform zweimal vorgesehen. Man erkennt somit in den Fig. 3 und 4 zwei untere Silo-Container C7, auf denen jeweils obere Silo-Container C8 stehen. Wie bei der ersten Ausführungsform bilden jeweils ein unterer Silo-Container C7 und ein oberer Silo-Container C8 ein größeres Silo, aus welchem jeweils ein Mischer 12 über jeweils einen Trichter 16, eine untere Bindemittel-Förderschnecke 18, eine Bindemittel-Senkrecht-Förderschnecke 20, eine obere Bindemittel-Förderschnecke 22 und eine ggf. mit einer Waage versehene

Bindemitteltasche 24 in einem Mischeraufsatz-Container C3 mit Bindemittel versorgt wird.

[0093] Die Zufuhr von Zuschlägen zu zwei Vorsilos 48 für Zuschläge, die jeweils einem Mischer 12 zugeordnet sind, erfolgt auch in der zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonmischanlage 10 zunächst wieder über einen mit Prallblechen 36, 38 versehenen Dosieraufsatz-Container C6, sowie eine in einem Dosiereinheit-Container C5 aufgenommene Dosiervorrichtung 34 mit Beschickungsmitteln 34b und einem Wiege-Förderband 34a sowie einem Aufgabe-Förderband 42, welches die Zuschläge zu einem Steilförderband 44 transportiert.

[0094] Um die am oberen Ende des Steilförderbands 44 im Bereich seiner oberen Umlenkrolle 44a herabfallenden Zuschläge auf die beiden Vorsilos 48 für Zuschläge verteilen zu können, ist im Mischeraufsatz-Container C3 ein im wesentlichen horizontal verlaufendes Zuschlag-Förderband 56 installiert, dessen Enden jeweils über einem der beiden Vorsilos 48 angeordnet sind. Die Laufrichtung des Zuschlag-Förderbands 56 ist wahlweise umschaltbar, so daß die vom Steilförderband 44 herabfallenden Zuschläge in Abhängigkeit vom Betriebszustand der beiden Mischer 12 bzw. vom Füllstand der Zuschläge in den Vorsilos 48 wahlweise einem der beiden Vorsilos 48 zugeführt werden können.

[0095] Auch in der in den Fig. 3 und 4 gezeigten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonmischanlage steht der die beiden Mischer 12 enthaltende Mischer-Container C2 auf einer Standfläche eines Mischergerüsts 52. Somit kann auch in dieser Ausführungsform Beton aus jedem Mischer 12 in einen oder ggf. auch mehrere "Rücken an Rücken" stehende, d. h. mit ihren hinteren Enden zueinander orientierte Lastkraftwagen, abgelassen werden.

[0096] Man erkennt in den Fig. 3 und 4 ferner, daß der Steuer-Container C10 im Gegensatz zur ersten Ausführungsform der Fig. 1 und 2 nun aus Platzgründen nicht auf dem Mischergerüst 52, sondern auf dem Zusatzmittel-Container C9 aufgestellt. Selbstverständlich kann der Steuer-Container C10 auch an einer anderen, einen guten Überblick über die erfindungsgemäße Betonmischanlage 10 bietenden Stelle aufgestellt sein.

[0097] Eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage ist in den Fig. 5 bis 7 dargestellt. Diese Ausführungsform ist für Großbaustellen vorgesehen, bei denen besonders viel Beton benötigt wird. Aus diesem Grund enthält die in den Fig. 5 bis 7 gezeigte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonmischanlage 10 zwei Mischer-Container C2, die jeweils zwei Mischer 12 enthalten. Im Betrieb werden die beiden Mischer-Container C2 wie in Fig. 6 zu erkennen ist, derart nebeneinander aufgestellt, und Luken in den aneinandergrenzenden Stirnflächen der beiden Mischer-Container C2 geöffnet, daß die insgesamt vier Mischer 12 im wesentlichen in einer Reihe stehen. Auf jedem Mischer-Container C2 ist ein Mischeraufsatz-Container C3 aufgestellt, der mit dem in den Fig. 3

und 4 gezeigten Mischeraufsatz-Container C3 im wesentlichen identisch ist und somit für jeden Mischer 12 ein Vorsilo 48 für Zuschläge und eine Bindemitteltasche 24 enthält.

[0098] Auch in der dritten Ausführungsform ist jedem Mischer 12 eine vollständige Gruppe von Komponenten zur Versorgung mit Bindemittel bzw. Zusatzstoff zugeordnet, d. h. die Silo-Container C7 und C8 sowie die Förder-schnecken 18, 20 und 22.

[0099] Um bei dieser dritten Ausführungsform der Erfindung den hohen Bedarf an Zuschlägen decken zu können, ist die aus den ersten beiden Ausführungsformen bekannte Gruppe von Komponenten zur Dosierung und Zufuhr von Zuschlägen, umfassend einen Dosieraufsatz-Container C6, einen Dosiereinheit-Container C5 und die beim Transport in ihnen aufgenommenen Bauteile, hier zweimal vorhanden. Wie man in Fig. 6 erkennt, werden dem Steilförderband 44 Zuschläge somit von zwei Aufgabe-Förderbändern 42 zugeführt.

[0100] Zur Verteilung der im Bereich der oberen Umlenkrolle 44a vom Steilförderband 44 fallenden Zuschläge auf die vier Mischer 12 ist das aus den Fig. 3 und 4 bekannte Förderband mit wahlweise umschaltbarer Laufrichtung in dieser Ausführungsform zu einem Zuschlag-Förderband 56 weiterentwickelt, welches zwischen mehreren Betriebsstellungen hin- und herfahrbar ist, in denen jedes Ende des Zuschlag-Förderbands 56 einem Vorsilo 48 für Zuschläge zugeordnet ist. So befindet sich in Fig. 7 das Zuschlag-Förderband 56 in einer Betriebsstellung, in der es durch Umschalten seiner Laufrichtung die beiden Vorsilos 48 für Zuschläge versorgt, die den beiden in Fig. 7 jeweils linken Mischern 12 jedes Mischer-Containers C2 zugeordnet sind. Durch Verfahren des Zuschlag-Förderbands 56 auf in Fig. 7 schematisch angedeuteten Rollen 58 kann es in eine zweite Betriebsstellung verlagert werden, in der es die beiden Vorsilos 48 für Zuschläge versorgt, die den beiden in Fig. 7 jeweils rechten Mischern 12 jedes Mischer-Containers C2 zugeordnet sind.

[0101] Der Abtransport des hergestellten Betons erfolgt bei der in den Fig. 5 bis 7 dargestellten dritten Ausführungsform der Erfindung in anderer Weise als bei den beiden ersten Ausführungsformen, da die beiden insgesamt vier Mischer 12 enthaltenden Mischer-Container C2 in der Regel aus Gewichtsründen nicht auf ein Mischergerüst gestellt werden können. Statt dessen stehen die beiden Mischer Container C2, wie in Fig. 5 zu sehen ist, auf einem Verlade-Container C1, in dessen Deckenwand den öffenbaren Luken L2a der Bodenwand jedes Mischer-Containers C2 gegenüberliegende öffenbare Luken L1 vorgesehen sind. Durch diese geöffneten Luken L2a, L1 fällt beim Betrieb der erfindungsgemäßen Anlage 10 von den Mischern 12 abgegebener Beton auf ein vollständig im Verlade-Container C1 aufgenommenes oberes Betonsammelband 60. Der von diesem oberen Betonsammelband 60 in Laufrichtung geförderte Beton fällt am Ende des oberen Betonsammelbands 60 auf ein unteres Betonförderband 62. Dieses untere Beton-

förderband 62 ist beim Transport ebenfalls vollständig im Verlade-Container C1 aufgenommen und wird zum Betrieb der Anlage 10 so weit durch eine geöffnete Luke L1 a in der in Fig. 7 rechten Stirnwand des Verlade-Containers C1 herausgezogen, daß es an seinem im Verlade-Container C1 verbleibenden Ende den vom oberen Betonsammelband 60 fallenden Beton sicher aufnehmen und zu einem neben dem Verlade-Container C1 bereitgestellten Lastkraftwagen 54 transportieren kann.

[0102] Die Anordnung des unteren Betonförderbands 62 innerhalb des Verlade-Containers C1 beim Transport ist in Fig. 7 gestrichelt dargestellt.

[0103] Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht des unteren Silo-Containers C7 der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10, bei dem zur Vereinfachung der Darstellung die vordere Seitenwand entfernt ist. Man erkennt den fest im unteren Silo-Container C7 befestigten Trichter 16 sowie die fest an seiner in Fig. 10 rechten Stirnfläche zu Stabilisierungszwecken befestigte Betonplatte 26. Man erkennt ferner eine zum Transport im Container C7 aufgenommene untere Förderschnecke 18 sowie ein in Einzelteile zerlegtes Mischgerüst 52. Es versteht sich, daß diese Komponenten beim Transport durch in Fig. 10 nicht dargestellte Sicherungsmittel, wie z. B. Gurte, gegen Verrutschen gesichert sein können.

[0104] Fig. 11 zeigt eine Seitenansicht eines oberen Silo-Containers C8 der erfindungsgemäßen Betonmischanlage 10. In diesem Container C8 sind beim Transport die Bodenplatte 14, die Senkrechtförderschnecke 20, die obere Förderschnecke 22, eine Ersatzschnecke 22e, die im Betriebszustand am oberen Silo-Container C8 befestigte Leiter 30 sowie die Geländervorrichtung 32 aufgenommen.

[0105] Die Fig. 12 und 13 zeigen eine Seiten- bzw. Vorderansicht eines weiteren oberen Silo-Containers C8, wobei die vordere Seiten- bzw. Stirnwand des Containers wiederum zur besseren Darstellung abgenommen ist. Im Container C8 ist beim Transport ein Betonfertiger 64 aufgenommen, der an der Baustelle zum Betonieren von Straßen, Landebahnen und dergleichen verwendet werden kann. Es versteht sich, daß in den beim Transport mitgeführten Containern, insbesondere den häufig leer mitgeführten oberen Bindemittelsilo-Containern C8 wahlweise auch andere, an der Baustelle benötigte Gegenstände mitgeführt werden können.

[0106] Die Fig. 14, 15 und 16 erläutern eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10. Bei dieser Ausführungsform ist anstelle der in den vorigen Ausführungsformen vorgesehenen Förderschnecken 18, 20 und 22 eine Druckfördevorrichtung 66 vorgesehen, um die in einem Silo-Container C7, C8 enthaltenen Stoffe, also beispielsweise Bindemittel und/oder Zusatzstoffe, aus diesem Container C7, C8 herauszufördern. Hierzu ist im unteren Bereich des unteren Silo-Containers C7 ein Sammelgefäß 68 installiert. In der oberen Wand des Sammelgefäßes 68 ist eine motorisierte druckdichte Verschlussklappe 68a derart vorgesehen, daß sie genau unter dem unteren

Ende des im Silo-Container C7 angebrachten Trichters 16 liegt.

[0107] Die Befüllung des Sammelgefäßes 68 geschieht wie folgt: Zunächst werden die Silo-Container C7, C8 mit Bindemittel oder Zusatzstoff gefüllt. In der in den Fig. 14 bis 16 dargestellten Ausführungsform erfolgt dies über im unteren Bereich des Silo-Containers C7 angebrachte und nach außen offenbare Bindemittelzufuhr-Anschlüsselemente 78, an die in an sich bekannter Weise ein Verbindungsschlauch zu einem mit einer Druckfördevorrichtung ausgestatteten, mit Bindemittel oder Zusatzstoffen beladenen Lastkraftwagen angeschlossen werden kann. Die von diesem Lastkraftwagen mit Druck zu den Bindemittelzufuhr-Anschlüsselementen 78 geförderten Stoffe werden in Bindemittelzufuhr-Rohrleitungen 80 gepreßt, die in den Ecken der Silo-Container C7, C8 in den Fig. 14 bis 16 annähernd senkrecht nach oben verlaufen und im oberen Bereich des oben stehenden Silo-Containers C8 zum Inneren des Silo-Containers C8 hin gekrümmt sind, so daß die mit Druck über die Bindemittelzufuhr-Anschlüsselemente 78 in die Bindemittelzufuhr-Rohrleitung 80 hinein gepreßten Stoffe am oberen Ende dieser Bindemittelzufuhr-Rohrleitungen 80 in den Innenbereich der Silo-Container C7, C8 fallen. Bei der in den Fig. 14 bis 16 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 sind in den gezeigten Silo-Containern C7, C8 jeweils zwei derartige Bindemittelzufuhr-Rohrleitungen 80 vorgesehen. Diese Technik zum Befüllen von Bindemittelsilos ist an sich bekannt und wird hier nicht näher erläutert werden.

[0108] Die derart in die Silo-Container C7, C8 geförderten Stoffe füllen den Trichter 16 sowie die darüber liegenden Bereiche der Silo-Container C7, C8 und liegen mit einem bestimmten Druck auf der druckdichten Verschlussklappe 68a des Sammelgefäßes 68 auf. Beim motorisierten Öffnen der Verschlussklappe 68a fällt eine durch die Öffnungszeitdauer bestimmte Menge des Bindemittels bzw. Zusatzstoffes in das Sammelgefäß 68, welches durch das darauffolgende Schließen der Verschlussklappe 68a nach oben hin wieder druckdicht abgeschlossen wird. Die beim Einfüllen des Bindemittels bzw. Zusatzstoffes in das Sammelgefäß 68 aus diesem zu verdrängende Luft kann über Luftablaß-Leitungen 82 entweichen, welche vom oberen Randbereich des Sammelgefäßes 68 ausgehend im wesentlichen parallel zu den Bindemittelzufuhr-Rohrleitungen 80 nach oben verlaufen und in einen mit einem Filter versehenen Kamin am oberen Ende des oberen Silo-Containers C8 münden. In der in den Fig. 14 bis 16 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 sind die Luftablaß-Leitungen 82 aus Gründen der Einfachheit als vom inneren Bereich der Silo-Container C7, C8 druckdicht abgetrennte Aussparungen ausgebildet, in denen auch die Bindemittelzufuhr-Rohrleitungen 80 verlaufen. Selbstverständlich können die Luftablaß-Leitungen 82 jedoch auch als Rohrleitungen ausgebildet sein.

[0109] Das derart in das Sammelgefäß 68 gefüllte Bindemittel bzw. Zusatzstoff wird nun mit Hilfe eines an das Sammelgefäß 68 angeschlossenen Kompressors 70 in einen an das Sammelgefäß 68 angeschlossenen Förderschlauchs 72 gepreßt. Bei der in den Fig. 14 bis 16 dargestellten Ausführungsform verläuft dieser Förderschlauch 72, ähnlich der Senkrechtförderschnecke 20 in den vorangegangenen Ausführungsformen, annähernd senkrecht an der Außenwand der Silo-Container C7, C8 nach oben und mündet in einen Bindemittel-Zwischencontainer C12, der auf einem Mischeraufsatz-Container C3 aufgestellt ist. Das durch den Förderschlauch 72 in den Bindemittel-Zwischencontainer C12 geförderte Bindemittel bzw. Zusatzstoff fällt in einen im unteren Bereich des Bindemittel-Zwischencontainers C12 installierten Trichter 74, welcher über eine entsprechende Luke im Boden des Bindemittel-Zwischencontainers C12 über einer Zellradschleuse 76 mündet, welche über einer Bindemitteltasche 24 in einem Mischeraufsatz-Container C3 angeordnet ist. Die Zellradschleuse 76 gewährleistet nicht nur die Druckentkopplung zwischen dem mit Druck in den Bindemittel-Zwischencontainer C12 geförderten Bindemittel bzw. Zusatzstoff und dem in der Bindemitteltasche 24 zu wiegenden Bindemittel bzw. Zusatzstoff, sondern erlaubt durch Einstellung ihrer Laufgeschwindigkeit zusätzlich eine Vordosierung des in der Bindemitteltasche 24 genau zu dosierenden Bindemittels bzw. Zusatzstoffes.

