PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/43178**
B28C 9/00	**A2**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Juli 2000 (27.07.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/00402

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Januar 2000 (19.01.00)

(30) Prioritätsdaten:
199 01 904.5 19. Januar 1999 (19.01.99) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: HEILIT + WOERNER BAU–AG [DE/DE]; Klausenburger Strasse 9, D–81677 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: VON WILCKEN, Alexander [DE/DE]; Elektrastrasse 18a, D–81925 München (DE).

(74) Anwälte: WEICKMANN, H. usw.; Kopernikusstrasse 9, D–81679 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

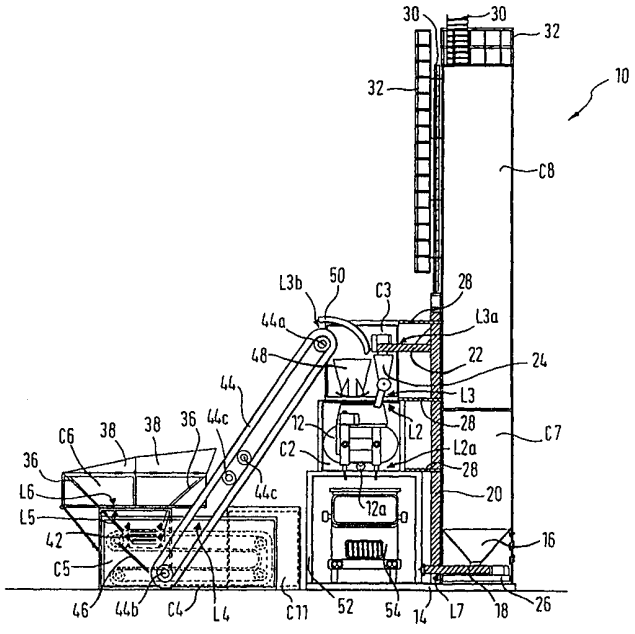
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: CONTAINER CONCRETE MIXING PLANT

(54) Bezeichnung: CONTAINER–BETONMISCHANLAGE

(57) Abstract

The invention relates to a transportable concrete mixing plant (10) which comprises a plurality of releasably interconnected mixing plant components. Said mixing plant components are contained in a plurality of containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) during transport. At least part of said containers (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13), preferably all of said containers, are standard ship containers or can be assembled to standard ship containers. Said standard ship containers meet the international standards for uniform transport. In the operational state of the mixing plant (10), said containers represent the support structure for mixing plant components and/or containers for concrete starting materials.



(57) Zusammenfassung

Es wird eine transportierbare Betonmischanlage (10) vorgeschlagen, 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 Norm–Schiffscontainer sind oder zu Norm–Schiffscontainern zusammensetzbar sind, die nach internationalen Vorgaben einheitlich transportiert werden können und im Betriebszustand der Mischanlage (10) als Tragstruktur für Mischanlagen–Komponenten oder/und Behälter für Beton–Ausgangsstoffe dienen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Container-Betonmischanlage

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine transportierbare Betonmischanlage, bei der vorzugsweise alle Komponenten in Norm-Schiffscontainern transportiert werden können.

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.

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.

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.

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.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine transportierbare Betonmischanlage gelöst, umfassend eine Mehrzahl von lösbar miteinander verbindbaren Mischanlagen-Komponenten, die beim Transport in einer Mehrzahl von Containern aufgenommen sind, wobei wenigstens ein Teil dieser Container, vorzugsweise sämtliche dieser Container im Betriebszustand der Mischanlage als Tragstruktur für Mischanlagen-Komponenten oder/und Behälter für Beton-Ausgangsstoffe dienen.

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, Lastkraftwägen und dergleichen keinerlei Schwierigkeiten, so daß ein verhältnismäßig rascher und preisgünstiger Transport der Mischanlagen-Komponenten auch über große Entfernungen möglich ist.

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.

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 Vollzähligkeit aller zum Betrieb der Betonmischanlage erforderlichen Komponenten.

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-Frachschiff, Container-Güterzug usw. erfolgen, was einen besonders schnellen und preisgünstigen Transport erlaubt.

Um die Tragstruktur- oder Behälterfunktion der Container einfach ausnutzen zu können, ist vorgesehen, daß wenigstens einige Container öffenbare 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.

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 Mischer 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.

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

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 öffenbaren Luken und durch diesen Luken gegenüberliegende öffenbare 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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 öffenbare Luke aufweist. Somit kann Beton aus dem Mischer durch die geöffnete Luke in der unteren Wand des Mischer-Containers entnommen werden.

Diese Gestaltung ist besonders vorteilhaft, wenn der Mischer-Container auf einer Standfläche eines Mischergerüsts aufgestellt ist, welches derart dimensioniert ist, daß Beton durch die öffenbaren 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.

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 öffenbaren Luken der Bodenwand des Mischer-Containers gegenüberliegende öffenbare Luken vorgesehen sind. In diesem Fall fällt der vom Mischer abgegebene Beton in den Verlade-Container und muß von dort aus weitertransportiert werden.

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

Eine einfachere und kostengünstigere Gestaltung besteht jedoch darin, daß die Betonfördervorrichtung ein im Betriebszustand vollständig im Verlade-Container aufgenommenes oberes Betonsammelband und ein die öffenbare 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 Betonsammelband und

an dessen Ende auf das darunter verlaufende untere Betonförderband, welches ihn aus dem Verlade-Container hinausfördert.

In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Betonmischanlage ist vorgesehen, daß sie wenigstes einen 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.

Zweckmäßigerweise ist hierbei 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.

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.

Um das von herkömmlichen Bindemittelsilos bekannte Problem eines Umkippens 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 öffenbaren 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.

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.

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 öffenbarer 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.

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.

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.

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 öffenbare 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.

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

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 Steilfördermitel. Um hierbei ein "Danebenfallen" von Zuschlägen weitgehend zu vermeiden, kann an dem unteren Ende des Steilfördermittels ein Trichter angeordnet sein.

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.

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.

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.

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.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage kann vorgesehen sein, daß sie eine Druckförder-vorrichtung, 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.

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.

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.

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.

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.

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 öffenbaren 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 öffenbarer 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.

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.

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 Betonmisch-anlage 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.

Um die Versorgung des Mischers 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-Zwischencontainer 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.

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 öffenbaren 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

Mischergerüst 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 Mischern, die ggf. zu schwer sind, um auf ein Mischergerüst 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.

Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung eines Containers, vorzugsweise Norm-Schiffscontainers, insbesondere in der oben beschriebenen transportiertbaren 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.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Sichern eines Bindemittel- bzw. Zusatzmittelsilos, vorzugsweise eines als Bindemittelsilo verwendeten Containers, einer Betonmischanlage gegen Umfallen, bei welchem das Bindemittelsilo mittels Querstreben an Komponenten der Betonmischanlage befestigt wird. 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.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung 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 Aufnahmevorrichtungen dar.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Dosieraufsatz 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.

Die Erfindung wird im folgenden an bevorzugten Ausfühungsbeispielen 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 Mischern 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 Mischern 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 Betonmsichanlage im Transportzustand;

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 Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit einem Bindemittel-Zwischencontainer und einer Förderschneckenanordnung;

Fig. 18 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 17 bei Verwendung eines Mischers;

Fig. 19 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 17 bei Verwendung von zwei Mischern;

Fig. 20 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage mit einem Bindemittel-Zwischenbehälter in einem Mischeraufsatz-Container;

Fig. 21 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 20 bei Verwendung eines Mischers;

Fig. 22 eine Draufsicht auf die Betonmischanlage von Fig. 20 bei Verwendung von zwei Mischern.

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.

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 öffenbaren 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 öffenbarer Luken im weiteren Verlauf nicht ausführlich beschrieben werden.

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.

Die obere Förderschnecke 22 durchsetzt die in Fig. 1 rechte Seitenwand des Mischeraufsatz-Containers C3 durch eine in dieser Seitenwand vorgesehene öffenbare 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.

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.

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.

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 öffenbaren 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 Bodenplatte 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.

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.

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.

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.

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-Senkrechtförderschnecke 20, eine obere Bindemittel-Förderschnecke 22 und eine ggf. mit einer Waage versehene Bindemitteltasche 24 in einem Mischeraufsatz-Container C3 mit Bindemittel versorgt wird.

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 aufgenom-

mene Dosiervorrichtung 34 mit Beschickungsmitteln 34b und einem Wiege-Förderband 34a sowie einem Aufgabe-Förderband 42, welches die Zuschläge zu einem Steilförderband 44 transportiert.

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.

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.

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.

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.

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 Förderschnecken 18, 20 und 22.

Um bei dieser dritten Auführungsform 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.

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 Fördrband 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.

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 Gewichtsgründen 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 Betonförderband 62 ist beim Transport ebenfalls vollständig im Verlade-Container C1 aufgenommen und wird zum Betrieb der Anlage 10 so weit durch eine geöffnete Luke L1a 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.

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

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 Mischergerüst 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.

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.

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.

Die Fig. 14, 15 und 16 erläutern eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10. Bei dieser Ausführungsform ist anstelle der in den vorigen Auführungsformen vorgesehenen Förderschnecken 18, 20 und 22 eine Druckfördervorrichtung 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.

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 öffenbare Bindemittelzufuhr-Anschlußelemente 78, an die in an sich bekannter Weise ein Verbindungsschlauch zu einem mit einer Druckfördervorrichtung ausgestatteten, mit Bindemittel oder Zusatzstoffen beladenen Lastkraftwagen angeschlossen werden kann. Die von diesem Lastkraftwagen mit Druck zu den Bindemittelzufuhr-Anschlußelementen 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-Anschlußelemente 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.

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.

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.

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.

Die Fig. 17, 18 und 19 erläutern eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren Betonmischanlage 10. Bei dieser Ausführungsform 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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.

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 Bindemittel-

förderung 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.

Wie in der Draufsicht der Fig. 18 (Anlage mit einem Mischer) und der Fig. 19 (Anlage mit zwei Mischern) 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 Mischers 12 angeordnet sind.

