



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 373 103 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **B65D 88/26**, B65D 90/58,
B65D 88/66

(21) Anmeldenummer: **01915616.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2001/000534

(22) Anmeldetag: **29.03.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/079055 (10.10.2002 Gazette 2002/41)

(54) **STATIONÄRE VORRICHTUNG ZUR ZWISCHENLAGERUNG UND ABGABE EINES SCHÜTT-
ODER FLIESSFÄHIGEN GUTS**

STATIONARY DEVICE FOR THE INTERMEDIATE STORAGE AND DISCHARGE OF A BULK
MATERIAL OR FLOWABLE MATERIAL

DISPOSITIF STATIONNAIRE PERMETTANT LE STOCKAGE INTERMEDIAIRE ET LA
DISTRIBUTION D'UNE MATIERE EN VRAC OU APTE A L'ECOULEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte VSP
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **Ammann Aufbereitung AG**
CH-4900 Langenthal (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 035 041
WO-A-00/40484
GB-A- 701 600
GB-A- 2 204 847
US-A- 4 177 942

(72) Erfinder:
• **WILDEISEN, Kurt**
CH-4900 Langenthal (CH)
• **GRÜNENFELDER, Hannis**
CH-6246 Altishofen (CH)

EP-A- 1 052 194
GB-A- 698 374
GB-A- 979 588
US-A- 3 452 904

EP 1 373 103 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine stationäre Vorrichtung zur Zwischenlagerung und Abgabe eines schütt- oder fließfähigen Guts, eine Verwendung der Vorrichtung, eine Betonmischanlage mit der Vorrichtung und ein Verfahren zur Zwischenlagerung und schwerkraftbewirkten Abgabe eines pulverförmigen, körnigen oder pastösen Guts gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Eine derartige Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, ist z.B. aus dem Dokument US-A-3 452 904 bekannt.

[0003] Stationäre Vorrichtungen mit Aufnahmebehältern zur Zwischenlagerung und Abgabe von schütt- oder fließfähigen Gütern kommen bevorzugterweise bei der Zwischenlagerung und bedarfsgerechten Abgabe von Baustoffgemischen in der Bauindustrie zum Einsatz, wobei eine mindestens teilweise schwerkraftbewirkte Förderung bzw. Abgabe des gelagerten Guts an einer Abgabeöffnung an der Unterseite des Aufnahmebehälters üblich ist.

[0004] Soll eine vollständige Entleerung durch die Abgabeöffnung ausschliesslich durch Schwerkraft sichergestellt werden, so müssen die Innenwände dieser Aufnahmebehälter zumindest an ihrem unteren Ende trichterförmig mit einem relativ kleinen Trichterwinkel zur Abgabeöffnung hin zulaufen, was jedoch dazu führt, dass ihr Aufnahmevermögen gemessen an ihrer Höhe relativ klein ist.

[0005] Speziell bei der Verwendung derartiger Behälter in vertikalen Mischanlagen mit Batchmischern zur kurzzeitigen Zwischenlagerung von verarbeitungsfertigem Beton oder Asphalt ergibt sich der Nachteil, dass bei Realisierung einer angestrebten niedrigen Anlagenhöhe der Aufnahmebehälter oft nicht genug Volumen aufweist, um die gesamte Füllmenge des Mixers auf einmal entgegennehmen zu können oder dass bei einem ausreichend grossen Aufnahmebehältervolumen eine unerwünschte Anlagenhöhe resultiert. Im erstgenannten Fall führt dies zu einer nicht optimalen Anlagenleistung, da die Materialabgabe mit dem Batchmischer dosiert werden muss und der Mischer in dieser Zeit keine neue Batch bzw. Charge mischen kann, im letztgenannten Fall führt dies zu einer grossen Bauhöhe der Mischanlage und damit zu hohen Anlagenkosten.

[0006] Es stellt sich daher die Aufgabe, Vorrichtungen und Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen.