[0110] Wie in Fig. 14 deutlich zu erkennen ist, sind bei dieser Ausführungsform die Zellradschleuse 76 und die Bindemitteltasche 24 einstückig gebildet. Selbstverständlich ist es auch möglich, eine Zellradschleuse 76 getrennt von einer Bindemitteltasche 24 über dieser anzuordnen. Selbstverständlich muß der Förderschlauch 72 nicht zwingend in der in Fig. 14 gezeigten Weise annähernd senkrecht an der Außenwand der Silo-Container C7, C8 nach oben verlaufen. Vielmehr bietet die Verwendung eines derartigen Förderschlauchs 72 gerade den Vorteil, Bindemittel bzw. Zusatzstoff in flexibler Weise von Silo-Containern C7, C8 zu einem ggf. weiter entfernten Bindemittel-Zwischencontainer C12 auf einem Mischeraufsatz-Container C3 zu fördern.

[0111] Die Fig. 17, 18 und 19 erläutern eine weitere transportierbare Betonmischanlage 10. Bei dieser werden Bindemittelsilo-Container C13 eingesetzt, die mit im wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelt sind. In Fig. 17 sind rechts fünf derartiger Silo-Container C13 mit in der Zeichenebene liegender horizontaler Längsachse dargestellt. Die Boden- und Deckenflächen dieser Silo-Container C13 sind nach dem Transport beim Aufbau der transportierbaren Betonmischanlage 10 entfernt worden, so daß im Bereich des Übergangs zwischen zwei Silo-Containern C13 nahezu keine Nischen, Ecken u. dgl. auftreten, in denen sich Bindemittel unerwünschterweise ansammeln könnten. Diese fünf Silo-Container C13 sind auf einen untersten Silo-Container C13A1 aufgestellt und oben durch einen obersten Silo-Container C13A2 abgeschlossen. Wie man in

Fig. 17 erkennt, weisen der unterste Silo-Container C13A1 und der oberste Silo-Container C13A2 die halbe Höhe der fünf anderen Silo-Container C13 auf. Es handelt sich bei diesen beiden Containern C13A1, C13A2 nämlich um die Hälften eines teilbaren Siloabschluß-Containers C13A, der beim Transport der Betonmischanlage 10 als geschlossener Container mitgeführt wird und beim Aufbau der Betonmischanlage 10 in die beiden dargestellten Hälften geteilt wird. Dieser Siloabschluß-Container C13A kann beim Transport Komponenten aufnehmen, die im Betriebszustand der Anlage 10 am Silo erforderlich sind, beispielsweise das in Fig. 17 oben auf dem obersten Container C13A2 dargestellte Filter 90, welches aus der beim Befüllen des Silos verdrängten Luft Bindemittel ausfiltert.

[0112] Ähnlich wie bei den anhand der Fig. 1 - 11 erläuterten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Betonmischanlage 10 wird auch bei der in den Fig. 17 - 19 dargestellten Variante Bindemittel aus dem unteren Bereich eines Bindemittel-Silos, welches hier durch die fünf Silo-Container C13 den untersten Silo-Container C13A1 und den obersten Silo-Container C13A2 gebildet ist, durch eine Förderschneckenanordnung herausgefördert. Allerdings erfolgt diese Förderung in der Ausführungsform der Fig. 17 - 19 nicht direkt zu einer in einer Mischeraufsatz-Container C3 angeordneten Bindemitteltasche 24, sondern ähnlich wie bei der in Fig. 14 gezeigten Ausführungsform in einen Bindemittel-Zwischencontainer C12, der auf einem Mischeraufsatz-Container C3 aufgestellt ist. Diese Bindemittelförderung erfolgt mit Hilfe einer Bindemittel-Schrägförderschnecke 88, die, wie in Fig. 17 zu erkennen, direkt vom untersten Silo-Container C13A1 zum Bindemittel-Zwischencontainer C12 verläuft. Aufgrund dieses schrägen Verlaufs kann die Bindemittel-Schrägförderschnecke 88 kürzer ausgelegt sein als die Summe der Längen der drei beispielsweise in Fig. 1 gezeigten Förderschnecken 18, 20, 22, die jeweils horizontal bzw. vertikal verlaufen, was zu Kosteneinsparungen führt und die Montage erleichtert, da das Ausrichten mehrerer Förderschnecken zueinander entfällt.

[0113] Wie in der Draufsicht der Fig. 18 (Anlage mit einem Mischer) und der Fig. 19 (Anlage mit zwei Mixern) zu erkennen ist, sind bei dieser Ausführungsform jeweils zwei nebeneinander angeordnete "Türme" von Silo-Containern C13 vorgesehen, die mit horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelt sind. Aus dem untersten Silo-Container C13A1 jedes Turms wird Bindemittel jeweils durch eine Bindemittel-Schrägförderschnecke 88 herausgefördert. Bei der in Fig. 18 gezeigten Variante dieser Ausführungsform, bei der ein Mischer eingesetzt wird, führen die zwei Bindemittel-Schrägförderschnecken 88 nicht direkt in den Bindemittel-Zwischencontainer C12, sondern vielmehr zu Schütten, die an dessen Seiten in seinem oberen Bereich vorgesehen sind und über die das von den Bindemittel-Schrägförderschnecken 88 herangeförderte Bindemittel in den Bindemittel-Zwischencontainer C12 hineinrutscht. In ähnlicher

Weise münden bei der in Fig. 19 gezeigten Variante mit zwei Mischern die beiden Bindemittel-Schrägförderschnecken 88 jeweils an einer entsprechenden Schütte, die zu zwei Bindemittel-Zwischencontainern C12 führt, welche jeweils über einer Bindemitteltasche 24 zur Versorgung eines Mixers 12 angeordnet sind.

[0114] Der Bindemittel-Zwischencontainer C12 ist ferner mit einer in Fig. 17 gestrichelt eingezeichneten Bindemittelzufuhr-Leitung 92 ausgestattet, die ähnlich wie bei den in den Fig. 14 - 16 erläuterten Silo-Containern C7, C8 ein Befüllen des Bindemittel-Zwischencontainers C12 aus einem Bindemittel liefernden Lastkraftwagen o. dgl. ermöglicht, beispielsweise mit Hilfe einer oben beschriebenen Druckfördervorrichtung. Da der Bindemittel-Zwischencontainer C12 also auf zwei verschiedene Weisen befüllt werden kann, nämlich einerseits aus den Silo-Containern C13 über die Bindemittel-Schrägförderschnecke 88 und andererseits aus einem Lieferfahrzeug über die Bindemittelzufuhr-Leitung 92, kann eine kontinuierliche Versorgung des Mixers 12 mit Bindemittel mit hoher Sicherheit gewährleistet werden.

[0115] Bei der in den Fig. 17 - 19 dargestellten Ausführungsform sind auf einem Mischer-Container C2 zwei weitere Container angeordnet, nämlich ein Mischeraufsatz-Container C3 und auf diesem wiederum ein Bindemittel-Zwischencontainer C12. Das hieraus resultierende Gesamtgewicht schließt eine Aufstellung des Mischer-Containers C2 auf einem Mischergerüst 52, wie sie beispielsweise in Fig. 1 gezeigt ist, in der Regel aus. Um dennoch die Möglichkeit zu bieten, Beton direkt aus dem Mischer-Container C2 in einen unter dem Mischer-Container C2 bereitgestellten Lastkraftwagen 54 o. dgl. ablassen zu können, ist der Mischer-Container C2 bei der in den Fig. 17 - 19 gezeigten Ausführungsform an seinen Enden jeweils auf anderen Containern aufgestellt, so daß ein unterer mittlerer Bereich des Mischer-Containers C2, in dem sich wenigstens eine öffnende Luke L2a zur Entnahme von Beton befindet, frei zugänglich ist. In Fig. 17 ist der Mischer-Container C2 an seinem linken Ende auf einem Steuerstand-Container C10 aufgestellt, welcher wiederum auf einem Wasser-Container C11 steht. Das in Fig. 17 rechte Ende des Mischer-Containers C2 ist auf einem Zusatzmittel-Container C9 aufgestellt, welcher wiederum ebenfalls auf einem Wasser-Container C11 steht. Bei dieser Anordnung kann ein bereitgestellter Lastkraftwagen 54 unter die öffenbaren Luken L2a des Mischer-Containers C2 fahren und abgelassenen Beton aufnehmen. Die zur Aufstellung des Mischer-Containers C2 in Fig. 17 gezeigten Wasser-Container C11 weisen jeweils die halbe Höhe des Zusatzmittel-Containers C9 bzw. des Steuerstand-Containers C10 auf. Es versteht sich, daß auch Wasser-Container C11 bzw. andere Container der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 verwendet werden können, die die gleiche Höhe wie die Container C9, C10 aufweisen, so daß in diesem Fall der Mischer-Container C2 höher stehen würde. Wichtig hinsichtlich der Wahl der Container, die zur Abstützung des Mischer-

Containers C2 an seinem linken und seinem rechten Ende verwendet werden, ist, daß der Mischer-Container C2 hinreichend hoch steht, um ein problemloses Einfahren des Lastkraftwagens 54 zu gewährleisten, aber nicht so hoch steht, daß abgelassener Beton neben den Lastkraftwagen 54 fallen könnte oder mit zu großer Geschwindigkeit auf dessen Ladefläche fallen könnte.

[0116] Es versteht sich, daß diese Art der Aufstellung des Mischer-Containers C2 unabhängig von der Ausführungsform der Fig. 17 - 19 grundsätzlich als Alternative zur Verwendung eines Mischergerüsts 52 oder eines Verlade-Containers C1 gewählt werden kann.

[0117] Die in den Fig. 20 - 22 gezeigte transportierbare Betonmischanlage 10 ist der in den Fig. 17 - 19 dargestellten ähnlich. Im Folgenden werden daher nur die Unterschiede zu der oben beschriebenen Ausführungsform erläutert werden.

[0118] Auch bei der in den Fig. 20 - 22 gezeigten Ausführungsform der transportierbaren Betonmischanlage 10 ist ein Bindemittel-Zwischencontainer C12 auf einem Mischeraufsatz-Container C3 über der in ihm vorgesehenen Bindemitteltasche 24 aufgestellt. Die Bindemittel-Schrägförderschnecke 88 fördert Bindemittel aus den Silo-Containern C13 in dieser Ausführungsform jedoch nicht in den Bindemittel-Zwischencontainer C12, sondern vielmehr in einen Bindemittel-Zwischenbehälter 84, der in Fig. 20 rechts oben im Mischeraufsatz-Container C3 vorgesehen ist. Von diesem Bindemittel-Zwischenbehälter 84 wiederum wird Bindemittel mittels einer Förderschnecke 86 in die Bindemitteltasche 24 gefördert. Es versteht sich, daß in Abhängigkeit von der Größe und Relativanordnung der Bindemitteltasche 24 und des Bindemittel-Zwischenbehälters 84 anstelle einer Förderschnecke 86 auch eine einfache Schütte oder Rutsche bzw. eine kleine Druckfördervorrichtung vorgesehen sein kann.

[0119] Der in dieser Ausführungsform gewählte Verlauf der Bindemittel-Schrägförderschnecke 88 vom untersten Silo-Container C13A1 zum Bindemittel-Zwischenbehälter 84 im Mischeraufsatz-Container C3 erlaubt im Vergleich zu der anhand der Fig. 17 - 20 erläuterten Ausführungsform die Verwendung einer kürzeren Bindemittel-Schrägförderschnecke 88, was zu Kosteneinsparungen beitragen und den Transport sowie die Montage erleichtern kann.

[0120] Der Bindemittel-Zwischencontainer C12 ist in dieser Ausführungsform ebenfalls mit einer Bindemittelzufuhr-Leitung 92 ausgestattet und kann daher, wie oben bereits erläutert, aus einem Bindemittel liefernden Lastkraftwagen o. dgl. befüllt werden.

[0121] Wie die Draufsichten in Fig. 21 (ein Mischer) und in Fig. 22 (zwei Mischer) zeigen, sind bei der hier betrachteten Ausführungsform im Gegensatz zu der anhand der Fig. 17 - 19 erläuterten Ausführungsform die beiden "Türme" aus Silo-Containern C13, die mit im wesentlichen horizontaler Längsachse parallel aufeinander gestapelt sind, voneinander beabstandet aufgestellt und durch Querstreben 94 miteinander verbunden. Hierdurch

läßt sich eine größere Stabilität der Silo-Container C13 gegen Umfallen erreichen, was insbesondere dann von Bedeutung ist, wenn die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage 10 an Baustellen eingesetzt wird, die starkem Wind ausgesetzt sind.

[0122] Die Erfindung ist nicht auf die beispielhaft genannten Ausführungsformen beschränkt. So ist aus den drei vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ersichtlich, daß die erfindungsgemäße transportierbare Betonmischanlage 10 grundsätzlich eine beliebige Zahl von Mischern 12 aufweisen kann. Ferner ist es möglich, mehrere Mischer durch ein einziges Bindemittelsilo mit Bindemittel zu versorgen, wobei ein Förderband für Bindemittel ähnlich dem bei der dritten Ausführungsform vorgestellten, zwischen verschiedenen Betriebsstellungen verlagerbaren Zuschlag-Förderband 56 mit wahlweise umschaltbarer Laufrichtung zum Einsatz kommen kann. Ferner kann die Zahl eingesetzter Dosiereinheit-Container C5 mit zugeordneten Dosieraufsatz-Containern C6 je nach Zahl der eingesetzten Mischer 12 und der Geschwindigkeit ihrer Betonherstellung wahlweise auch gegenüber den vorgestellten Ausführungsformen variiert werden. Ebenso ist es möglich, zur Zufuhr von Zuschlägen zu den Vorsilos 48 mehr als ein Steilförderband 44 einzusetzen. Ferner kann die Relativanordnung der Container bei voller Wahrung der Funktion der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10 selbstverständlich gegenüber den vorgestellten Ausführungsformen geändert werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Transportierbare Betonmischanlage (10), umfassend eine Mehrzahl von lösbar miteinander verbindbaren Mischanlagen-Komponenten, die beim Transport in einer Mehrzahl von Containern (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) aufgenommen sind, wobei wenigstens ein Teil dieser Container (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), vorzugsweise sämtliche dieser Container, im Betriebszustand der Mischanlage (10) als Tragestruktur für Mischanlagen-Komponenten oder/und Behälter für Beton-Ausgangsstoffe dienen, **gekennzeichnet durch** zwei hochkant orientierte und an Stirnflächen aufeinander aufgesetzte Silo-Container (C7, C8) für Bindemittel oder Betonzusatzstoff, wobei der untere der beiden Silo-Container (C7, C8) in seinem unteren Bereich einen Trichter (16) aufweist, dessen oberer Querschnitt im Wesentlichen dem Querschnitt des Silo-Containers (C7) entspricht, und in einem über dem Trichter (16) liegenden Bereich einen Innenraum zum Speichern von Bindemittel oder Betonzusatzstoff aufweist.
2. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Con-

tainer (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) Norm-Schiffscontainer sind oder zu Norm-Schiffscontainern zusammensetzbar sind, die nach den internationalen Vorgaben, insbesondere per Schiff, Bahn und Lkw, einheitlich transportiert werden können.

3. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens einige Container (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) offenbare Luken (L1, L1a, L2, L2a, L3, L3a, L3b, L4, L4a, L5, L5a, L6, L7) aufweisen, durch die hindurch im Betriebszustand der Mischanlage (10) in verschiedenen Containern (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) wenigstens teilweise aufgenommene Mischanlagen-Komponenten zusammenwirken können.
4. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie wenigstens einen Mischer-Container (C2) aufweist, der wenigstens einen Betonmischer (12) zum Mischen von Zuschlägen, von bevorzugt zementhaltigem Bindemittel, von Wasser und von Zusatzmitteln sowie Zusatzstoffen zur Herstellung von Beton enthält.
5. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Betriebszustand oberhalb jedes Mixschers (12) befindliche Wand des Mischercontainers (C2) über jedem Mischer (12) eine offenbare Luke (L2) aufweist.
6. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie wenigstens einen im Betriebszustand der Mischanlage (10) auf dem Mischer-Container (C2) angeordneten Mischeraufsatz-Container (C3) umfaßt, der Beschickungsmittel zum Einführen von Bindemittel, vorzugsweise Zement, und von Zuschlägen sowie ggf. Zusatzstoffen in jeden Mischer (12) durch die in der oberen Wand des Mischer-Containers (C2) befindlichen offenbaren Luken (L2) und durch diesen Luken (L2) gegenüberliegende offenbare Luken (L3) in der Bodenwand des Mischeraufsatz-Containers (C3) hindurch enthält.
7. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschickungsmittel für jeden Mischer (12) ein Vorsilo (48) für Zuschläge und eine Bindemitteltasche (24) für Bindemittel sowie ggf. für Zusatzstoffe umfassen.
8. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bindemitteltasche (24) sowie ggf. die Zusatzstofftasche eine Waage enthält.

9. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein durch eine geöffnete Luke (L3a) in einer Wand des Mischeraufsatz-Containers (C3) in diesen hinein führendes Bindemittel-Fördermittel (22) zum Einbringen von Bindemittel sowie ggf. Zusatzstoff in den Mischeraufsatz-Container (C3) vorgesehen ist. 5
10. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das in den Mischeraufsatz-Container (C3) führende Bindemittel-Fördermittel (22) eine Förderschnecke ist. 10
11. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Verwendung von wenigstens zwei Mischern (12) ein Zuschlag-Fördermittel (56) mit wahlweise umschaltbarer Laufrichtung zum Zuführen der Zuschläge zu den jeweils einem Mischer (12) zugeordneten Beschickungsmitteln (48) vorgesehen ist. 15
12. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Verwendung von wenigstens drei Mischern (12) das Zuschlag-Fördermittel (56) über den Beschickungsmitteln (48) für die Zuschläge zwischen mehreren Betriebsstellungen hin- und herfahrbar ist, in denen jedes Ende des Zuschlag-Fördermittels (56) einem Beschickungsmittel (48) für Zuschläge zugeordnet ist. 20
13. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zuschlag-Fördermittel (56) ein Förderband ist. 25
14. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein wenigstens eine Wand des Mischeraufsatz-Containers (C3) durch eine geöffnete Luke (L3b) durchlaufendes Steilfördermittel (44) zum Einbringen der Zuschläge in den Mischeraufsatz-Container (C3) vorgesehen ist. 30
15. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Steilfördermittel (44) ein Förderband ist, welches beim Transport in zusammengeklapptem Zustand in einem Steilförderband-Container (C4) aufgenommen ist. 35
16. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Betriebszustand untere Wand des Mischer-Containers (C2) unter jedem Mischer (12) eine zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container (C2) offenbare Luke (L2a) aufweist. 40
17. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mischer-Container (C2) auf einer Standfläche eines Mischergerüsts (52) aufgestellt ist, welches derart dimensioniert ist, daß Beton durch die offenbaren Luken (L2a) zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container (C2) in einen unter der Standfläche bereitgestellten Lastkraftwagen (54) oder dgl. abgelassen werden kann. 45
18. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mischer-Container (C2) im Betriebszustand der Anlage auf einem Verlade-Container (C1) steht, in dessen Deckenwand den offenbaren Luken (L2a) der Bodenwand des Mischer-Containers (C2) gegenüberliegende offenbare Luken (L1) vorgesehen sind. 50
19. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einer Stirnwand des Verlade-Containers (C1) eine offenbare Luke (L1a) vorgesehen ist, die von einer beim Transport vollständig im Verlade-Container (C1) aufgenommenen Betonfördevorrichtung zum Fördern des Betons, beispielsweise zu einem neben dem Verlade-Container bereitgestellten Lastkraftwagen oder dergleichen, durchsetzt wird. 55
20. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betonfördevorrichtung ein im Betriebszustand vollständig im Verlade-Container (C1) aufgenommenes oberes Betonsammelband (60) und ein die offenbare Luke (L1 a) in der Stirnwand des Verlade-Containers (C1) im Betriebszustand durchsetzendes unteres Betonförderband (62) umfaßt.
21. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in wenigstens einem Mischer-Container (C2) wenigstens ein Mischer (12) vorgesehen ist, und dass der wenigstens eine Mischer-Container (C2) in seinen Endbereichen auf Containern getragen ist, wobei einer dieser Container ein Steuerstand-Container (C10) ist.
22. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container (C7, C8) hochkant orientiert auf seiner Stirnfläche steht.
23. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container (C7, C8) nebeneinander aufgestellt sind.

24. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder hochkant aufgestellte Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container (C7, C8) zur Stabilisierung mittels Querstreben (28) am Mischeraufsatz-Container (C3) und/oder am Mischer-Container (C2) und/oder am Verlade-Container (C1) bzw. am Mischergerüst (52) befestigt ist. 5
25. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container (C7, C8) stehende Silo-Container (C7) und der Verlade-Container (C1) bzw. das Mischergerüst (52) auf einer gemeinsamen Bodenplatte (14) befestigt sind. 10
26. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container (C7, C8) stehende Silo-Container (C7) in seinem im Betriebszustand unteren Bereich einen Trichter (16) enthält, dessen oberer Querschnitt im wesentlichen dem Querschnitt des Silo-Containers (C7) entspricht und der sich nach unten hin verjüngt. 15
27. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 22 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder nicht auf einem weiteren Silo-Container (C7, C8) stehende Silo-Container (C7) an seiner im Betriebszustand unten befindlichen Stirnfläche eine Betonplatte (26) zur Stabilisierung aufweist. 20
28. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Betriebszustand unter der Trichteröffnung ein Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel (18) angeordnet ist, welches eine Seitenwand des Silo-Containers (C7) durch eine geöffnete Luke (L7) durchsetzt. 25
29. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel (18) eine Förderschnecke ist. 30
30. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 28 oder 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel (18) mit einem an einer Außenwand des Silo-Containers (C7) im wesentlichen senkrecht oder schräg nach oben verlaufenden Senkrechtfördermittel (20) derart zusammenwirkt, daß es diesem Bindemittel bzw. Zusatzstoff zum Weiterfördern übergeben kann. 35
31. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Senkrecht- bzw. Schrägfördermittel (20) eine Förderschnecke ist. 40
32. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Senkrecht- bzw. Schrägfördermittel (20) mit dem teilweise im Mischeraufsatz-Container (C3) verlaufenden Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel (22) derart zusammenwirkt, daß es diesem Bindemittel bzw. Zusatzstoff zum Weiterfördern übergibt. 45
33. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ferner Leitern (30), Sicherheitsgeländer (32) und dergleichen außen am Silo-Container (C7, C8) vorgesehen sind, welche beim Transport in einem, vorzugsweise diesem Container (C7, C8) aufgenommen sind. 50
34. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Betonfertiger (64) und/oder eine Arbeitsbühne oder dergleichen in einem Container, vorzugsweise einem Silo-Container (C7, C8) beim Transport aufgenommen ist. 55
35. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie wenigstens einen Dosiereinheit-Container (C5) umfaßt, der eine Dosiervorrichtung (34) zum Dosieren der Zuschläge enthält.
36. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung (34) für Zuschläge wenigstens ein Wiege-Förderband (34a) zum Wiegen und Transportieren der Zuschläge und wenigstens ein dem Wiege-Förderband (34a) zugeordnetes Beschickungsmittel (34b) aufweist.
37. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Beschickungsmittel (34b) durch einen oberhalb des Wiege-Förderbands (34a) angeordneten Trichter gebildet ist, der sich nach unten verjüngt und nach oben zu einer offenen Luke (L5) in der im Betriebszustand oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers (C5) hin weit öffnet.
38. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem Dosiereinheit-Container (C5) ein Dosieraufsatz-Container (C6) mit im wesentlichen gleicher Länge zugeordnet ist, dessen Hälften im Betriebszustand nebeneinander parallel zum Dosiereinheit-Container (C5) orientiert auf diesem aufgesetzt sind und die mit Hilfe einer Prallblecheinrichtung sowie offenen

- barer Luken (L5, L6) in der oberen Seitenwand des Dosiereinheit-Containers (C5) und in der unteren Seitenwand jeder Hälfte des Dosieraufsatz-Containers (C6) den effektiven oberen Einfüllquerschnitt jedes Trichters (34b) im Dosiereinheit-Container (C5) vergrößern.
39. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prallblecheinrichtung fest im Dosieraufsatz-Container (C6) angeordnete, schräg verlaufende Prallbleche (36) umfaßt, die im Betriebszustand die Wände jedes Trichters (34b) im Dosiereinheit-Container (C5) nach oben in die Hälften des Dosieraufsatz-Containers (C6) hinein verlängern.
40. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 38 oder 39, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prallblecheinrichtung ferner Prallbleche (38) umfaßt, die im wesentlichen an Ecken der Hälften des Dosieraufsatz-Containers (C6) drehbar gelagert sind und im Betriebszustand derart aus dem Dosieraufsatz-Container (C6) geklappt sind, daß sie die Trichteröffnung nach oben vergrößern.
41. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 36 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Dosiereinheit-Container (C5) ferner ein unter dem Wiege-Förderband (34a) parallel zu diesem verlaufendes, in Längsrichtung durch eine öffnende Luke (L5a) in einer Stirnfläche des Dosiereinheit-Containers (C5) teilweise aus dem Dosiereinheit-Container (C5) verlagerbares Aufgabe-Fördermittel (42) vorgesehen ist.
42. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aufgabe-Fördermittel (42) ein Förderband ist.
43. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 41 oder 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** das im Betriebszustand außerhalb des Dosiereinheit-Containers (C5) befindliche Ende des Aufgabe-Fördermittels (42) über dem Steilfördermittel (44) für die Zufuhr von Zuschlägen zum Mischeraufsatz-Container (C3) angeordnet ist.
44. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zusätzlich einen Zusatzmittel-Container (C9) zur Aufnahme von Beton-Zusatzmitteln umfaßt.
45. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zusätzlich einen Steuerstand-Container (C10) umfaßt, in dem ein Steuerstand zum Steuern der Komponenten der Beton-
- mischanlage (10) untergebracht ist.
46. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zusätzlich einen Wasser-Container (C11) umfaßt bzw. einen Container, der Wasser und/oder Betonzusatzmittel aufnimmt.
47. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die durch Abdeckung, Isolierung, Abschottung, Erwärmen bzw. Heizen (mit Warmluft, Heißdampf, Heizspirale usw.) der einzelnen Mischanlagen-Komponenten (insbesondere Mischer-Container (C2) samt Mischeraufsatz-Container (C3), Förderbänder (34a, 44, 56, 62), Dosiereinheit-Container (C5), Zusatzmittel- (C9) und Wasser-Container (C11) samt Förderleitungen) einen Mischbetrieb auch bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C ermöglicht.
48. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 47, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Druckfördervorrichtung (66), bevorzugt Druckluftfördervorrichtung, zur Druckförderung aus wenigstens einem Silo-Container (C7) aufweist.
49. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 48, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckfördervorrichtung (66) ein Sammelgefäß (68) mit einem Kompressor (70) und einen an das Sammelgefäß (68) angeschlossenen Förderschlauch (72) umfaßt.
50. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie wenigstens einen Bindemittel-Zwischencontainer (C12) zur Zwischenlagerung von Bindemittel aufweist, der vorzugsweise auf wenigstens einem Mischeraufsatz-Container (C3) aufgestellt ist.
51. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 49 und Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Förderschlauch (72) in den wenigstens einen Bindemittel-Zwischencontainer (C12) mündet.
52. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 50 oder 51, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine Bindemittel-Zwischencontainer (C12) einen Trichter (74) enthält, der in eine Zellrad-schleuse (76) mündet, welche über einer Bindemitteltasche (24) in einem Mischeraufsatz-Container (C3) angeordnet ist.
53. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 49 oder einem der Ansprüche 50 bis 52, so-

fern auf Anspruch 49 rückbezogen, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sammelgefäß (68) und der Kompressor (70) im unteren Bereich des Silo-Containers (C7) angeordnet sind.

54. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Bindemittelsilo- oder/und Zusatzstoffsilo-Container (C13) aufweist, die im Betriebszustand mit im Wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelt sind.

55. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 54, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit im Wesentlichen horizontaler Orientierung parallel aufeinander gestapelten Bindemittelsilo- oder/und Zusatzstoffsilo-Container (C13) jeweils entfernbare Boden- und Deckenflächen aufweisen.

56. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 54 oder 55, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen im Wesentlichen in zwei Hälften teilbaren Siloabschluß-Container (C13A) aufweist, dessen Hälften (C13A1, C13A2) im Betriebszustand den untersten (C13A1) beziehungsweise den obersten (C13A2) Container einer Gruppe parallel aufeinander gestapelter Silo-Container (C13) bilden.

57. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 56, **dadurch gekennzeichnet, daß** vorzugsweise in einem Mischeraufsatz-Container (C3) wenigstens ein Bindemittel-Zwischenbehälter (84) zur Zwischenlagerung von Bindemittel angeordnet ist.

58. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 57, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Bindemittel-Förderorgan (86), vorzugsweise eine Bindemittel-Förderschnecke, zur Förderung von Bindemittel vom wenigstens einen Bindemittel-Zwischenbehälter (84) in eine Bindemitteltasche (24) im Mischeraufsatz-Container (C3) angeordnet ist.

59. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 57 oder 58, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zur Förderung von Bindemittel und/oder Zusatzstoffen aus einem Silo-Container (C7, C8, C13) und/oder einem Transportfahrzeug in einen Bindemittel-Zwischenbehälter (84) und/oder einen Bindemittel-Zwischencontainer (C12) ausgebildet ist, vorzugsweise eine Förderschneckenanordnung (18, 20, 22; 88) und/oder eine Druckfördervorrichtung (66) aufweist.

60. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 59, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mischer-Container (C2) im Betriebszustand der Anlage an seinen Enden auf je-

weils wenigstens einem anderen Container (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) derart aufgestellt ist, dass Beton durch die offenbaren Luken (L2a) zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container (C2) in einen unter dem Mischer-Container (C2) bereitgestellten Lastkraftwagen (54) oder dergleichen abgelassen werden kann.

61. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 35 bis 43, **gekennzeichnet durch** einen Dosieraufsatz zum Vergrößern des effektiven Auffangquerschnitts eines Trichters einer Dosiereinheit eines Dosiereinheit-Containers und **dadurch, daß** der Dosieraufsatz **durch** einen in zwei Hälften teilbaren Dosieraufsatz-Container gebildet ist, dessen nebeneinander auf die Dosiereinheit aufgesetzte Hälften mittels fester Prallbleche im Inneren der Hälften und nach außen ausklappbarer Prallbleche die Schrägwände des Trichters nach oben hin fortsetzen.