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 Mischers 12 mit Bindemittel mit hoher Sicherheit gewährleistet werden.

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 öffenbare 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.

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.

Die in den Fig. 20 - 22 gezeigte Ausführungsform der erfindungsgemäßen transportierbaren 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.

Auch bei der in den Fig. 20 - 22 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen 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-Zwischencontainer 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.

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.

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.

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.

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 Bindemittel-

silo 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.

Ansprüche

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 Tragstruktur für Mischanlagen-Komponenten oder/und Behälter für Beton-Ausgangsstoffe dienen.

2. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Container (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) öffenbare Luken (L1, L1a, L2, L2a, L3, L3a, L3b, L4, L4a, L5, L 5a, 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 Mischers (12) befindliche Wand des Mischercontainers (C2) über jedem Mischer (12) eine öffenbare 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 öffenbaren Luken (L2) und durch diesen Luken (L2) gegenüberliegende öffenbare 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.

10. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Mischeraufsatz-Container (C3) führende Bindemittel-Fördermittel (22) eine Förderschnecke ist.

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.

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.

13. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuschlag-Fördermittel (56) ein Förderband ist.

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.

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.

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) öffenbare Luke (L2a) aufweist.

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 öffenbaren Luken (L2a) zur Entnahme von Beton aus dem Mischer-Container (C2) in einen unter der Standfläche bereitgestellten Lastkraftwagen (54) oder dgl. abgelassen werden kann.

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 öffenbaren Luken (L2a) der Bodenwand des Mischer-Containers (C2) gegenüberliegende öffenbare Luken (L1) vorgesehen sind.

19. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stirnwand des Verlade-Containers (C1) eine öffenbare Luke (L1a) vorgesehen ist, die von einer beim Transport vollständig im Verlade-Container (C1) aufgenommenen Betonfördervorrichtung zum Fördern des Betons, beispielsweise zu

einem neben dem Verlade-Container bereitgestellten Lastkraftwagen oder dergleichen, durchsetzt wird.

20. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonfördervorrichtung ein im Betriebszustand vollständig im Verlade-Container (C1) aufgenommenes oberes Betonsammelband (60) und ein die öffenbare Luke (L1a) 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 sie wenigstes einen Bindemittel-Silo-Container (C7, C8) als Aufbewahrungsmittel für Bindemittel oder dergleichen umfaßt sowie ggf. einen entsprechenden Silo-Container für Betonzusatzstoff.

22. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container (C7, C8) hochkant orientiert auf seiner Stirnfläche steht.

23. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Bindemittelsilo- bzw. Zusatzstoffsilo-Container (C7, C8) nebeneinander oder aufeinander aufgestellt sind.

24. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 22 oder 23, 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.

25. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 21 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.

26. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 21 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.

27. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 21 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.

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.

29. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel- bzw. Zusatzstoff-Fördermittel (18) eine Förderschnecke ist.

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.

31. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Senkrecht- bzw. Schrägfördermittel (20) eine Förderschnecke ist.

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.

33. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 21 bis 32, 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.

34. Transportierbare Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 21 bis 33, 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.

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 öffenbaren 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 öffenbarer 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 öffenbare 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 Betonmischanlage (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 Zellradschleuse (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, sofern 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 jeweils wenigstens einem anderen Container (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13) derart aufgestellt ist, dass Beton durch die öffenbaren 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. Verwendung eines Containers, vorzugsweise Norm-Schiffscontainers, insbesondere in einer transportierbaren Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 60, als Bindemittel- bzw. Zusatzstoffsilo.

62. Verfahren zum Sichern eines Bindemittel- bzw. Zusatzstoffsilos, vorzugsweise eines als Silo verwendeten Containers nach Anspruch 61, einer Betonmischanlage (10) gegen Umfallen, dadurch gekennzeichnet, daß das Silo mittels Querstreben an Komponenten der Betonmischanlage (10) befestigt wird.

63. Fördermittel, vorzugsweise Förderband, mit wahlweise umschaltbarer Förderrichtung, welches zusätzlich in Längsrichtung zwischen verschiedenen Betriebsstellungen hin- und herfahrbar ist.

64. Dosieraufsatz zum Vergrößern des effektiven Auffangquerschnitts eines Trichters einer Dosiereinheit, vorzugsweise eines Dosiereinheit-Containers einer transportierbaren Betonmischanlage (10) nach einem der Ansprüche 35 bis 43, dadurch gekennzeichnet, 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.

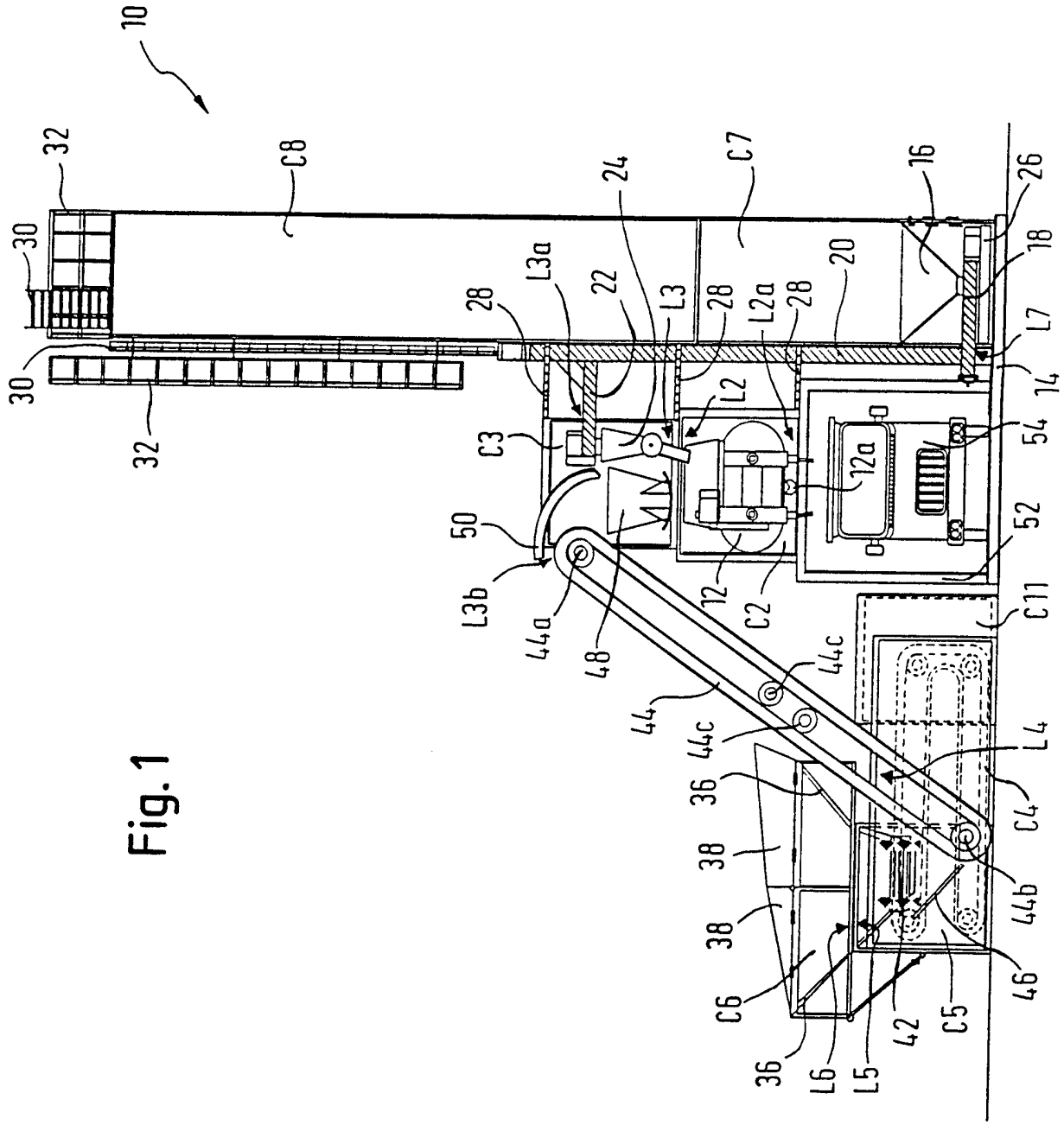
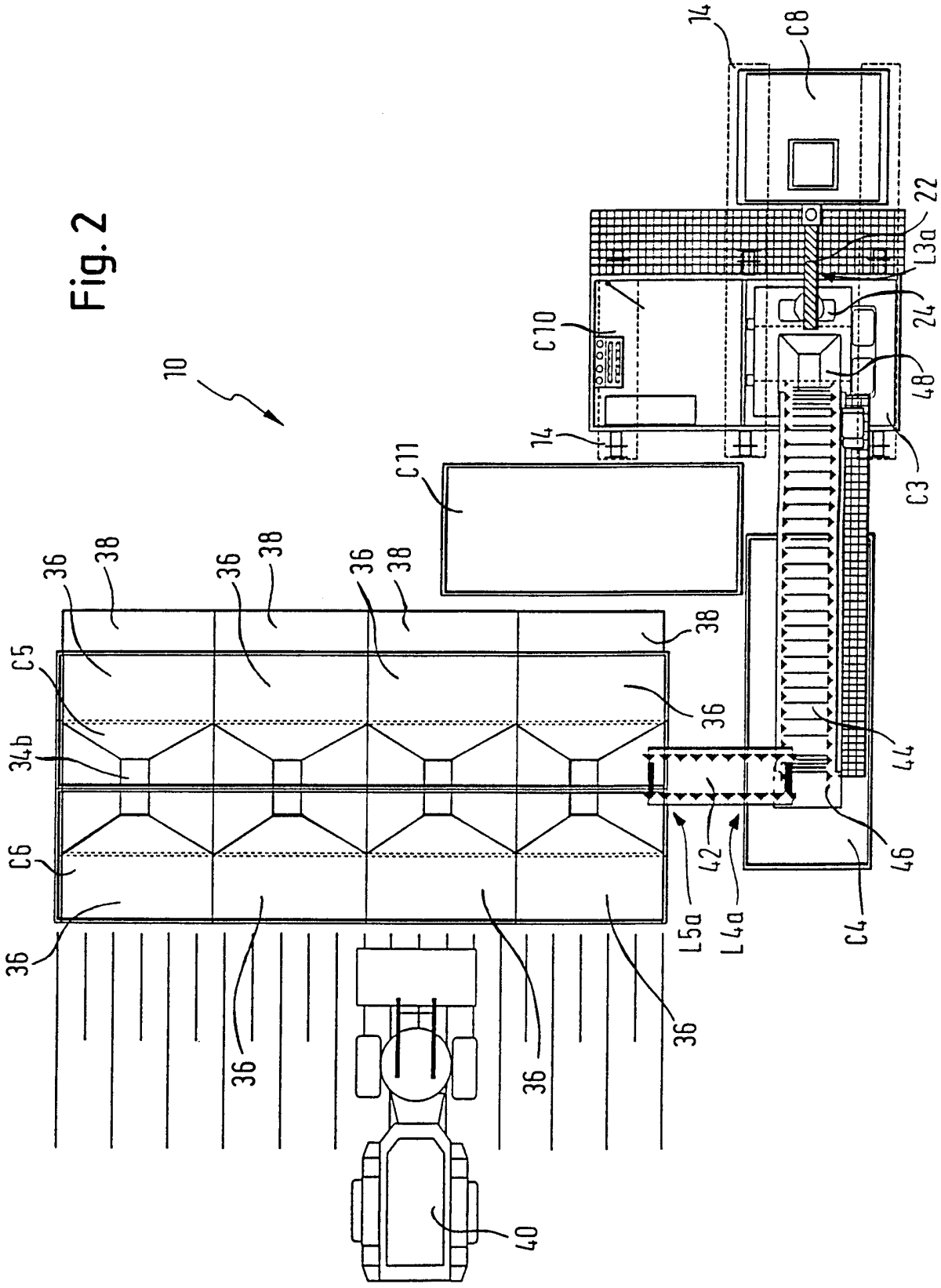