[0007] Diese Aufgabe wird von der stationären Vorrichtung, der Betonmischanlage und dem Verfahren gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine stationäre Vorrichtung zur Zwischenlagerung und schwerkraftbewirkten Abgabe von schüttfähigem oder fließfähigem Gut, bevorzugterweise von Beton mit einer flüssigen bis fast trockenen Konsistenz. Die stationäre Vorrichtung umfasst einen Aufnahmebehälter, der

an seiner Unterseite eine Abgabeöffnung zur Abgabe bzw. Weiterleitung von Gut aus seinem Innenraum aufweist. Der Aufnahmebehälter der stationären Vorrichtung ist bewegbar gelagert, derart, dass die Neigung von einer oder mehreren seiner Innenwandflächen oder, bei gewölbten Innenwandflächen, von Teilflächen derselben gegenüber der Senkrechten verändert werden kann. Auf diese Weise können Innenwandflächen, welche in einer Grundposition des Aufnahmebehälters, z.B. bei vollständig aufrechtem Behälter, einen grossen Winkel gegenüber der Senkrechten aufweisen und daher einen guten Abfluss von Gut im Wandbereich verhindern, senkrechter angestellt werden, zur Ermöglichung eines guten Abfließens von Gut zur Abgabeöffnung hin auch aus diesen Bereichen. Es wird durch die Erfindung beispielsweise möglich, in vertikal aufgebauten Betonmischanlagen erfindungsgemässe stationäre Vorrichtungen mit Aufnahmebehältern mit einem grossen Volumen bei geringer Bauhöhe einzusetzen, so dass bei Neuanlagen niedrigere Anlagenhöhen realisiert werden können. Auch eröffnet die Erfindung die Möglichkeit, existierende Anlagen mit Batchmischern und geringer Bauhöhe, bei denen bisher die Abgabedosierung mit dem Mischer durchgeführt werden musste, mit einer erfindungsgemässen stationären Vorrichtung nachzurüsten und dadurch die Anlagenleistung deutlich zu steigern. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass ein Beaufschlagen der Behälterwände mit Vibrationen oder Erschütterungen, z.B. durch Vibratoren, nicht als "Neigen" derselben gegenüber der Senkrechten im hier beschriebenen Sinne verstanden wird.

[0009] Bevorzugterweise weist der Aufnahmebehälter eine, mit Vorteil an seiner Oberseite angeordnete Aufnahmeöffnung zur Zuführung von Gut in seinen Innenraum auf, welche bevorzugterweise einen grösseren Querschnitt aufweist als seine Abgabeöffnung. Auch ist es bevorzugt, dass der Aufnahmebehälter derartig ausgestaltet ist, dass eine Zuführung von Gut in seinen Innenraum durch freien schwerkraftbewirkten Einfall von Gut in die Aufnahmeöffnung möglich ist, bevorzugterweise in einer Abgabeposition. Hierdurch ist eine einfache Zuführung ohne aufwendige Fördereinrichtungen möglich.

[0010] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Aufnahmebehälter derartig gelagert, dass er um eine oder um mehrere Achsen herum schwenkbar ist, welche bevorzugterweise waagrecht sind. Bevorzugterweise liegt oder liegen diese Achsen im unteren Bereich des Aufnahmebehälters, da hierdurch nur eine geringe Auslenkung der Abgabeöffnung in der Horizontalen beim Schwenken des Aufnahmebehälters resultiert, so dass eine gezielte Abgabe auch während dem Schwenken und unabhängig von der jeweiligen Position des Aufnahmebehälters möglich ist.

[0011] Mit Vorteil ist der Innenraum des Aufnahmebehälters derartig ausgeführt, dass er zumindest an seinem unteren Ende zur Abgabeöffnung hin trichterförmig zuläuft. Bildet der gesamten Aufnahmebehälterinnen-

raum im wesentlichen einen Trichter, welcher im wesentlichen ausgehend von der Aufnahmeöffnung in Richtung der Abgabeöffnung hin zuläuft, bevorzugterweise mit einem maximalen Trichterwinkel von mehr als 70°, bevorzugterweise von mehr als 80°, so treten die Vorteile der Erfindung besonders deutlich zu Tage.