Claims

1. Transportable concrete mixing plant (10), comprising a number of mixing plant components which can be connected detachably to one another and which during transport are accommodated in a number of containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), at least some of these containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), preferably all of these containers, serving as a load-bearing structure for mixing plant components and/or containers for concrete raw materials when the mixing plant (10) is operating, **characterized by** two silo containers (C7, C8) for binder or concrete additive standing upright and being stacked on top of each other at their end faces, wherein the lower of the two silo containers (C7, C8) contains in its lower section a hopper (16) whose upper cross section essentially corresponds to the cross section of the silo container (C7) and has an inner space for storage of binder or concrete additive in a region located above the hopper (16).
2. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 1, **characterized in that** the containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) are standard shipping containers or can be combined into standard shipping containers which can be transported in a standard way in accordance with international regulations, especially by ship, rail and heavy goods vehicle.
3. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least some containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) have openable hatches (L1,

- L1a, L2, L2a, L3, L3a, L3b, L4, L4a, L5, L5a, L6, L7) through which, when the mixing plant (10) is operating, mixing plant components accommodated in various containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), at least to some extent, can work together.
4. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has at least one mixer container (C2), which contains at least one concrete mixer (12) for the mixing of aggregates, of preferably cement-containing binder, of water and of additional compounds and additives for producing concrete.
 5. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 4, **characterized in that** that wall of the mixer container (C2) which is located above each mixer (12) when the plant is operating has a hatch (L2) which can be opened above each mixer (12).
 6. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 5, **characterized in that** it comprises at least one stackable mixer container (C3) which, when the mixing plant (10) is operating, is arranged on the mixer container (C2) and which contains loading means for the introduction of binder, preferably cement, and of aggregates and, if appropriate, additives into each mixer (12) through the openable hatches (L2) located in the upper wall of the mixer container (C2) and through hatches (L3) which can be opened and are located in the bottom wall of the stackable mixer container (C3), opposite these hatches (L2).
 7. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 6, **characterized in that** the loading means for each mixer (12) comprise a pilot silo (48) for aggregates and a binder hopper (24) for binders and, if appropriate, for additives.
 8. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 7, **characterized in that** the binder hopper (24) and, if appropriate, the additive hopper contains a balance.
 9. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 6 to 8, **characterized in that** a binder conveying means (22) leading through an opened hatch (L3a) in a wall of the stackable mixer container (C3) into the latter is provided for the introduction of binder and, if appropriate, additive into the stackable mixer container (C3).
 10. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 9, **characterized in that** the binder conveying means (22) leading into the stackable mixer container (C3) is a feed screw.
 11. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 6 to 10, **characterized in that** when at least two mixers (12) are used, an aggregate conveying means (56) is provided, having a running direction which can be changed over optionally in order to feed the aggregates to the loading means (48) respectively assigned to a mixer (12).
 12. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 11, **characterized in that** when at least three mixers (12) are used, the aggregate conveying means (56) can be moved to and fro over the loading means (48) for the aggregates, between a number of operating positions in which each end of the aggregate conveying means (56) is assigned to a loading means (48) for aggregates.
 13. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 11 or 12, **characterized in that** the aggregate conveying means (56) is a conveyor belt.
 14. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 6 to 13, **characterized in that** an inclined conveying means (44) passing through at least one wall of the stackable mixer container (C3), through an opened hatch (L3b), is provided for introducing the aggregates into the stackable mixer container (C3).
 15. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 14, **characterized in that** the inclined conveying means (44) is a conveyor belt which, during transport, is accommodated in the folded-up state in an inclined conveyor-belt container (C4).
 16. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 4 to 15, **characterized in that** that wall of the mixer container (C2) which is at the bottom when the plant is operating has, under each mixer (12), a hatch (L2a) which can be opened to remove concrete from the mixer container (C2).
 17. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 16, **characterized in that** the mixer container (C2) is erected on a standing surface of a mixer frame (52) which is dimensioned such that concrete can be discharged through the openable hatches (L2a), in order to remove concrete from the mixer container (C2), into a heavy goods vehicle (54) or the like provided underneath the standing surface.
 18. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 16, **characterized in that** when the plant is operating, the mixer container (C2) stands on an off-loading container (C1), in whose top wall hatches (L1) which can be opened are provided, opposite the openable hatches (L2a) in the bottom wall of the mixer container (C2).

19. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 18, **characterized in that** there is provided in one end wall of the offloading container (C1) an openable hatch (L1a), through which there passes a concrete conveying device, which during transport is accommodated completely in the offloading container (C1), for conveying the concrete, for example to a heavy goods vehicle or the like provided beside the offloading container.
20. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 19, **characterized in that** the concrete conveying device comprises an upper concrete collecting belt (60) which, when the plant is operating, is accommodated completely in the offloading container (C1) and a lower concrete conveyor belt (62) which, when the plant is operating, passes through the openable hatch (L1a) in the end wall of the offloading container (C1).
21. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one mixer (12) is provided in at least one mixer container (C2) and that the at least one mixer container is, in its end region, carried on containers, at least one of these containers being a control-station container (C10).
22. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** each binder silo and additive silo container (C7, C8), respectively, stands upright on its end face.
23. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two binder silo or additive silo containers (C7, C8) are erected beside one another.
24. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** each binder silo or additive silo container (C7, C8) erected upright is fastened, by means of transverse struts (28), to the stackable mixer container (C3) and/or to the mixer container (C2) and/or to the offloading container (C1) or to the mixer frame (52) for the purpose of stabilization.
25. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 22 to 24, **characterized in that** each silo container (C7) which is not standing on a further silo container (C7, C8), and the offloading container (C1) and/or the mixer frame (52) are fastened to a common baseplate (14).
26. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 22 to 25, **characterized in that** each silo container (C8) which is not standing on a further silo container (C7, C8), when in its operating state, contains in its lower region a hopper (16) whose upper cross section essentially corresponds to the cross section of the silo container (C7) and which tapers downwards.
27. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 22 to 26, **characterized in that** each silo container (C7) which is not standing on a further silo container (C7, C8) has, on its end face which is located at the bottom when it is operating, a concrete slab (26) for stabilization.
28. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 26 or 27, **characterized in that**, in the operating state, a binder or additive conveying means (18) is arranged underneath the hopper opening, and passes through a side wall of the silo container (C7) through an opened hatch (L7).
29. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 28, **characterized in that** the binder or additive conveying means (18) is a feed screw.
30. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 28 or 29, **characterized in that** the binder or additive conveying means (18) works together with a vertical conveying means (20) which runs essentially vertically or obliquely upwards on an outer wall of the silo container (C7) in such a way that it can transfer binder or additive to the latter for onward conveyance.
31. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 30, **characterized in that** the vertically or obliquely running conveying means (20) is a feed screw.
32. Transportable concrete mixing-plant (10) according to claim 30 or 31, **characterized in that** the vertically or obliquely running conveying means (20) works together with the binder or additive conveying means (22) which runs partly in the stackable mixer container (C3) in such a way that it transfers binder or additive to the latter for onward conveyance.
33. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** in addition ladders (30), safety railings (32) and the like are provided on the outside of the silo container (C7, C8), which during transport are accommodated in a container, preferably this container (C7, C8).
34. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a concrete finisher (64) and/or a working platform or the like, during transport, are accommodated in a container, preferably a silo container (C7, C8).

35. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one metering-unit container (C5) which contains a metering device (34) for metering the aggregates. 5
36. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 35, **characterized in that** the metering device (34) for aggregates has at least one weighing conveyor belt (34a) for weighing and transporting the aggregates, and at least one loading means (34b) assigned to the weighing conveyor belt (34a). 10
37. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 36, **characterized in that** each loading means (34b) is formed by a hopper which is arranged above the weighing conveyor belt (34a), which tapers downwards and, upwards, opens wide towards an openable hatch (L5) **in that** side wall of the metering-unit container (C5) which is at the top when operating. 15 20
38. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 37, **characterized in that** each metering-unit container (C5) is assigned a stackable metering container (C6) of essentially the same length, whose halves, when operating, are placed beside each other and parallel to the metering-unit container (C5), oriented with the latter, and which, with the aid of a baffle-plate device and openable hatches (L5, L6) in the upper side wall of the metering-unit container (C5) and in the lower side wall of each half of the stackable metering container (C6), enlarge the effective upper filling cross section of each hopper (34b) in the metering-unit container (C5). 25 30 35
39. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 38, **characterized in that** the baffle-plate device comprises baffle plates (36) which are permanently arranged in the stackable metering container (C6) and run obliquely and which, in the operating state, lengthen the walls of each hopper (34b) in the metering-unit container (C5) upwards into the halves of the stackable metering container (C6). 40 45
40. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 38 or 39, **characterized in that** the baffle-plate device further comprises baffle plates (38) which are rotatably mounted essentially at corners of the halves of the stackable metering container (C6) and, in the operating state, are folded out of the stackable metering container (C6) in such a way that they enlarge the hopper opening at the top. 50
41. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 36 to 40, **characterized in that** in the metering-unit container (C5) there is also provided a feed conveying means (42) which runs under- 55
- neath the weighing conveyor belt (34a), parallel to the latter, and can be displaced in the longitudinal direction, partly out of the metering-unit container (C5), through an openable hatch (L5a) in an end face of the metering-unit container (C5).
42. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 41, **characterized in that** the feed conveying means (42) is a conveyor belt.
43. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 41 or 42, **characterized in that** that end of the feed conveying means (42) which, in the operating state, is located outside the metering-unit container (C5) is arranged above the inclined conveying means (44) for feeding aggregates to the stackable mixer container (C3).
44. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it also comprises an additive container (C9) to accommodate concrete additives.
45. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it also comprises a control-station container (C10), in which a control station for controlling the components of the concrete mixing plant (10) is accommodated.
46. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it also comprises a water container (C11) or a container which accommodates water and/or concrete additives.
47. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, which, as a result of covering, insulation, partitioning, warming or heating (with warm air, heating steam, heating coils and so on) the individual mixing plant components (in particular the mixer container (C2) together with the stackable mixer container (C3), conveyor belts (34a, 44, 56, 62), metering-unit container (C5), additive container (C9) and water container (C11) together with delivery lines), makes mixing operation possible even at ambient temperatures below 0°C.
48. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 1 to 47, **characterized in that** it has a pressure conveying device (66), preferably a compressed-air conveying device, for conveying by pressure from at least one silo container (C7).
49. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 48, **characterized in that** the pressure conveying device (66) comprises a collecting vessel (68) with a compressor (70) and a delivery hose (72) con-

nected to the collecting vessel (68).

50. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 6 to 49, **characterized in that** it has at least one intermediate binder container (C12) for the intermediate storage of binder, which is preferably erected on at least one stackable mixer container (C3). 5
51. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 49 and claim 50, **characterized in that** the delivery hose (72) opens into the at least one intermediate binder container (C12). 10
52. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 50 or 51, **characterized in that** the at least one intermediate binder container (C12) contains a hopper (74), which opens into a rotary feeder (76) which is arranged above a binder hopper (24) in a stackable mixer container (C3). 15
53. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 49 or one of claims 50 to 52, to the extent which they refer back to claim 49, **characterized in that** the collecting vessel (68) and the compressor (70) are arranged in the lower region of the silo container (C7). 20
54. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has binder silo containers and/or additive silo containers (C13) which, when operating, are stacked on one another and parallel to one another with essentially horizontal orientation. 25
55. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 54, **characterized in that** the binder silo containers and/or additive silo containers (C13) stacked on one another and parallel to one another with essentially horizontal orientation each have removable bottom and top surfaces. 30
56. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 54 or 55, **characterized in that** it has a final silo container (C13A) which can essentially be divided into two halves and whose halves (C13A1, C13A2), when operating, form the lowest (C13A1) and, respectively, the uppermost (C13A2) container of a group of silo containers (C13) stacked on one another and parallel to one another. 35
57. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 6 to 56, **characterized in that** at least one intermediate binder vessel (84) for the intermediate storage of binder is preferably arranged in a stackable mixer container (C3). 40
58. Transportable concrete mixing plant (10) according

to claim 57,

characterized in that a binder delivery means (86), preferably a binder feed screw, for delivering binder from at least one intermediate binder vessel (84) into a binder hopper (24) is arranged in the stackable mixer container (C3).

59. Transportable concrete mixing plant (10) according to claim 57 or 58, **characterized in that** it is designed to deliver binder and/or additives from a silo container (C7, C8, C13) and/or a transport vehicle into an intermediate binder vessel (84) and/or an intermediate binder container (C12), preferably having a feed-screw arrangement (18, 20, 22; 88) and/or a pressure conveying device (66). 45
60. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 4 to 59, **characterized in that** when the plant is operating, a mixer container (C2) is set up on its ends on at least one other container (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) in each case in such a way that concrete can be let out through the openable hatches (L2a) for removing concrete from the mixer container (C2) into a heavy goods vehicle (54) or the like provided under the mixer container (C2). 50
61. Transportable concrete mixing plant (10) according to one of claims 35 to 43, **characterized by** a metering attachment for enlarging the effective catching cross section of a hopper of a metering unit of a metering-unit container, wherein the metering attachment is formed by a stackable metering container which can be divided into two halves and whose halves, stacked beside each other on the metering unit, extend the inclined walls of the hopper upwards by means of fixed baffle plates in the interior of the halves and baffle plates which can be folded outwards. 55

Revendications

1. Centrale à béton transportable (10), comprenant une pluralité de composants de centrale de mélange pouvant être assemblés de manière démontable qui, pendant le transport sont logés dans une pluralité de conteneurs (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), une partie au moins de ces conteneurs (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), de préférence la totalité de ces conteneurs, servant de structure porteuse pour des composants de la centrale de mélange ou/et de réservoirs pour les matériaux de départ du béton lorsque la centrale à béton (10) est en état de fonctionnement, **caractérisée** deux conteneurs silos (C7, C8) pour les liants ou l'additif pour béton orientés verticalement et posés l'un sur l'autre les faces

- avant, le plus bas des deux conteneurs silos (C7, C8) présentant, dans sa partie basse, une trémie (16) dont la section supérieure correspond essentiellement à la section du conteneur silo (C7) et présente, dans une zone située au-dessus de la trémie (16) un espace intérieur pour le stockage de liants ou de l'additifs pour béton.
2. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les conteneurs (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) sont des conteneurs maritimes normalisés, ou peuvent être assemblés en conteneurs maritimes normalisés qui peuvent être transportés unitairement conformément aux règles internationales, notamment par bateau, par train et par camion. 10
 3. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** au moins quelques-uns des conteneurs (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) présentent des lucarnes ouvrantes (L1, L1a, L2, L2a, L3, L3a, L3b, L4, L4a, L5, L5a, L6, L7) à travers lesquelles, lorsque la centrale à béton (10) est en état de fonctionnement, des composants de la centrale de mélange logés au moins partiellement dans différents conteneurs (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) peuvent coopérer. 20
 4. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** présente au moins un conteneur de malaxeur (C2) qui contient au moins un malaxeur de béton (12) pour mélanger des granulats, des liants contenant de préférence du ciment, de l'eau et des adjuvants, ainsi que des additifs pour la production de béton. 30
 5. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la paroi du conteneur de mélangeur (C2) qui, dans l'état de fonctionnement, se trouve au-dessus de chaque mélangeur (12), présente une lucarne ouvrante (L2) au-dessus de chaque malaxeur (12). 35
 6. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'elle** au moins comprend un conteneur de rehausse de malaxeur (C3) disposé sur le conteneur de malaxeur (C2) lorsque la centrale à béton (10) est en état de fonctionnement, conteneur de rehausse de malaxeur qui contient des moyens de chargement pour introduire un liant, de préférence du ciment, et des granulats ainsi que, le cas échéant, des additifs dans chaque malaxeur (12) en passant à travers les lucarnes ouvrantes (L2) qui se trouvent dans la paroi supérieure du conteneur de malaxeur (C2) et par des lucarnes ouvrantes (L3) faisant face à ces lucarnes (L2) dans la paroi de plancher du conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 40
 7. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens de chargement pour chaque malaxeur (12) comprennent le présilo (48) pour les granulats et la trémie de liant (24) pour le liant ainsi que le cas échéant pour les additifs. 45
 8. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la trémie pour liant (24) ainsi que le cas échéant la trémie pour les additifs contient une balance. 50
 9. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un moyen de convoyage de liant (22) passant par une lucarne ouverte (L3a) dans une paroi du conteneur de rehausse de malaxeur (C3) à l'intérieur de ce dernier afin d'introduire le liant ainsi que, le cas échéant, un additif dans le conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 55
 10. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage de liant (22) passant dans le conteneur de rehausse de malaxeur (C3) est un transporteur à vis sans fin.
 11. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que**, lorsqu'on utilise au moins deux malaxeurs (12), il est prévu un moyen de convoyage de granulats (56) avec un sens de marche inversible au choix afin d'amener les granulats aux moyens de chargement (48) affectés chacun à un malaxeur (12).
 12. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que**, lorsqu'on utilise au moins trois malaxeurs (12), le moyen de convoyage de granulats (56) peut se déplacer d'un côté et de l'autre au-dessus des moyens de chargement de granulats (48) entre plusieurs positions de service dans lesquelles chaque extrémité du moyen de convoyage de granulats (56) est affectée à un moyen de chargement de granulats (48).
 13. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 11 ou la revendication 12, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage de granulats (56) est une bande transporteuse.
 14. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 13, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un moyen de convoyage incliné (44) traversant au moins une paroi du conteneur de rehausse de malaxeur (C3) par une lucarne ouverte

(L3b) afin d'introduire les granulats dans le conteneur de rehausse de malaxeur (C3).

15. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage incliné (44) est une bande transporteuse qui, pendant le transport, se loge dans un état replié dans un conteneur à bande transporteuse inclinée (C4). 5
16. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 15, **caractérisée en ce que** la paroi de dessous, dans l'état de fonctionnement, du conteneur de malaxeur (C2) présente sous chaque malaxeur (12) une lucarne ouvrante (L2a) pour le prélèvement de béton à partir du conteneur de malaxeur (C2). 10
17. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** le conteneur de malaxeur (C2) est posé sur une surface d'appui d'un chevalet de mélangeur (52) qui est dimensionné de telle façon que du béton peut être déversé par les lucarnes ouvrantes (L2a) pour le prélèvement de béton à partir du conteneur de malaxeur (C2) dans un camion (54) ou similaire stationnant sous la surface d'appui. 20 25
18. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 16, **caractérisée en ce que**, dans l'état de fonctionnement de la centrale, le conteneur de malaxeur (C2) est posé sur un conteneur de chargement (C1) dans la paroi de plafond duquel sont prévues les lucarnes ouvrantes (L1) faisant face aux lucarnes ouvrantes (L2a) de la paroi de plancher du conteneur de malaxeur (C2). 30 35
19. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 18, **caractérisée en ce qu'il** est prévu, sur une paroi frontale du conteneur de chargement (C1), une lucarne ouvrante (L1a) qui est traversée par un dispositif convoyeur de béton, qui lors du transport, est entièrement logé dans le conteneur de chargement (C1), pour amener le béton par exemple à un camion ou similaire en attente à côté du conteneur de chargement. 40 45
20. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** le dispositif convoyeur de béton comprend une bande collectrice de béton supérieure (60) qui, dans l'état de fonctionnement, est entièrement logée dans le conteneur de chargement (C1) et une bande transporteuse de béton inférieure (62) qui, dans l'état de fonctionnement, traverse la lucarne ouvrante (L1a) dans la paroi frontale du conteneur de chargement (C1). 50
21. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quel-

conque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'on** prévoit au moins un malaxeur (12) dans au moins un conteneur de malaxeur (C2) et **en ce que** l'au moins un conteneur de malaxeur (C2) repose sur des conteneurs dans ses zones d'extrémité, l'un de ces conteneurs étant un conteneur accueillant le poste de commande (C10).

22. Centrale à béton transportable (10) l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque conteneur silo de liant ou silo d'additif (C7, C8) est posé debout sur sa face avant. 10
23. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins deux conteneurs silos de liant ou silos d'additif (C7, C8) sont posés l'un à côté de l'autre. 15
24. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque conteneur silo de liant ou silo d'additif (C7, C8) posé debout est fixé pour le stabiliser au moyen de jambes de force transversales (28) sur le conteneur de rehausse de malaxeur (C3) et/ou sur le conteneur de malaxeur (C2) et/ou sur le conteneur de chargement (C1) ou sur le chevalet de mélangeur (52). 20 25
25. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, **caractérisée en ce que** chaque conteneur silo (C7) non posé sur un autre conteneur silo (C7, C8) et le conteneur de chargement (C1) ou le chevalet de mélangeur (52) sont fixés sur une plaque de base (14) commune. 30 35
26. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 22 à 25, **caractérisée en ce que** chaque conteneur silo (C7) non posé sur un autre conteneur silo (C7, C8) contient, dans sa partie basse, dans l'état de fonctionnement, une trémie (16), dont la section supérieure correspond essentiellement à la section du conteneur silo (C7) et qui se rétrécit vers le bas. 40 45
27. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 22 à 26, **caractérisée en ce que** chaque conteneur silo (C7) non posé sur un autre conteneur silo (C7, C8) présente sur sa face avant qui se trouve en bas, dans l'état de fonctionnement, une dalle de béton (26) pour la stabilisation. 50
28. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 26 ou la revendication 27, **caractérisée en ce que**, dans l'état de fonctionnement, il y a, sous l'orifice de la trémie, un moyen de convoyage de liant ou d'additif (18) qui traverse une paroi latérale du conteneur silo (C7) par une lucarne ouverte (L7). 55

29. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 28, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage de liant ou d'additif (18) est un transporteur à vis sans fin.
30. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 28 ou la revendication 29, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage de liant ou d'additif (18) coopère avec un moyen de convoyage vertical (20) qui s'étend sensiblement verticalement ou obliquement vers le haut sur une paroi extérieure du conteneur silo (C7) de façon à pouvoir transférer à celui-ci le liant ou l'additif à transporter plus loin.
31. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 30, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage vertical ou oblique (20) est un transporteur à vis sans fin.
32. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 30 ou la revendication 31, **caractérisée en ce que** le moyen de convoyage vertical ou oblique (20) coopère avec le moyen de convoyage de liant ou d'additif (22) qui s'étend partiellement dans le conteneur de rehausse de malaxeur (C3) de façon à transférer à celui-ci le liant ou l'additif à transporter plus loin.
33. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu en plus, à l'extérieur du conteneur silo (C7, C8), des échelles (30), des rampes de sécurité (32) et similaires à l'extérieur du conteneur silo (C7, C8) lesquelles sont logées, lors du transport, dans un conteneur, de préférence dans ce conteneur (C7, C8).
34. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** pièce préfabriquée en béton (64) et/ou une plateforme de travail ou similaire est logée, lors du transport, dans un conteneur, de préférence dans un conteneur (C7, C8).
35. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un conteneur d'unité de dosage (C5) qui renferme un dispositif doseur (34) pour le dosage des granulats.
36. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 35, **caractérisée en ce que** le dispositif doseur de granulats (34) présente au moins une bande transporteuse peseuse (34a) pour peser et transporter les granulats et au moins un moyen de chargement (34b) affecté à la bande transporteuse Peseuse (34a).
37. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 36, **caractérisée en ce que** chaque moyen de chargement (34b) est constitué d'une trémie, disposée au-dessus de la bande transporteuse peseuse (34a), qui se rétrécit vers le bas et s'ouvre largement vers le haut pour former une lucarne ouvrante (L5) dans la paroi latérale du conteneur d'unité de dosage (C5) qui se trouve en haut dans l'état de fonctionnement.
38. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 37, **caractérisée en ce qu'à** chaque conteneur d'unité de dosage (C5) est affecté un conteneur de rehausse de dosage (C6) de longueur essentiellement égale, dont les moitiés, dans l'état de fonctionnement, sont posées sur le conteneur d'unité de dosage (C5) en étant côte à côte orientées parallèlement à celui-ci, et qui, à l'aide d'un dispositif de tôles de chicane ainsi que de lucarnes ouvrantes (L5, L6) dans la paroi latérale supérieure du conteneur d'unité de dosage (C5) et dans la paroi latérale intérieure de chaque moitié du conteneur de rehausse de dosage (C6), agrandissent la section de remplissage supérieure effective de chaque trémie (34b) dans le conteneur d'unité de dosage (C5).
39. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 38, **caractérisée en ce que** le dispositif de tôles de chicane comprend des tôles de chicane (36) disposées fixement dans le conteneur de rehausse de dosage (C6) et s'étendant obliquement qui, dans l'état de fonctionnement, prolongent les parois de chaque trémie (34b) dans le conteneur d'unité de dosage (C5) vers le haut à l'intérieur des moitiés du conteneur de rehausse de dosage (C6).
40. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 38 ou la revendication 39, **caractérisée en ce que** le dispositif de tôles de chicane comprend en plus des tôles de chicane (38) qui sont supportées en rotation essentiellement dans des coins des moitiés du conteneur de rehausse de dosage (C6) et, dans l'état de fonctionnement, basculent hors du conteneur de rehausse de dosage (C6) de façon à agrandir l'orifice de la trémie vers le haut.
41. Centrale à béton transportable (10) selon l'une des revendications 36 à 40, **caractérisée en ce qu'il** est prévu en plus dans le conteneur d'unité de dosage (C5) un moyen convoyeur d'alimentation (42) passant sous la bande transporteuse peseuse (34a) parallèlement à celle-ci et pouvant se déplacer partiellement hors du conteneur d'unité de dosage (C5) dans le sens longitudinal à travers une lucarne ouvrante (L5a) dans une face avant du conteneur d'unité de dosage (C5).
42. Centrale à béton transportable (10) selon la reven-

- dication 41, **caractérisée en ce que** le moyen convoyeur d'alimentation (42) est une bande transporteuse.
43. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 41 ou la revendication 42, **caractérisée en ce que** l'extrémité du moyen convoyeur d'alimentation (42) qui, dans l'état de fonctionnement, se trouve à l'extérieur du conteneur d'unité de dosage (C5), est disposée au-dessus du moyen de convoyage incliné (44) servant à acheminer des granulats vers le conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 5
44. Centrale à béton transportable (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en plus un conteneur d'adjuvants (C9) destiné à recevoir des adjuvants pour béton. 10
45. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en plus un conteneur de poste de commande (C10) dans lequel est monté un poste de commande servant à commander les composants de la centrale à béton (10). 20
46. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en plus un conteneur d'eau (C11) ou un conteneur recevant de l'eau et/ou des adjuvants pour béton. 25
47. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes qui, par capotage, isolation, cloisonnement, réchauffement ou chauffage (à l'air chaud, à la vapeur chaude, par résistance spiralée, etc.) des différents composants de la centrale de mélange (en particulier du conteneur de malaxeur (C2) y compris le conteneur de rehausse de malaxeur (C3), des bandes transporteuses (34a, 44, 56, 62), du conteneur d'unité de dosage (C5), des conteneurs d'adjuvants (C9) et d'eau (C11) y compris les conduites d'alimentation), permet un malaxage même à des températures ambiantes inférieures à 0 °C. 30
48. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 47, **caractérisée en ce qu'elle** présente un dispositif d'alimentation sous pression (66), de préférence un dispositif d'alimentation à air comprimé, pour l'alimentation sous pression à partir d'au moins un conteneur silo (C7). 35
49. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 48, **caractérisée en ce que** le dispositif d'alimentation sous pression (66) comprend un réservoir collecteur (68) comportant un compresseur (70) et un flexible d'alimentation (72) relié au réservoir collecteur (68). 40
50. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 49, **caractérisée en ce qu'elle** présente au moins un conteneur intermédiaire à liant (C12) pour l'entreposage de liant, lequel est de préférence posé sur au moins un conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 45
51. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 49 et la revendication 50, **caractérisée en ce que** le flexible d'alimentation (72) débouche dans l'au moins un conteneur intermédiaire à liant (C12). 50
52. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 50 ou la revendication 51, **caractérisée en ce que** l'au moins un conteneur intermédiaire de liant (C12) contient une trémie (74) débouchant dans une écluse à roue cellulaire (76) qui est disposée au-dessus d'une trémie pour liant (24) dans un conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 55
53. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 49 ou l'une quelconque des revendications 50 à 52, dans la mesure où elles font référence à la revendication 49, **caractérisée en ce que** le réservoir collecteur (68) et le compresseur (70) sont disposés dans la zone inférieure du conteneur silo (C7). 60
54. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** présente des conteneurs silos à liant ou/et silos à additifs (C13) qui, dans l'état de fonctionnement, sont empilés parallèlement les uns sur les autres selon une orientation essentiellement horizontale. 65
55. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 54, **caractérisée en ce que** les conteneurs silos à liant ou/et silos à additifs (C13) empilés parallèlement les uns sur les autres selon une orientation essentiellement horizontale présentent chacun des surfaces de plancher et de plafond amovibles. 70
56. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 54 ou 55, **caractérisée en ce qu'elle** présente un conteneur de fermeture de silo (C13A) pouvant être divisé essentiellement en deux moitiés, lesquelles moitiés (C13A1, C13A2), dans l'état de fonctionnement, forment respectivement le conteneur le plus bas (C13A1) respectivement le conteneur le plus haut (C13A2) d'un groupe de conteneurs silos (C13) empilés parallèlement les uns sur les autres. 75
57. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 56, **caractérisée en ce qu'au** moins un réservoir intermédiaire à liant (84) pour l'entreposage de liant est disposé de préférence dans un conteneur de rehausse de malaxeur (C3). 80

58. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 57, **caractérisée en ce qu'un** organe d'acheminement de liant (86), de préférence un transporteur de liant à vis sans fin, est disposé dans le conteneur de rehausse de malaxeur (C3) pour acheminer le liant à partir d'au moins un réservoir intermédiaire à liant (84) dans une trémie pour liant (24). 5
59. Centrale à béton transportable (10) selon la revendication 57 ou la revendication 58, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée de façon à acheminer le liant et/ou des additifs à partir d'un conteneur silo (C7, C8, C13) et/ou d'un véhicule de transport dans un réservoir intermédiaire à liant (84) et/ou dans un conteneur intermédiaire de liant (C12), de préférence présente un dispositif transporteur à vis sans fin (18, 20, 22 ; 88) et/ou un dispositif d'alimentation sous pression (66). 10
15
20
60. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 59, **caractérisée en ce que**, dans l'état de fonctionnement de la centrale, un conteneur de malaxeur (C2) est posé respectivement, sur ses extrémités, sur au moins un autre conteneur (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) de telle façon que du béton peut être déversé à travers les lucarnes ouvrantes (L2a) afin de prélever du béton à partir du conteneur de malaxeur (C2) dans un camion (54) ou similaire en attente sous le conteneur de malaxeur (C2). 25
30
61. Centrale à béton transportable (10) selon l'une quelconque des revendications 35 à 43, **caractérisée par** une rehausse de dosage destinées à agrandir la section de remplissage effective d'une trémie d'une unité de dosage d'un conteneur d'unité de dosage, et en ce que la rehausse de dosage est constituée d'un conteneur de rehausse de dosage (C6) qui peut être divisé en deux moitiés, dont les moitiés posées l'une à côté de l'autre sur l'unité de dosage prolongent vers le haut les parois obliques de la trémie à l'intérieur des moitiés par des tôles de chicane fixes (36) et pouvant basculer vers l'extérieur. 35
40
45