10
32
C8
24
C7
16
26
30
L3a
22
L3
28
L2a
28
20
18
28
L2
L7
30
14
32
C3
54
12a
50
52
L3b
12
C2
C11
44a
48
44c
44
44c
L4
36
C4
38
44b
38
46
C6
C5
42
36
L6
L5

Fig. 1

Fig. 2


10
14
C8
22
L3a
24
C10
48
14
C11
C3
36
38
C5
34b
C6
44
46
42
L5a
L4a
C4
40

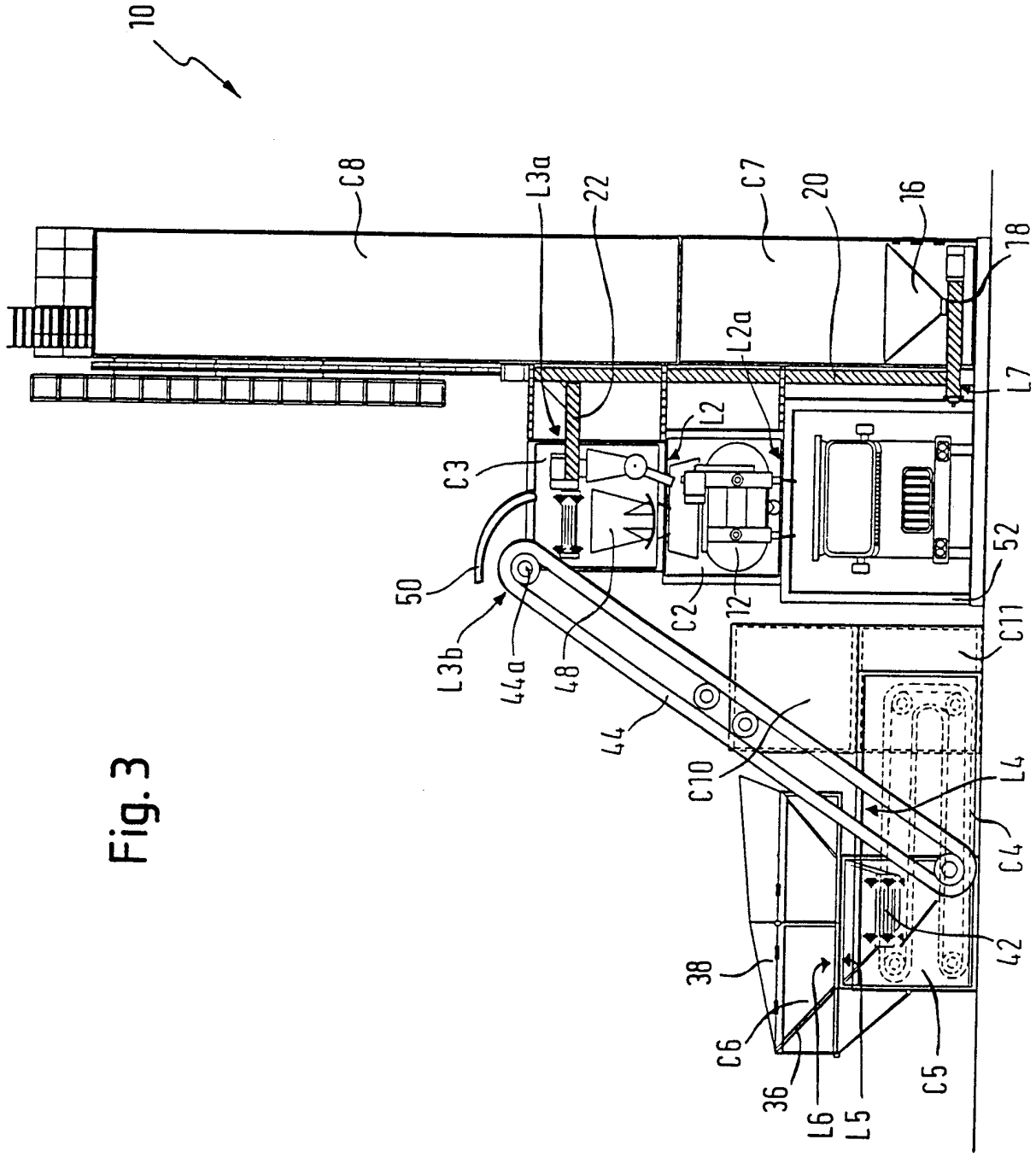

10
C8
L3a
22
C7
20
16
18
L2a
L7
L2
C3
52
50
C2
12
C11
L3b
44a
48
44
C10
L4
C4
42
38
C6
C5
36
L6
L5

Fig. 3

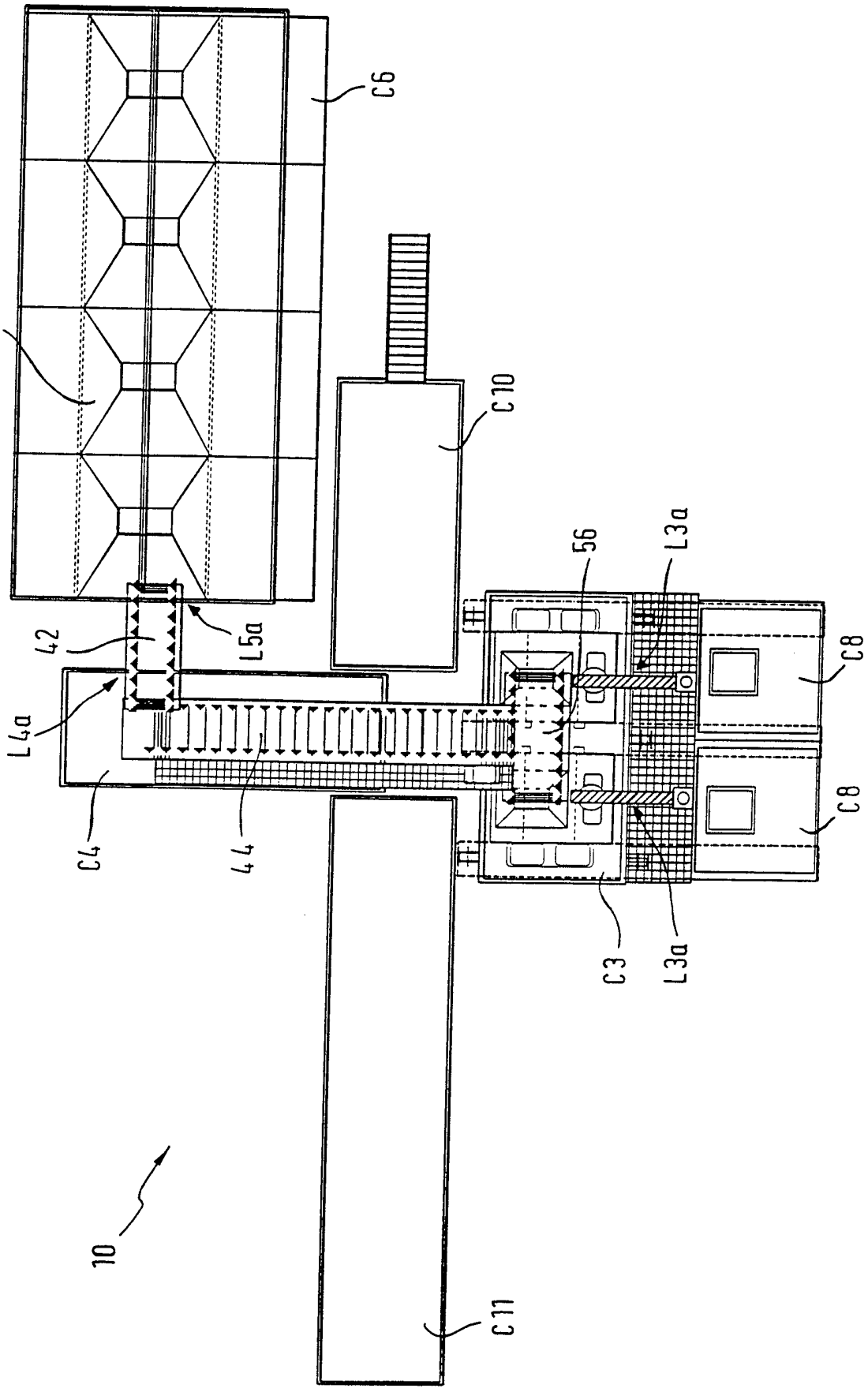


Fig. 4

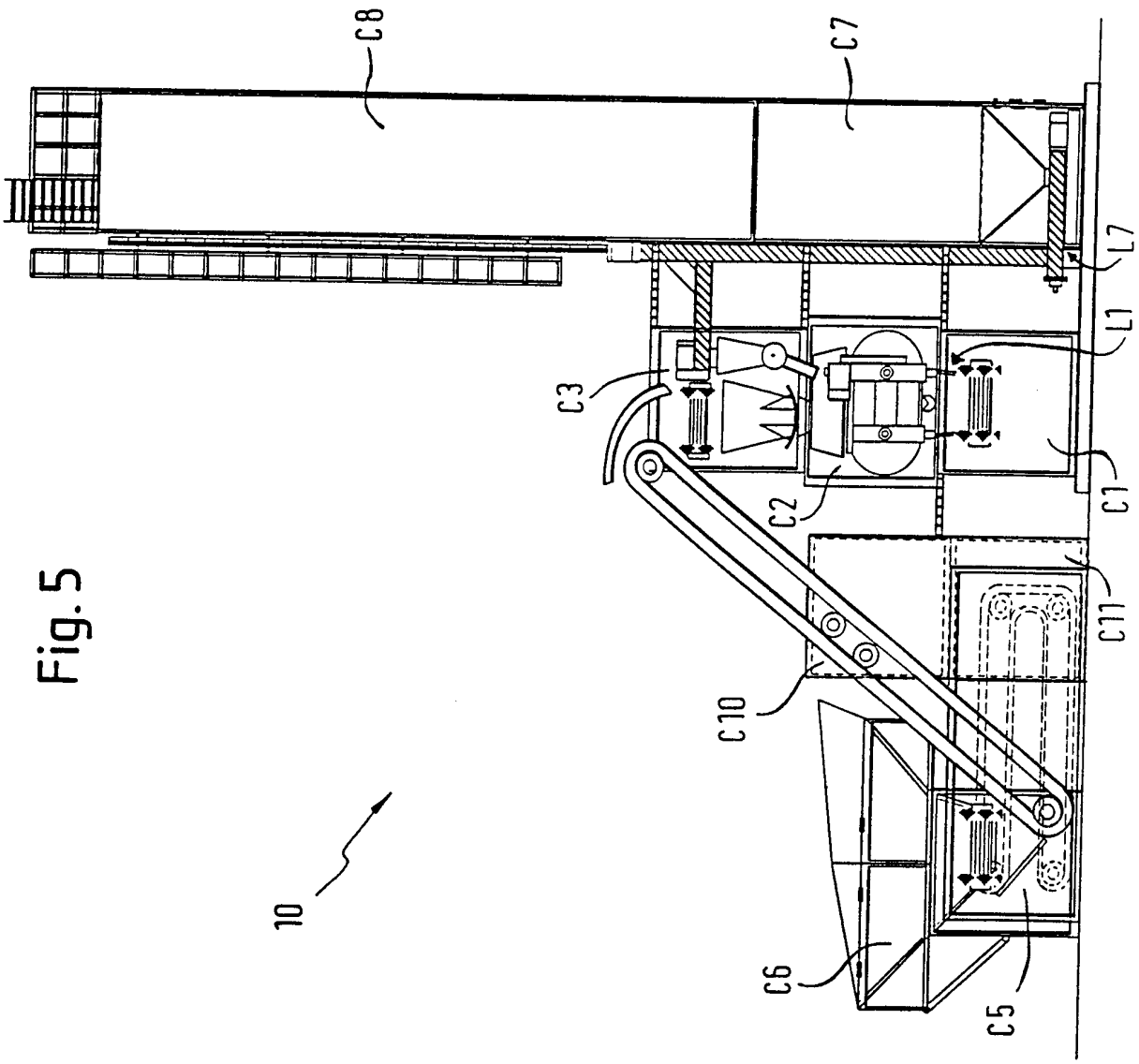


Fig. 5

Fig. 6

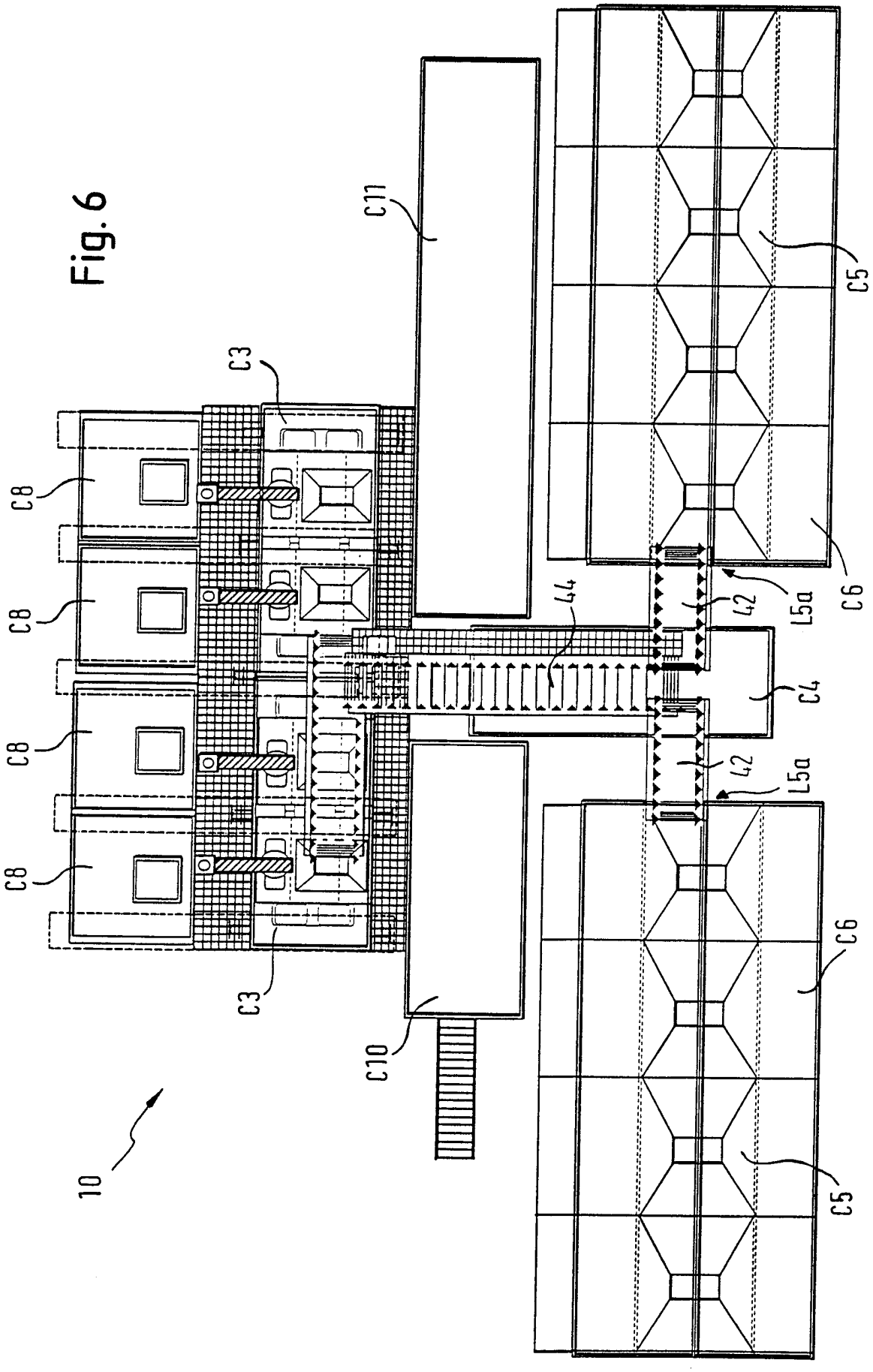
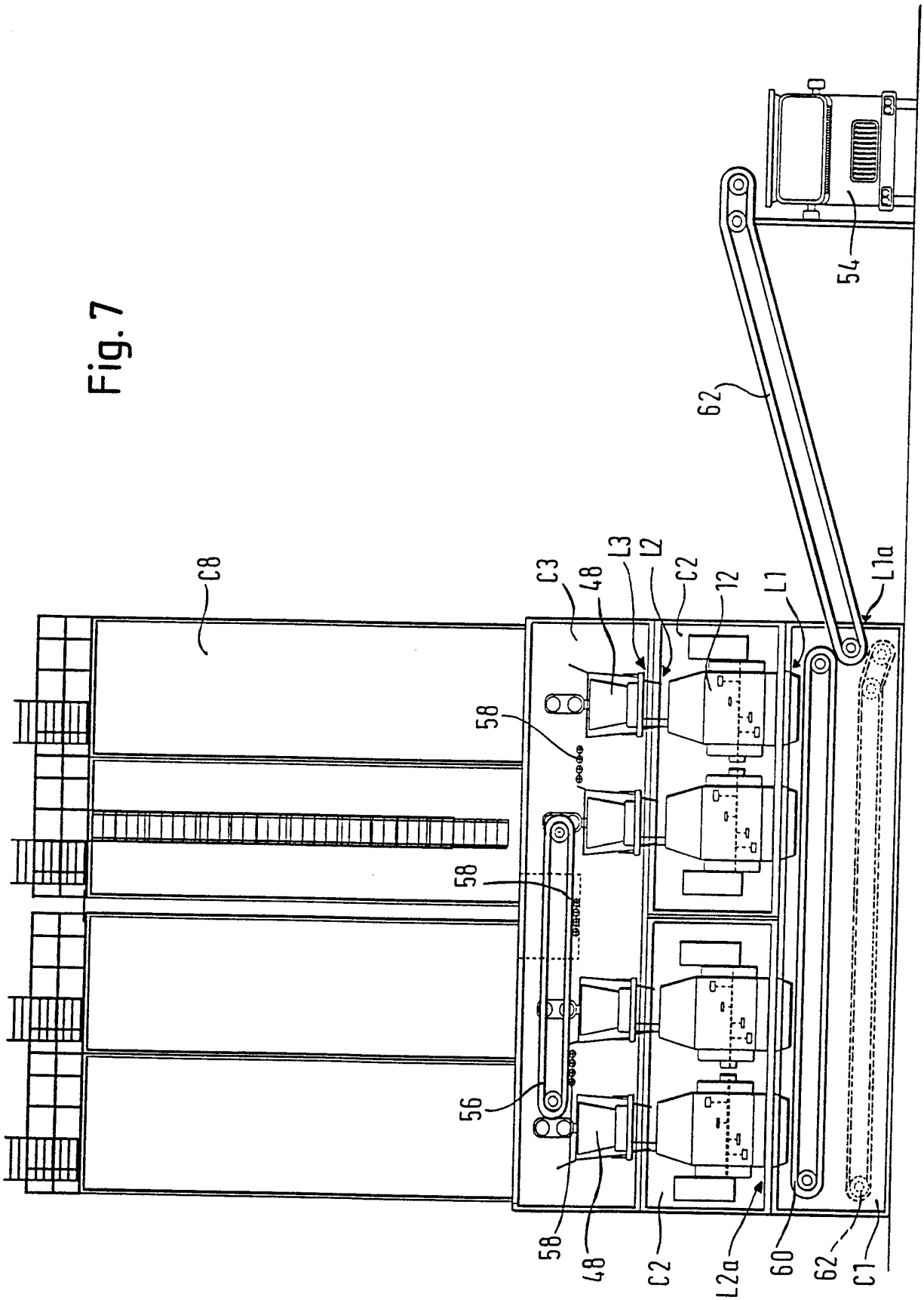