50

55

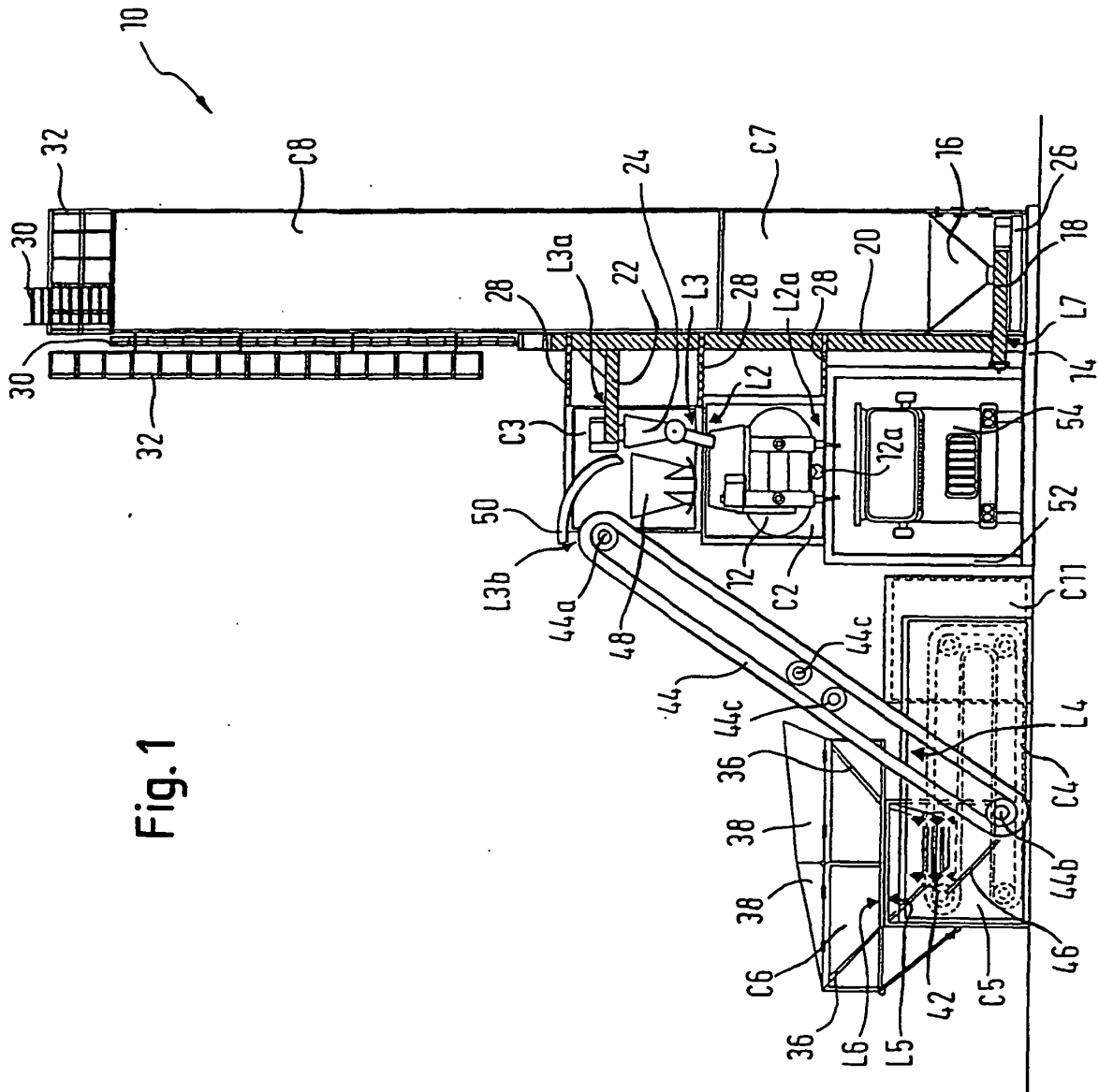


Fig. 1

Fig. 2

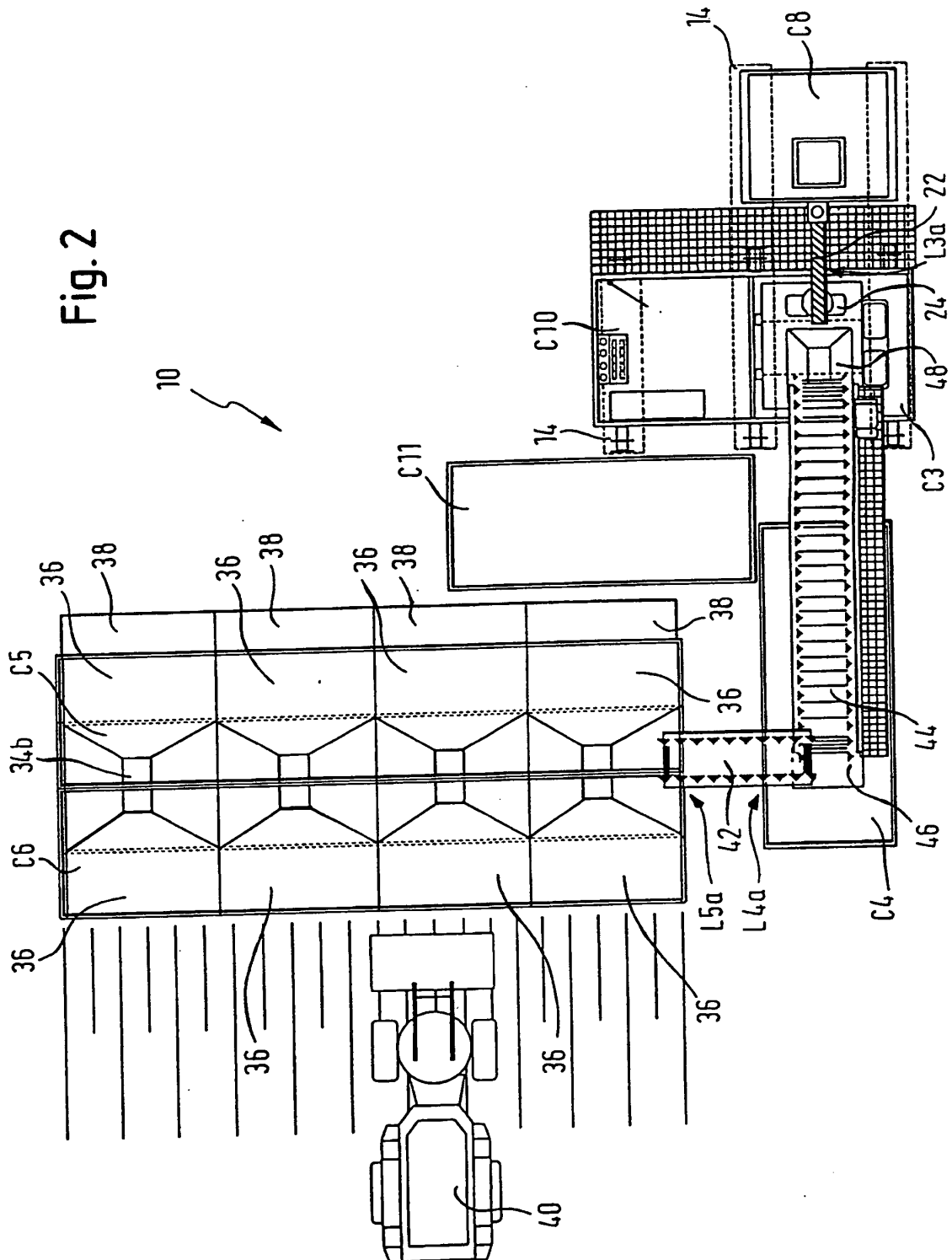
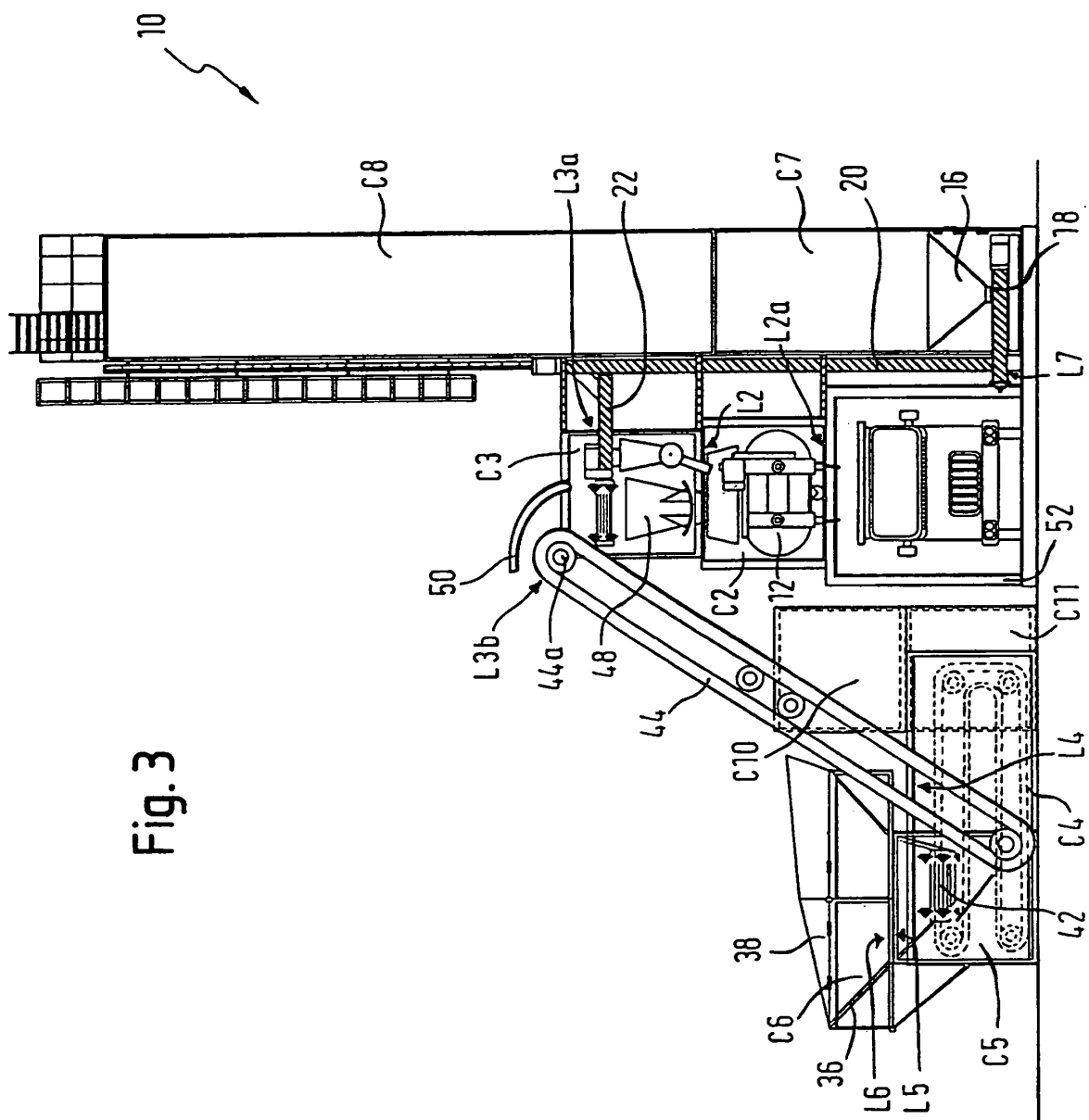
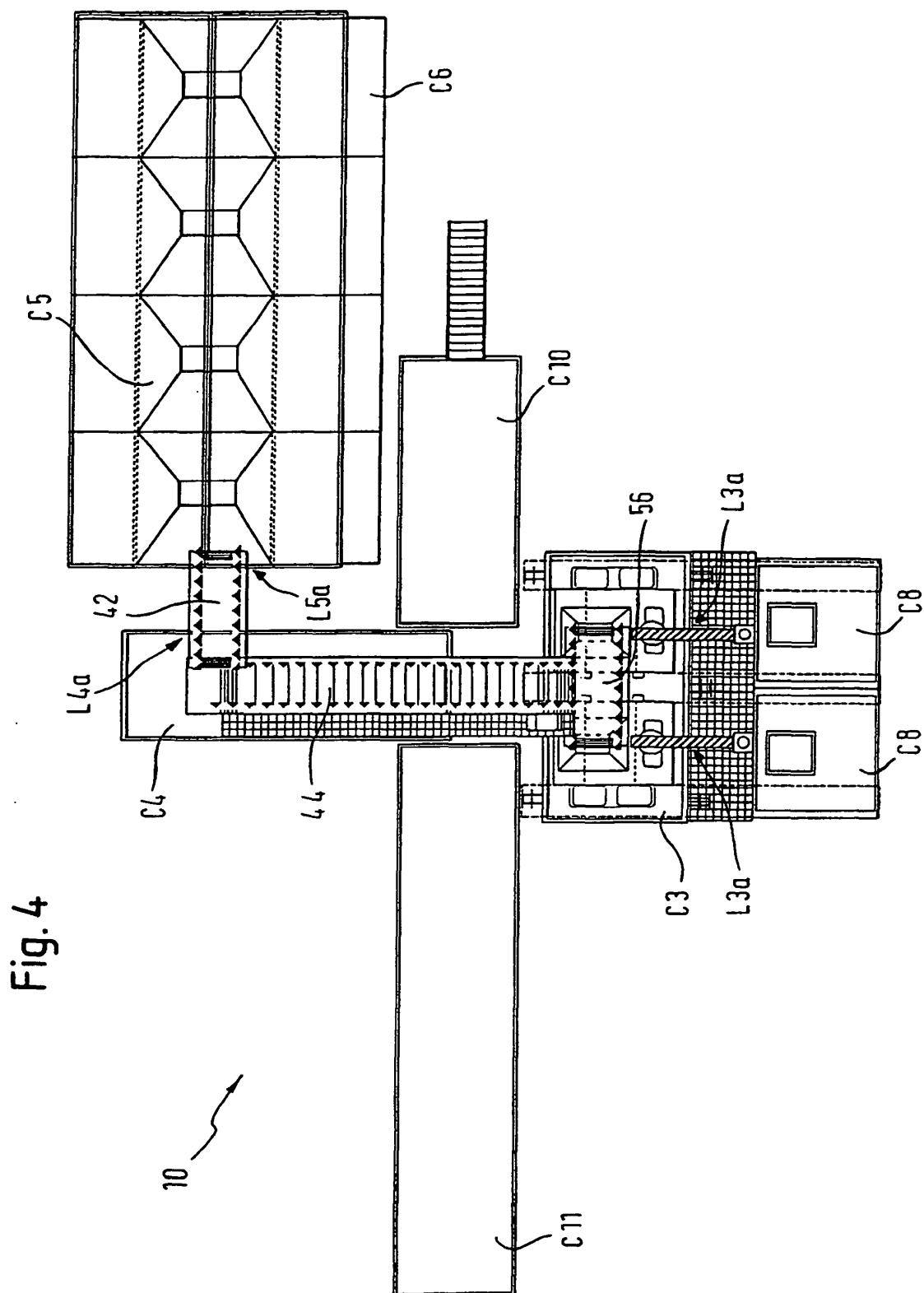