Fig. 7



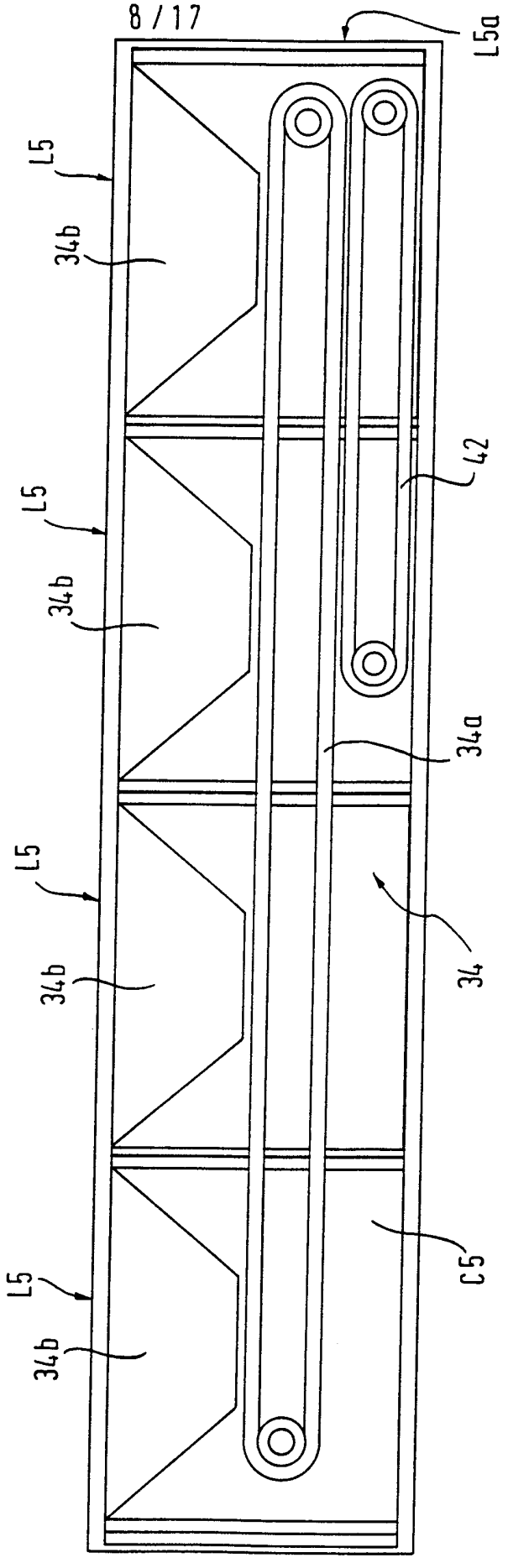


Fig. 8

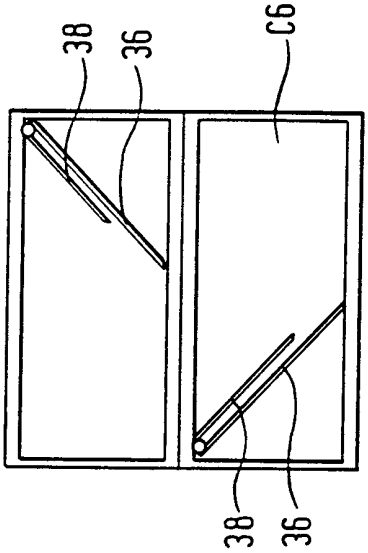


Fig. 9

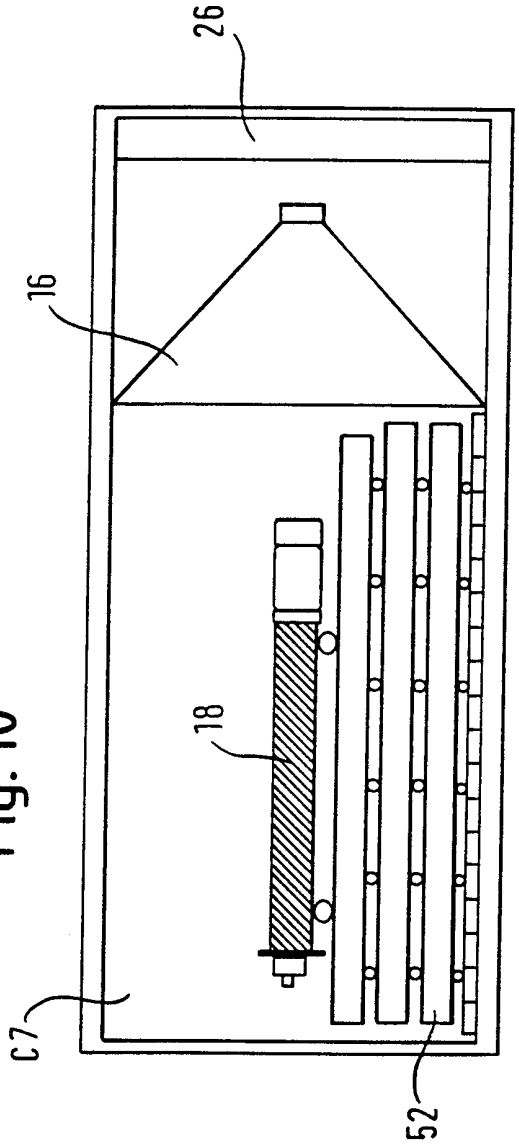


Fig. 10

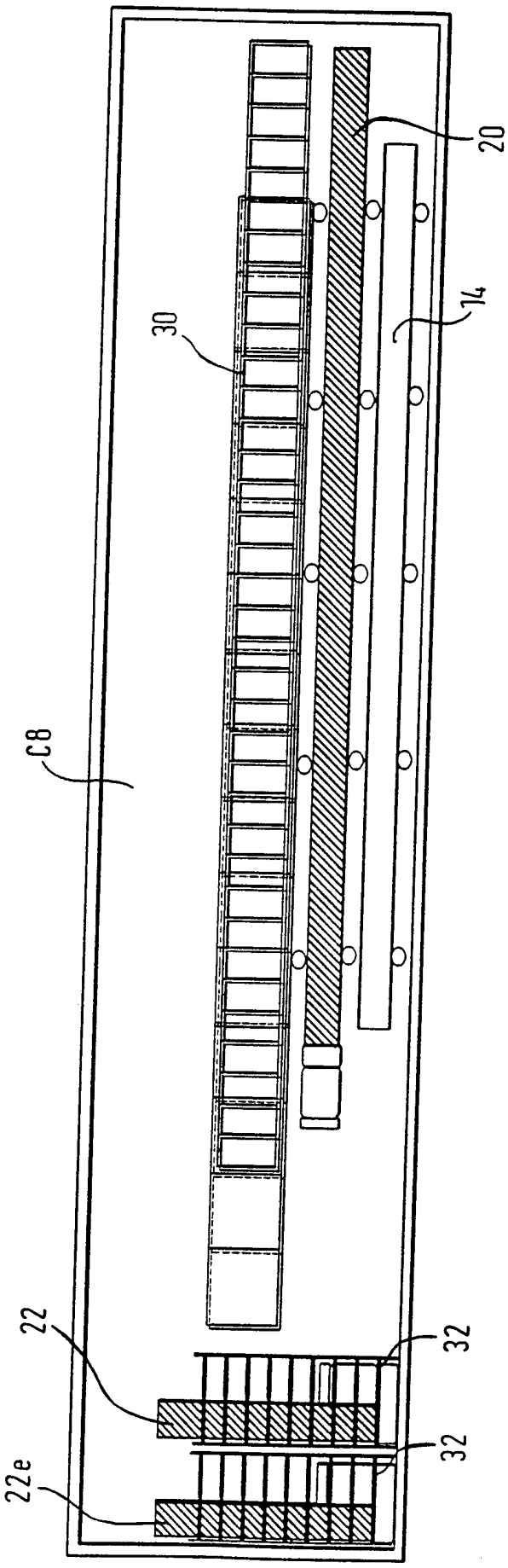


Fig. 11

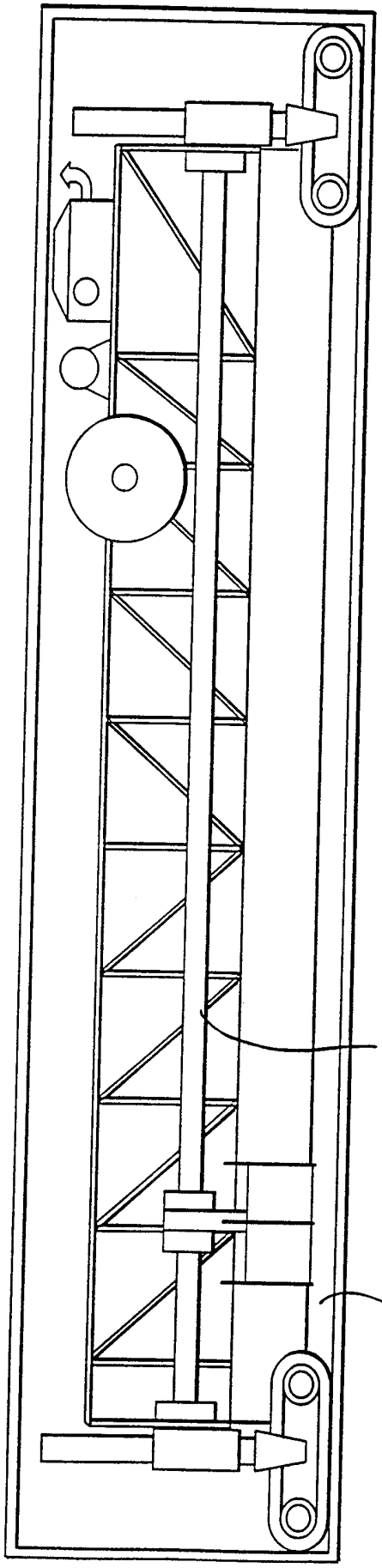


Fig. 12

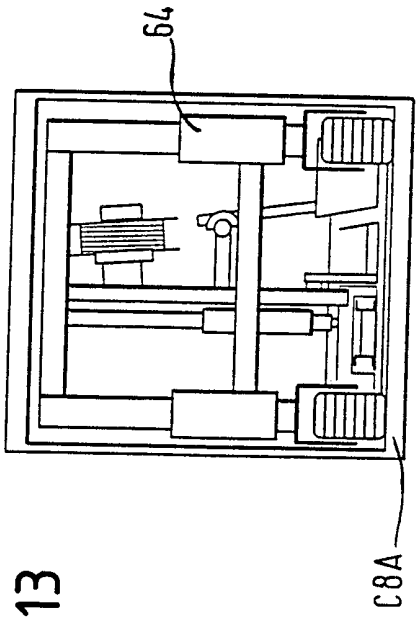


Fig. 13

Fig. 14

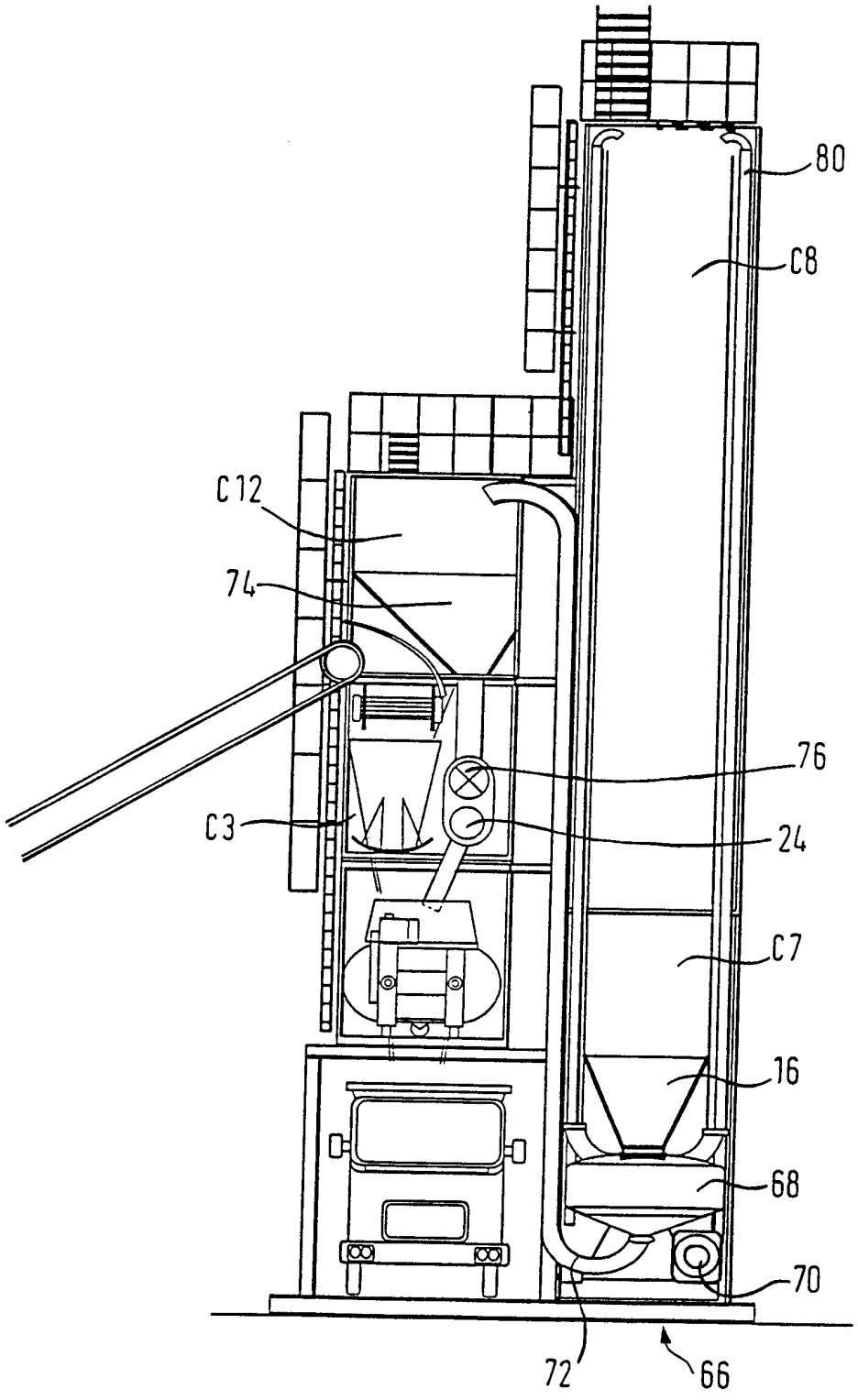


Fig. 15

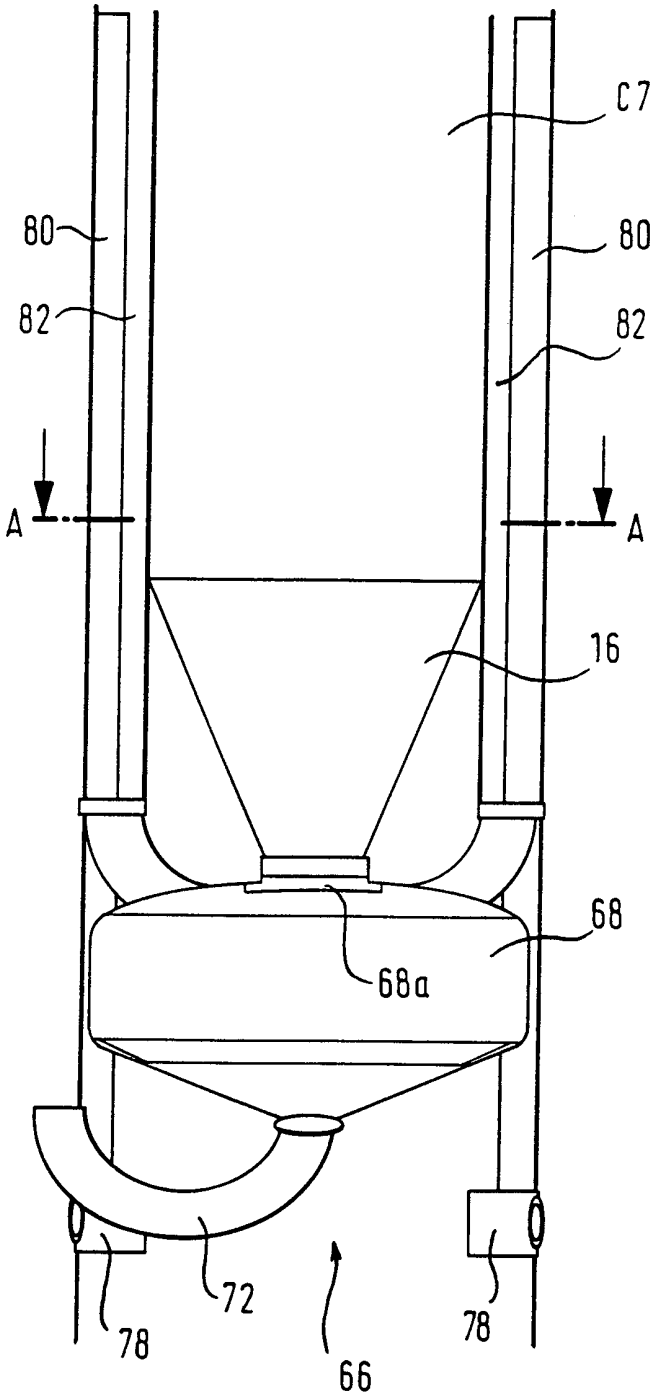
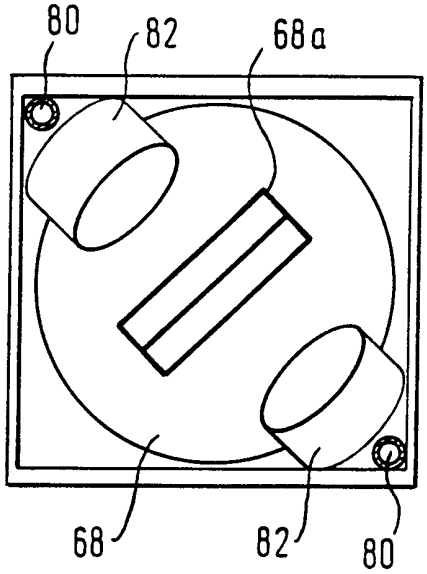