Fig. 3





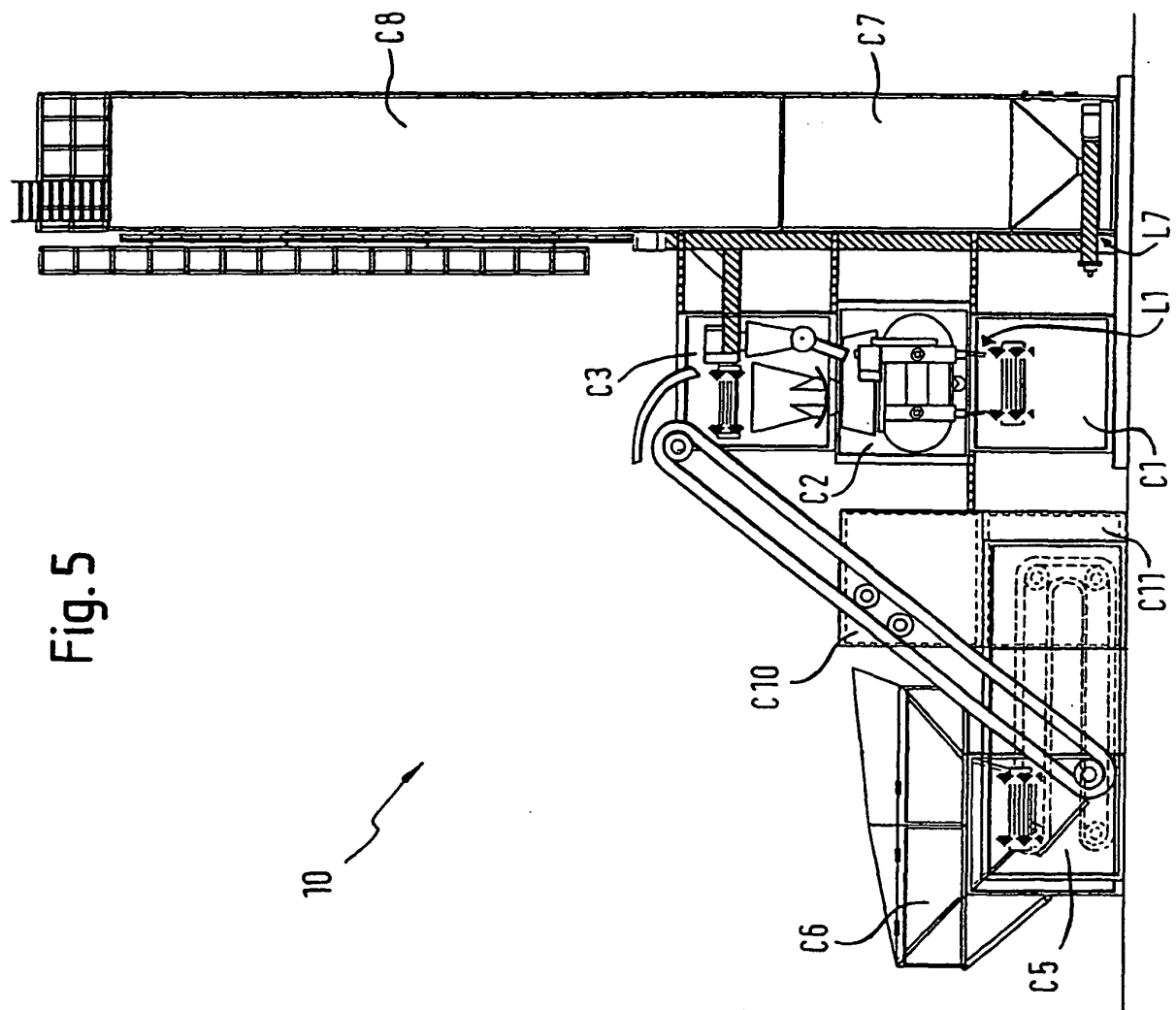


Fig. 5

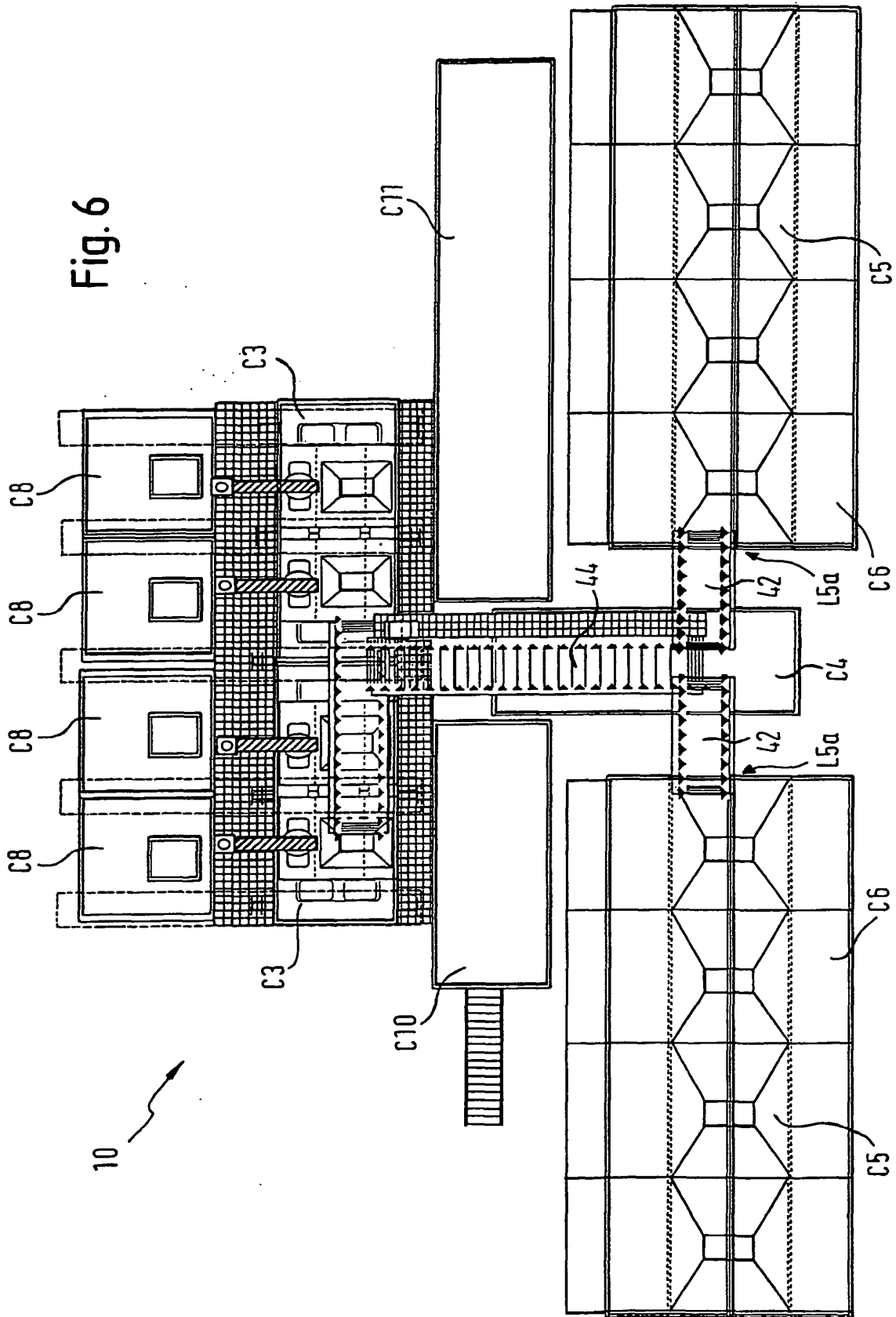


Fig. 7

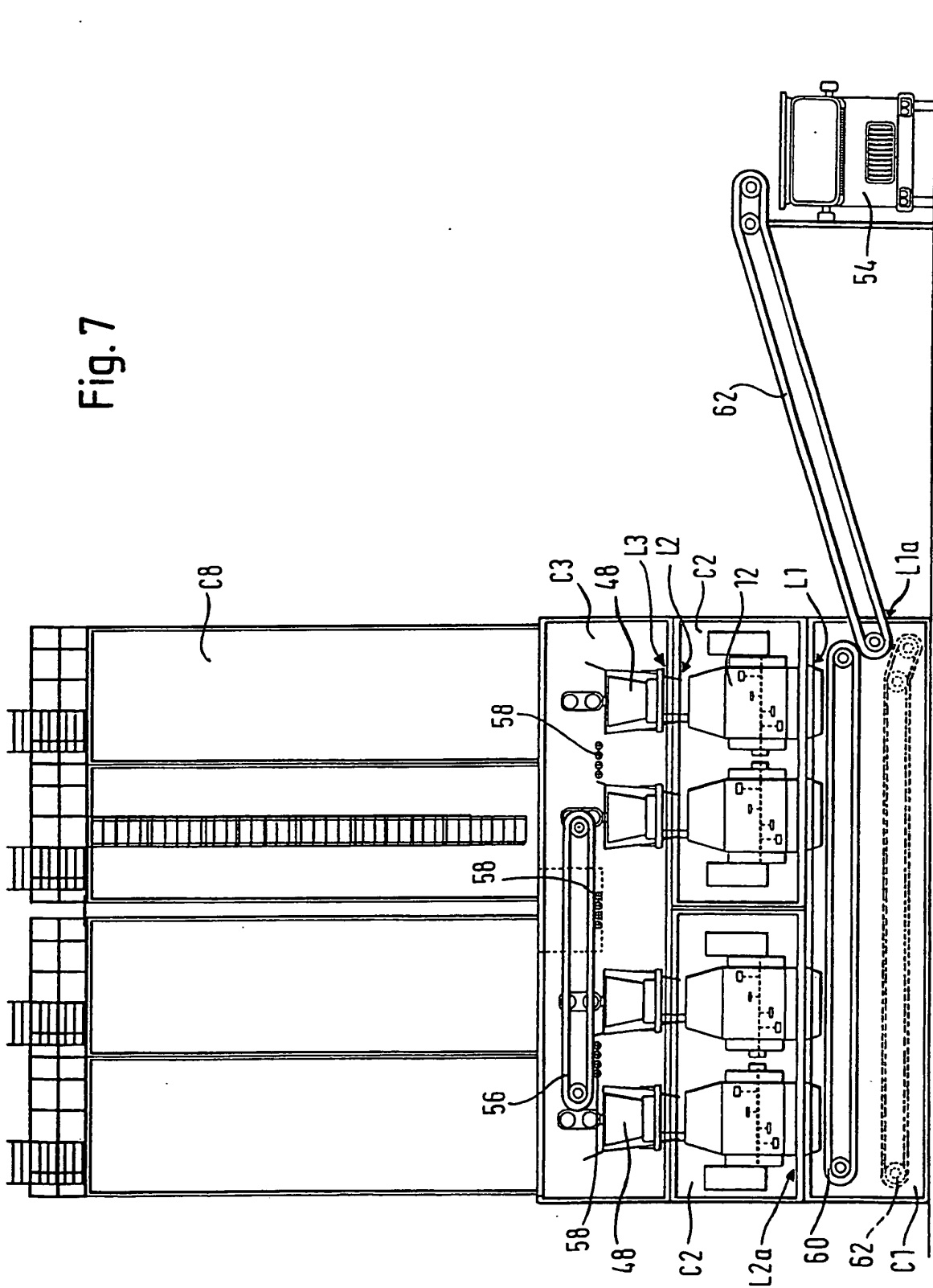


Fig. 8

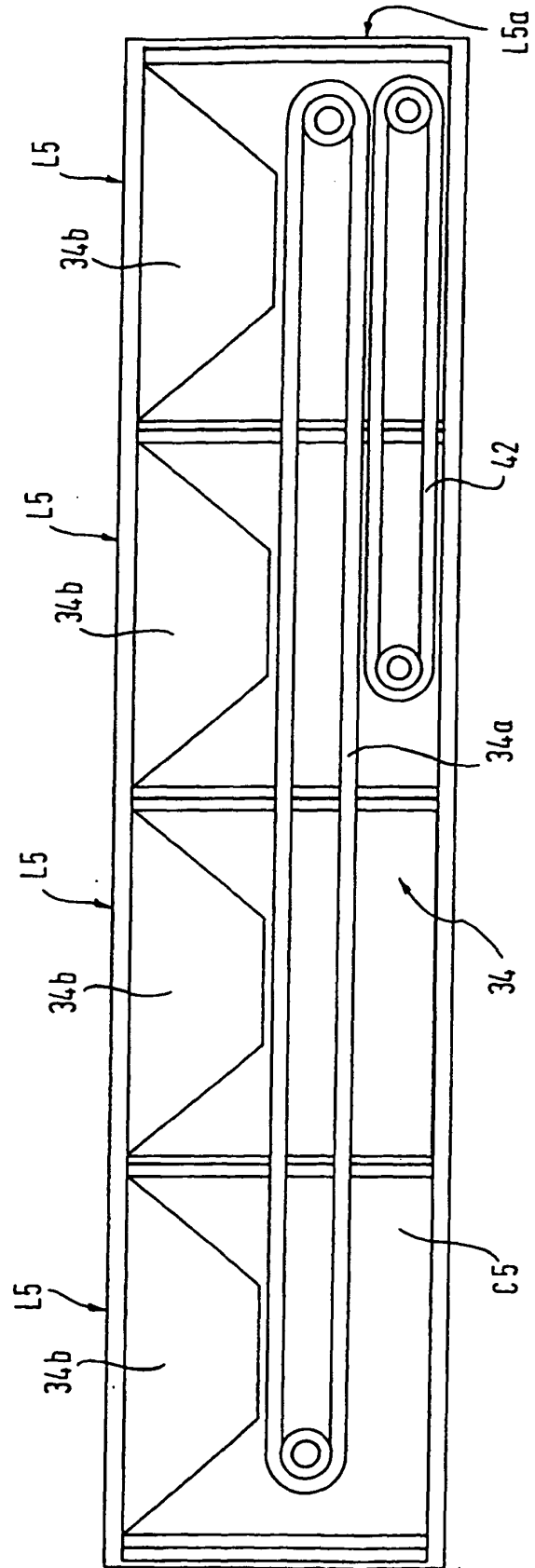


Fig. 9

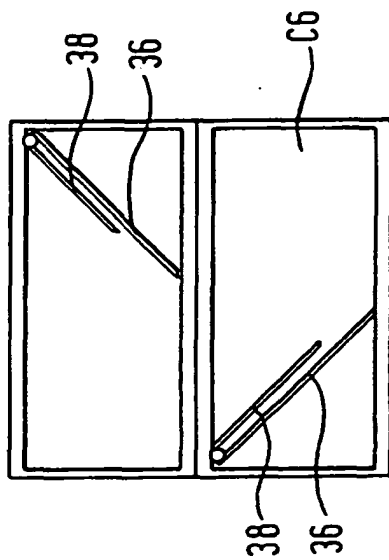


Fig. 10

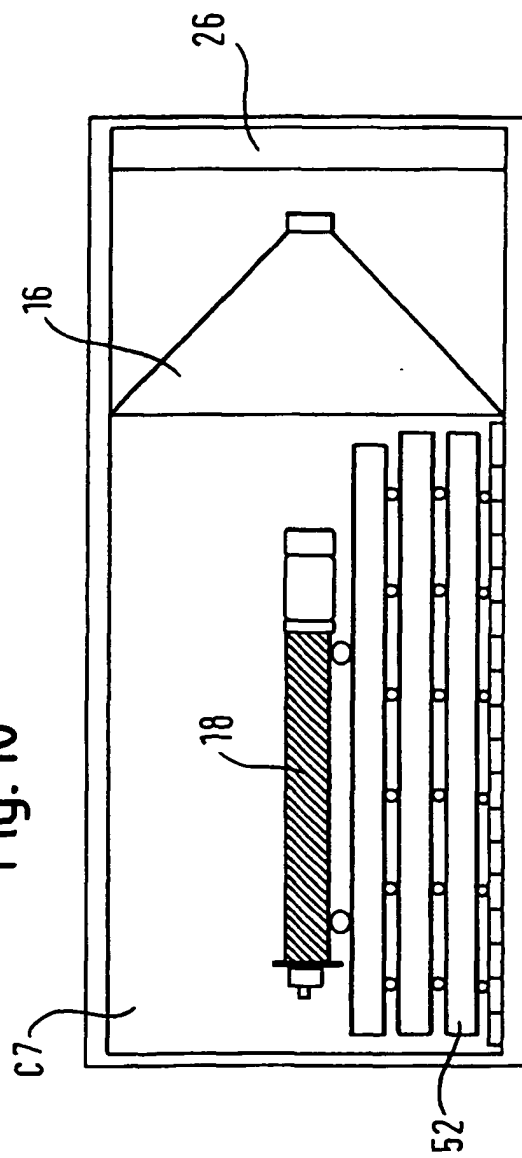


Fig. 11