Fig. 16



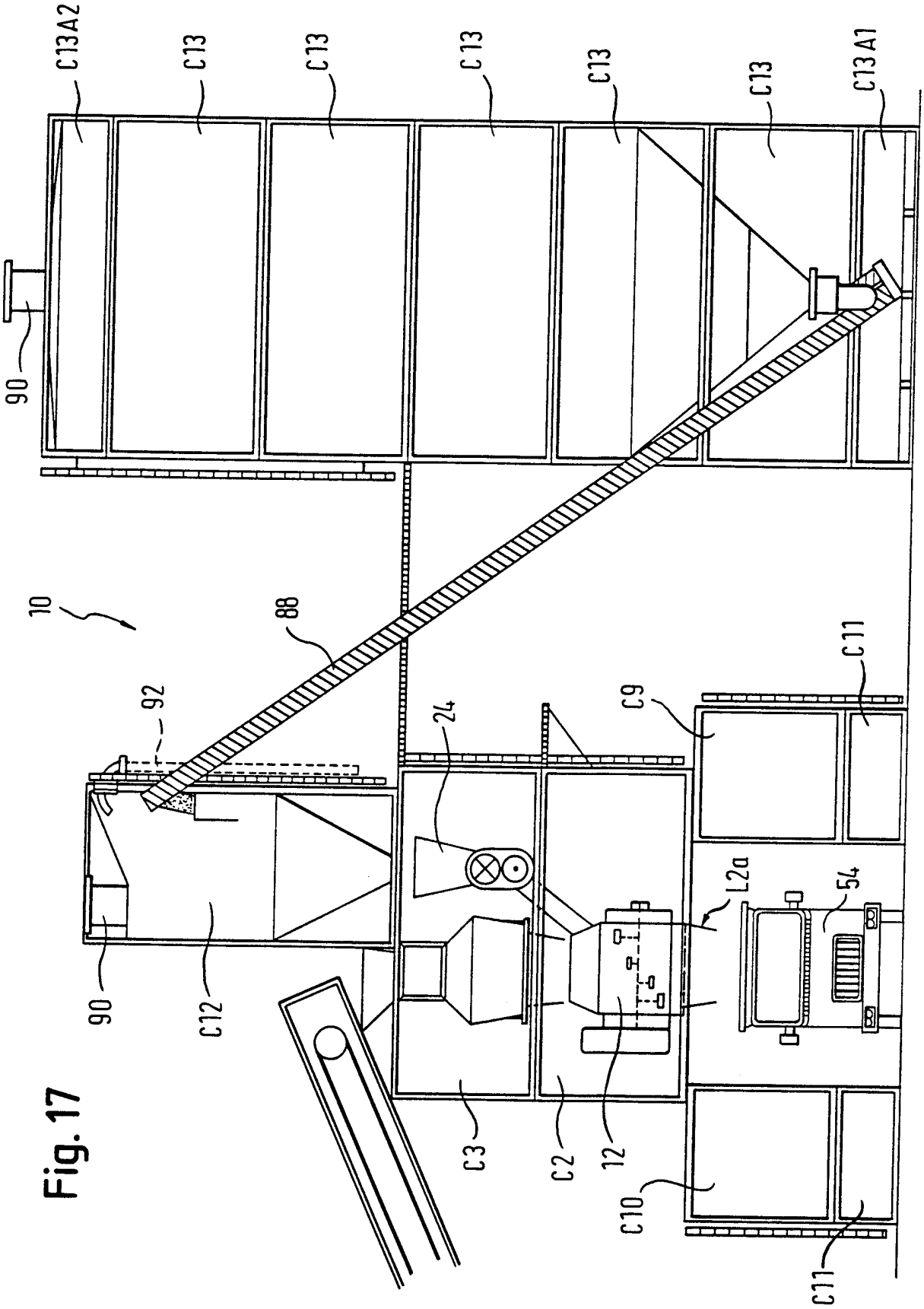

C13A2
C13
C13
C13
C13
C13
C13A1
90
10
88
92
24
C9
C11
L2a
54
90
C12
C3
C2
12
C10
C11

Fig. 17

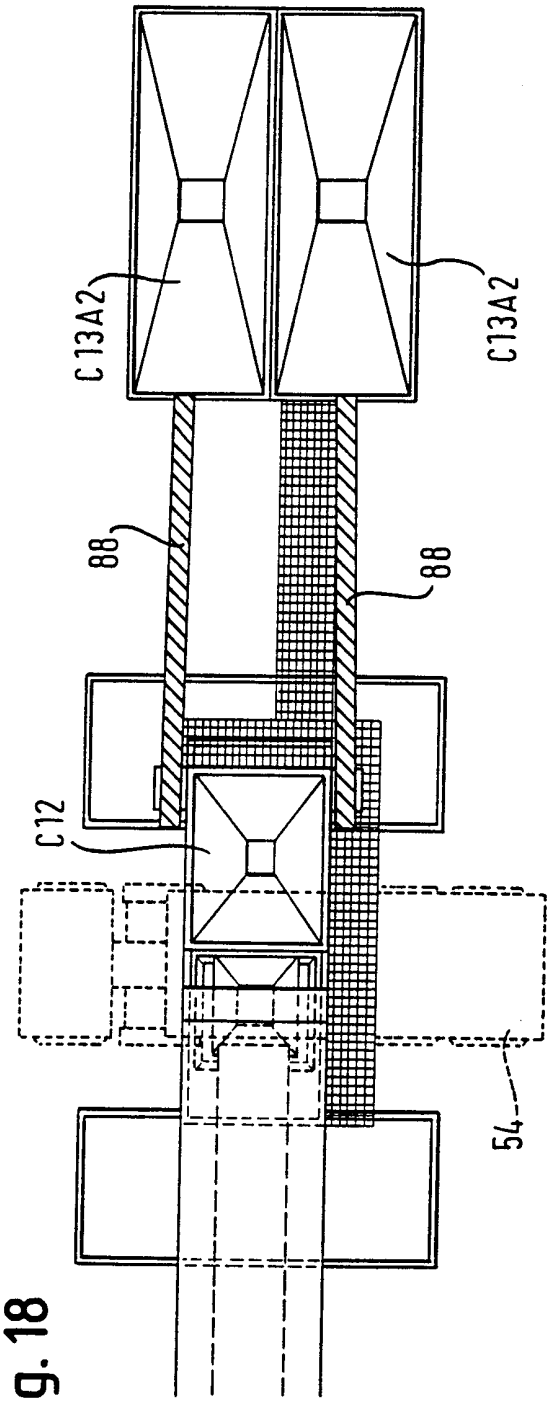


Fig. 18

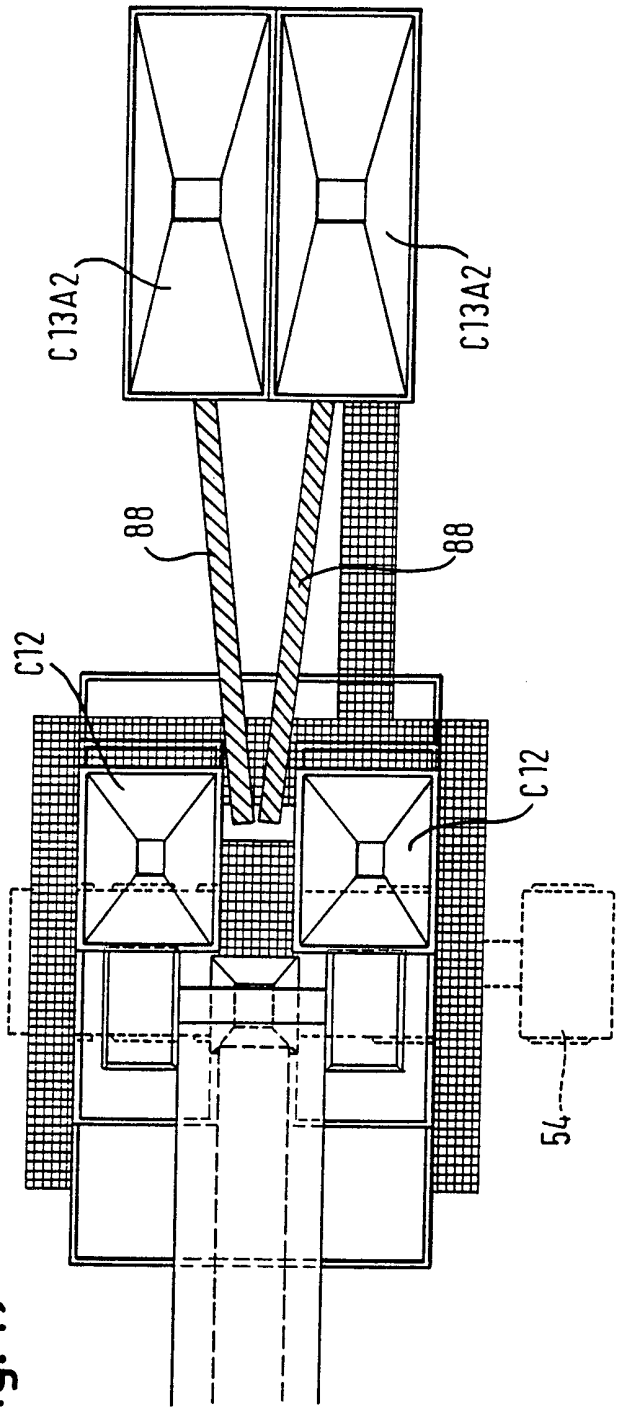


Fig. 19