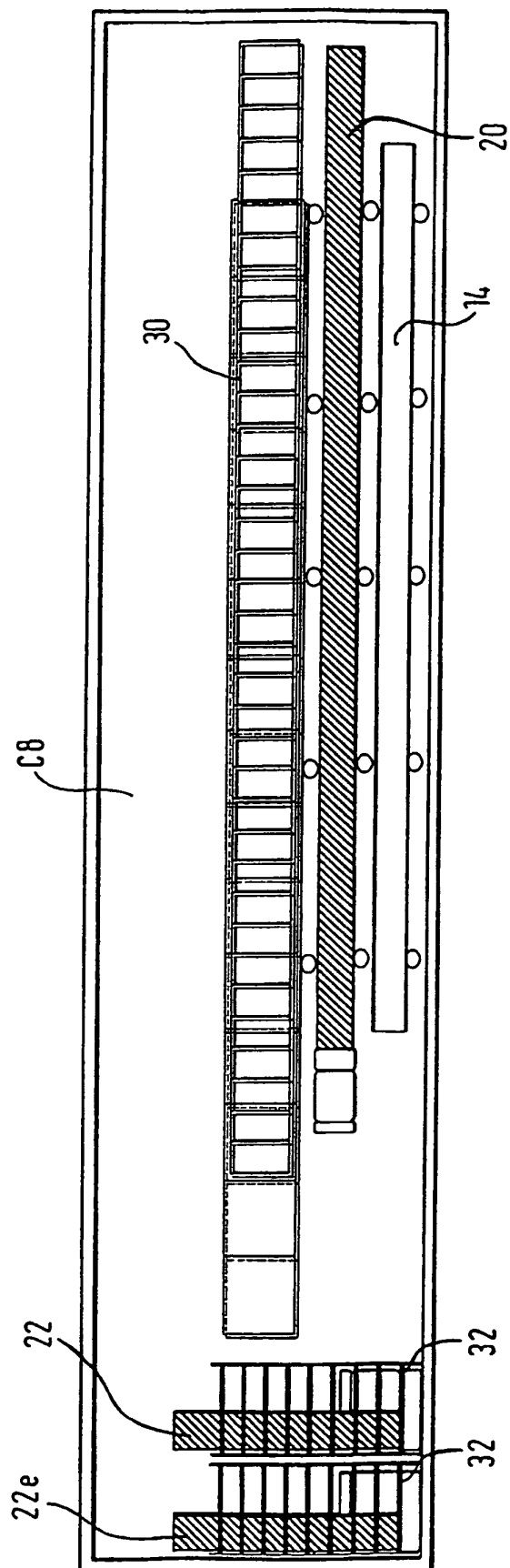


Fig. 12

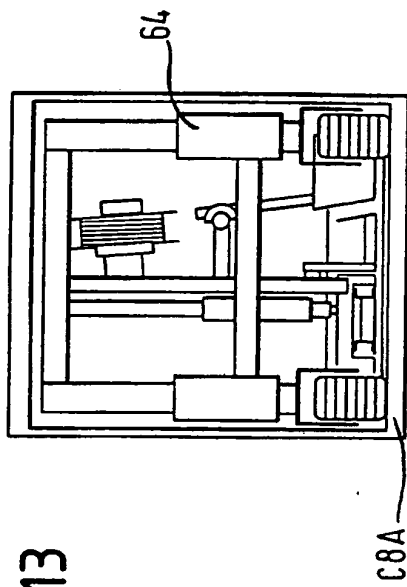
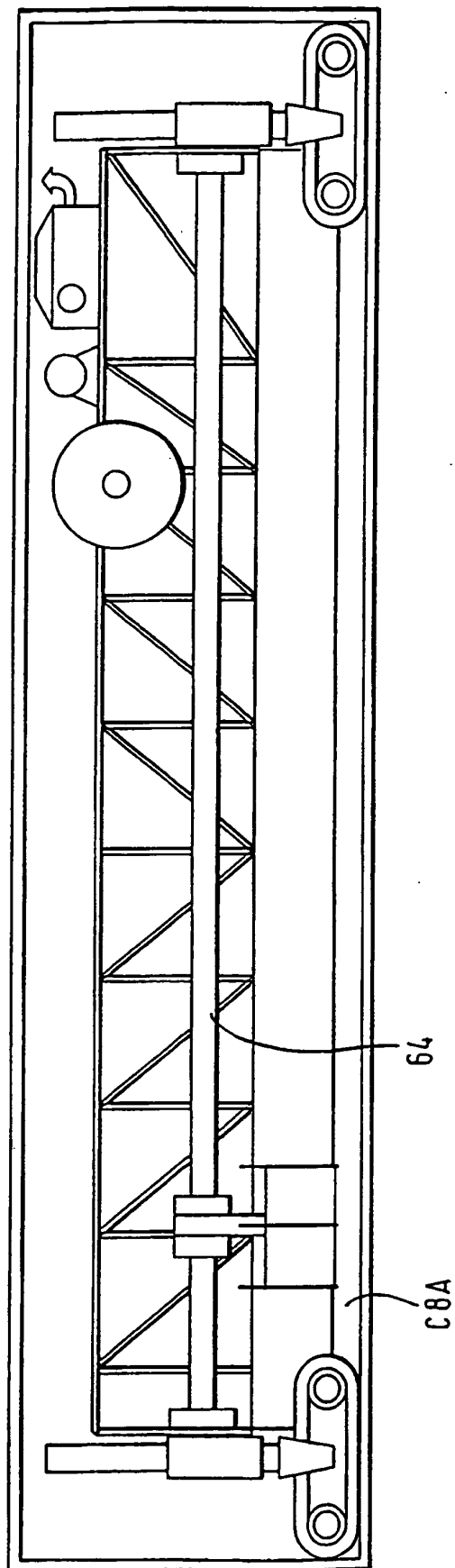


Fig. 13

Fig. 14

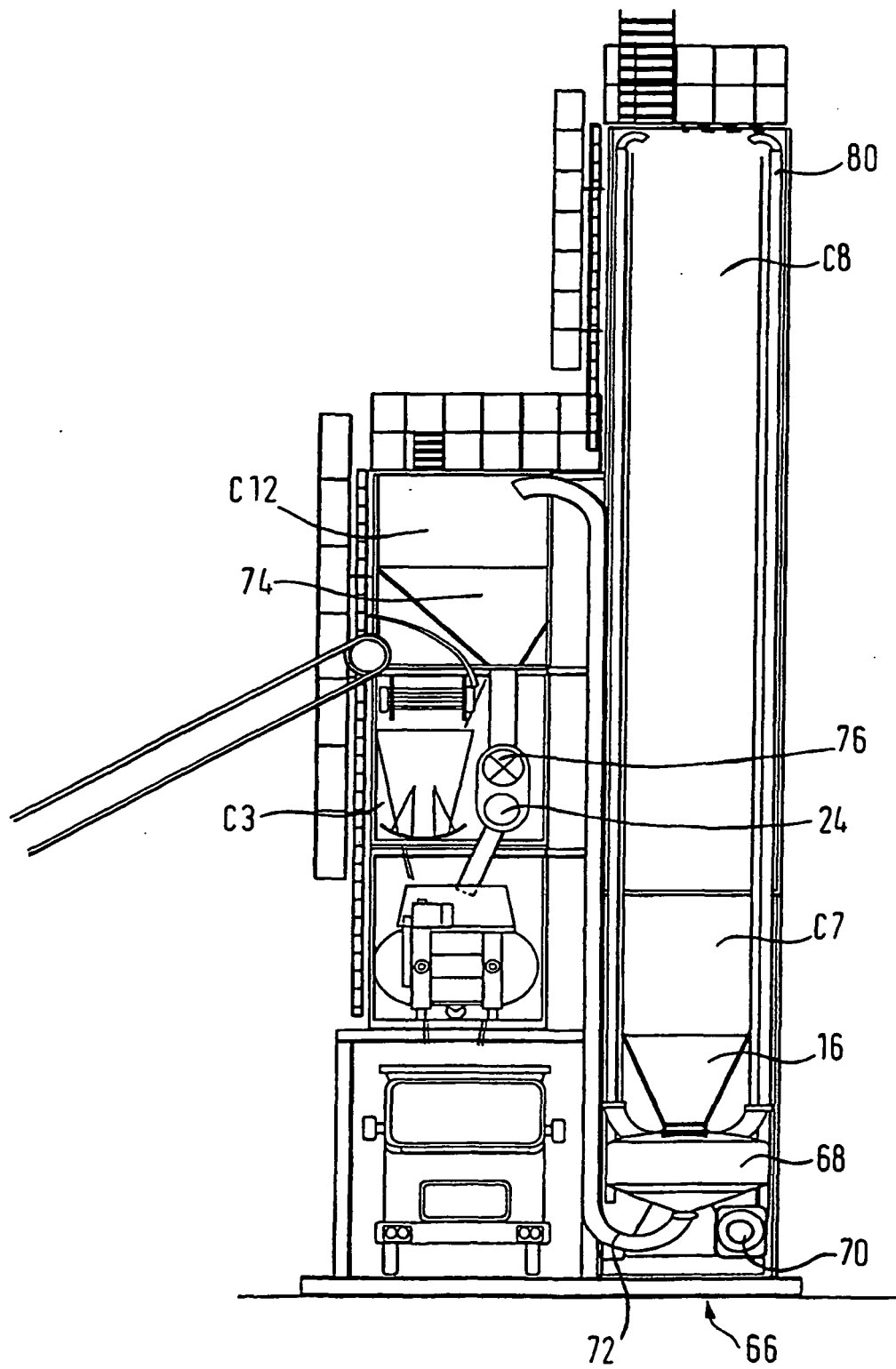


Fig. 15

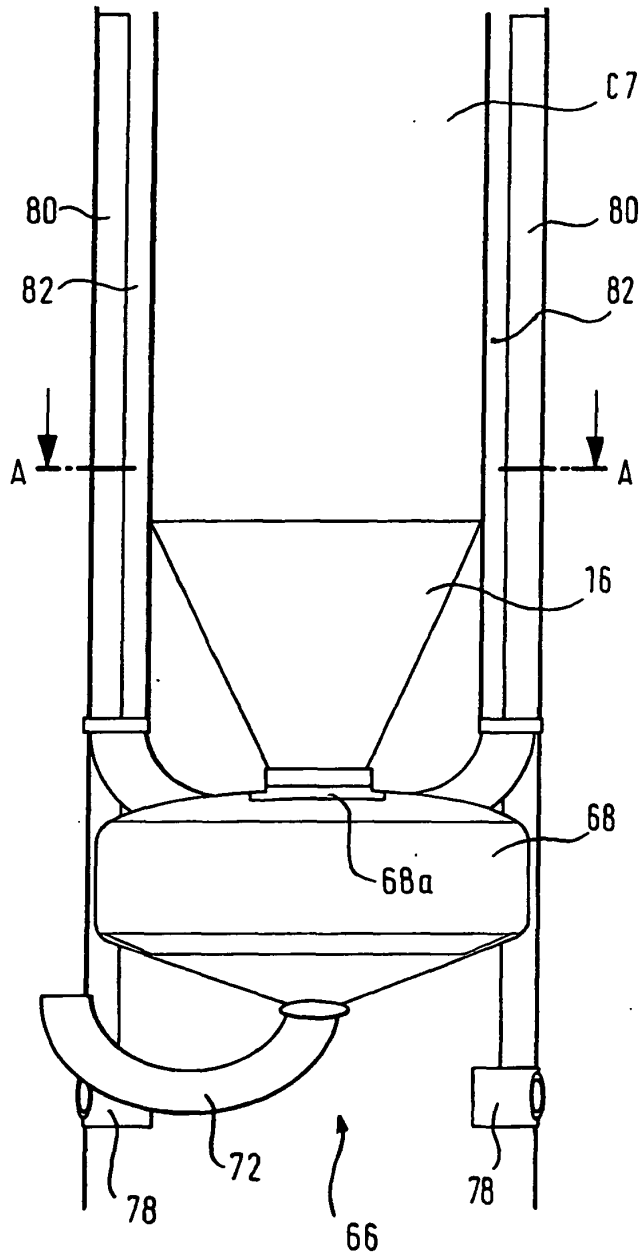
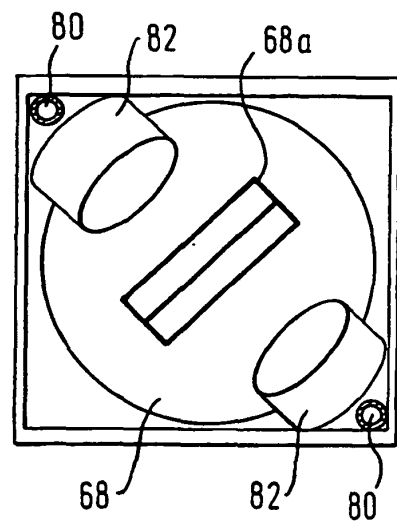


Fig. 16



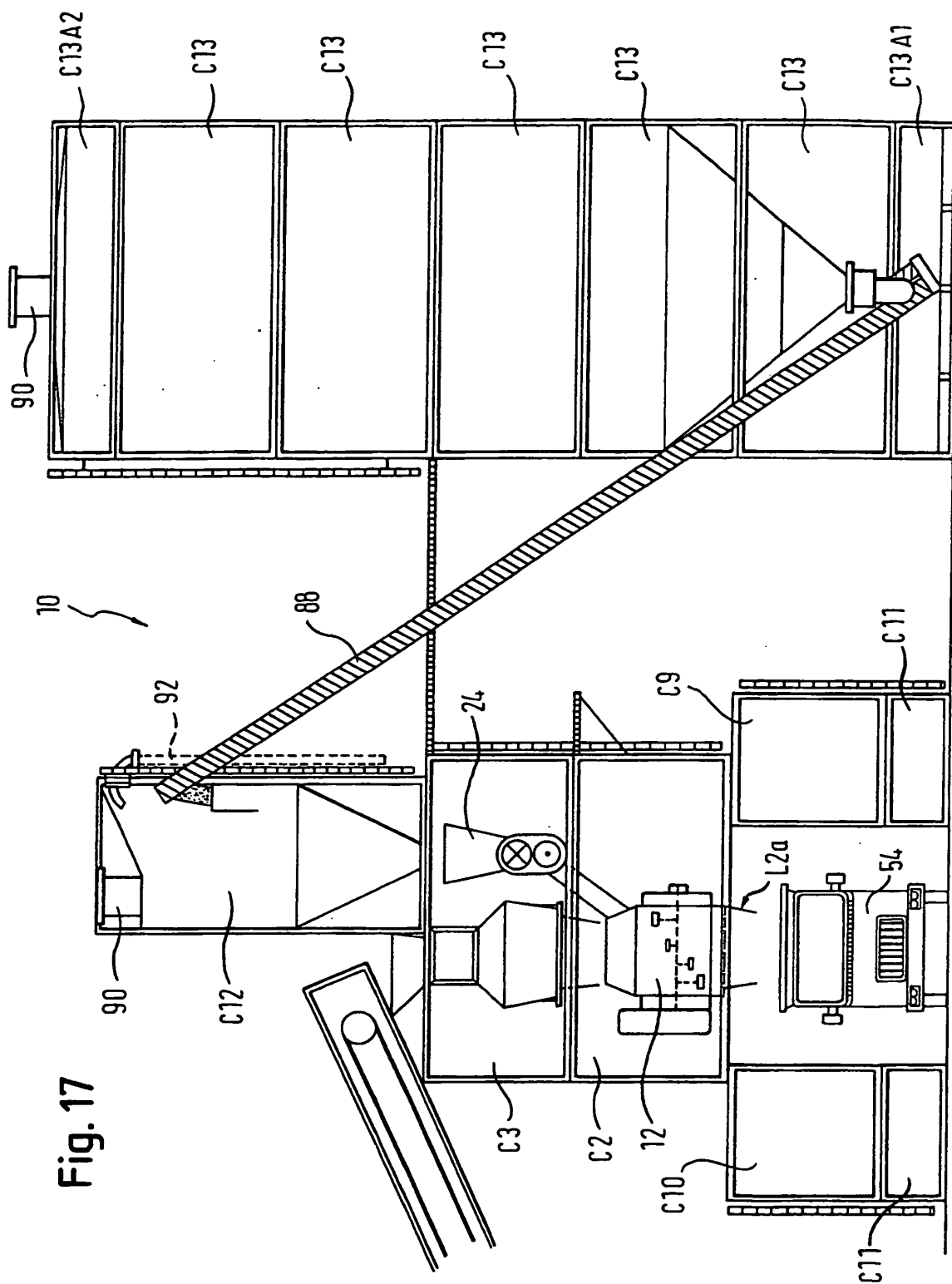


Fig. 17