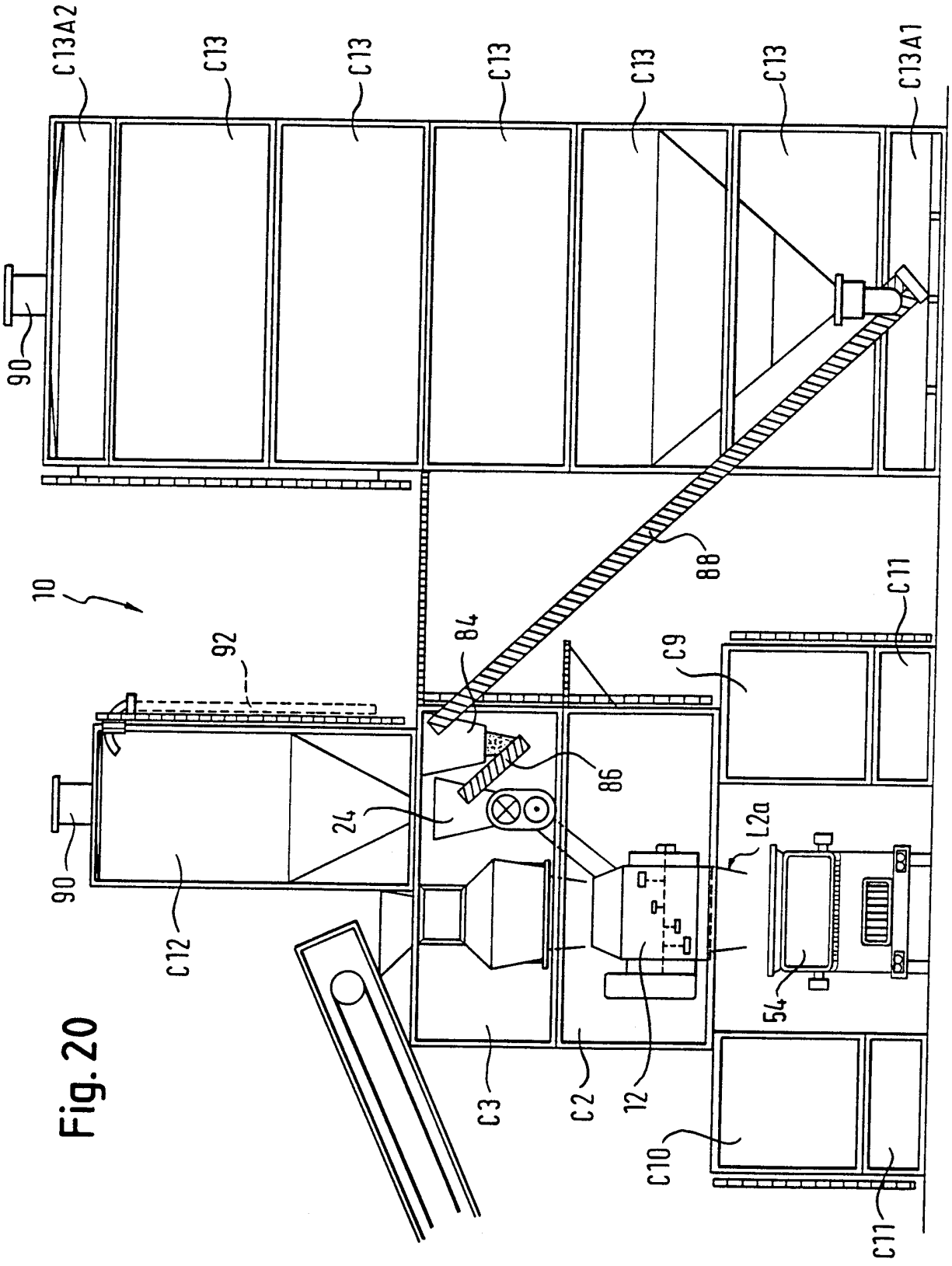

C13A2
C13
C13
C13
C13
C13
C13A1
90
10
88
C11
92
84
C9
86
24
L2a
90
C12
54
C3
C2
12
C10
C11

Fig. 20

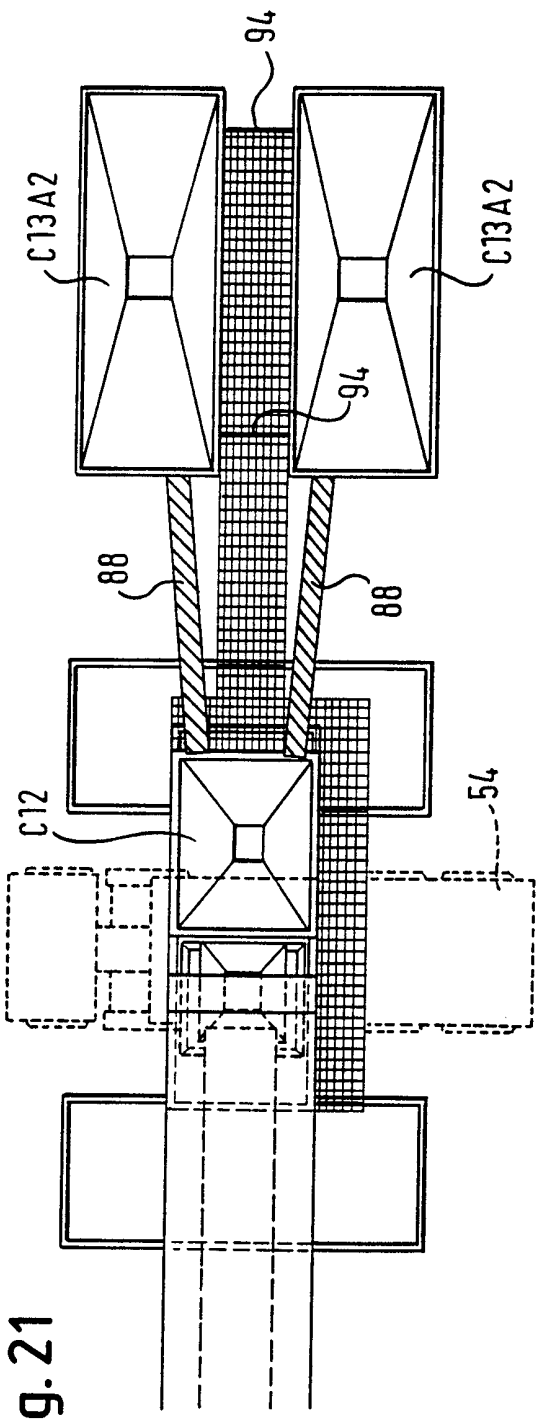


Fig. 21

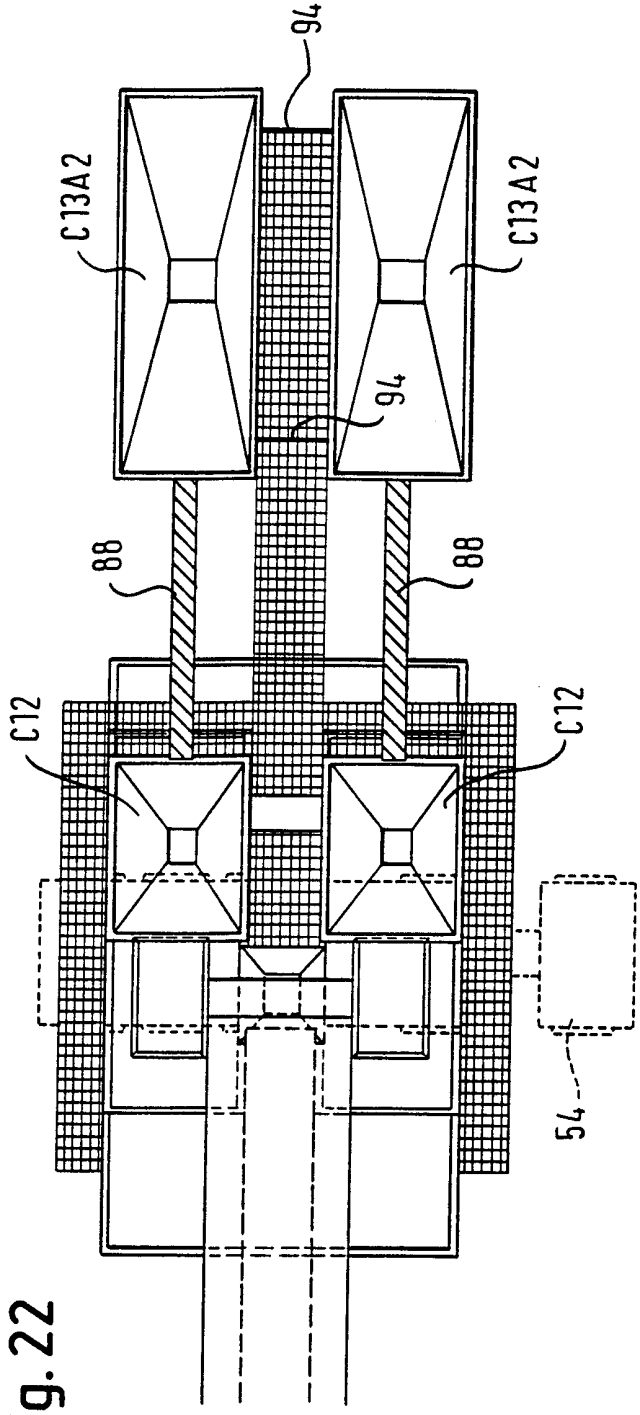


Fig. 22