[0012] Erstrecken sich zwei sich gegenüberliegende Innenwandflächen des trichterförmigen Bereichs des Aufnahmebehälters unterschiedlich weit von der Abgabeöffnung weg, wobei diese Innenwandflächen oder, bei gewölbten Innenwandflächen des trichterförmigen Bereichs, tangentielle Flächen an deren mittlere Bereiche, bevorzugterweise parallel zu einer waagerechten Schwenkachse des Behälters angeordnet sind, so wird eine Position des Aufnahmebehälters möglich, in der diese Innenwandflächen einen unterschiedlichen Winkel gegenüber der Senkrechten aufweisen und dabei gleichzeitig im wesentlichen die gleiche Erstreckung in vertikaler Richtung aufweisen. Speziell bei Aufnahmebehältern, deren Innenraum im wesentlichen als ein zur Abgabeöffnung hin zulaufender Trichter ausgebildet ist, ergibt sich hierdurch der Vorteil, dass der Behälter in dieser Position die geringste vertikale Erstreckung und damit den geringsten vertikalen Platzbedarf aufweist und gleichzeitig eine erste der zwei sich gegenüberliegenden Innenwandflächen deutlich senkrechter steht als die zweite Innenwandfläche, so dass im Bereich dieser ersten Innenwandfläche ein guter Abfluss des im Behälter sich befindlichen Guts zur Abgabeöffnung hin erfolgen kann. Besonders vorteilhaft ist es zudem, wenn der als Trichter ausgebildete Innenraum des Aufnahmebehälters eine oder mehrere sich von der Aufnahmeöffnung zur Abgabeöffnung hin erstreckende Trennwände aufweist. Durch eine derartige Ausgestaltung der Vorrichtung wird eine besonders günstige Betriebsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung ermöglicht, bei der eine Befüllung und eine Teilentleerung des Aufnahmebehälterposition erfolgen kann und eine Restentleerung des Behälters in einer zweiten Aufnahmebehälterposition erfolgen kann, in welcher die zweite Innenwandfläche deutlich senkrechter angeordnet ist als die erste Innenwandfläche. Da bei dieser Ausführung der Aufnahmebehälter seine geringste vertikale Bauhöhe in einer geeigneten Position aufweist und bei Verwendung der Vorrichtung in einer Betonmischanlage in dieser geeigneten Position am meisten Platz für etwaige über dem Aufnahmebehälter sich öffnende Entleerungsklappen eines Betonmischers bereitstellt, braucht es in diesem Fall keine aufrechte Zwischenposition des Aufnahmebehälters für die Befüllung desselben. Dieses wiederum vereinfacht die Steuerung der Anlage und begünstigt die von der Betonindustrie bevorzugte Verwendung von Pneumatikzylindern als Antrieb, da der Behälter lediglich in zwei Positionen positioniert werden muss, was in einfacher Weise mit einem einzigen Pneumatikzylinder und mechanischen Anschlüssen möglich ist.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der

Erfindung ist der Aufnahmebehälter im Bereich der Aufnahmeöffnung derartig ausgestaltet, dass er in einer Ebene, die quer zu einer Geraden durch die Zentren seiner Aufnahmeöffnung und seiner Abgabeöffnung geht, bei einem symmetrischen Trichter ist dies die Symmetrieachse, einen länglichen, bevorzugterweise im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist und in einer Ebene, welche im wesentlichen parallel zur Längserstreckung dieses Querschnitts liegt, bewegbar ist.

[0014] Bevorzugterweise ist der Aufnahmebehälters im wesentlichen vollständig nach oben geöffnet. Eine solche Ausführung eignet sich besonders gut für die Zuführung von Gut durch freien schwerkraftbewirkten Einfall durch die Aufnahmeöffnung in den Aufnahmebehälter.

[0015] Für den bereits zuvor erwähnten Fall, dass der Aufnahmebehälter als nach oben offener Trichter ausgebildet ist und sich zwei gegenüberliegende Innenwandflächen des Aufnahmebehälters unterschiedlich weit von der Abgabeöffnung weg erstrecken, ist es bevorzugt, dass die die Aufnahmeöffnung umschliessende Oberkante des Aufnahmebehälters im wesentlichen in einer Ebene liegt oder einer Kontur folgt, die über eine Ebene, in der die Oberkanten dieser sich gegenüberliegende Innenflächen des Aufnahmebehälters liegen, in Richtung vom Aufnahmebehälter weg übersteht. Dieses kann beispielsweise in Form eines räumlich geschwungenen und/oder räumlich vieleckigen Kantenverlaufs der Oberkante einer oder mehrerer Behälterwände erfolgen und ergibt den Vorteil, dass sich hierdurch das bei pastösen oder pulverförmigen Gütern nutzbaren Aufnahmevolumen des Aufnahmebehälters erhöht.

[0016] Liegt die Oberkante des Aufnahmebehälters im wesentlichen in zwei unter einem Winkel zueinander angeordneten Ebenen, so lässt sich auf kostengünstige Weise ein Aufnahmebehälter der zuvor beschriebenen Art herstellen, wobei es bevorzugt ist, dass die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung, welcher von dem in der ersten Ebene liegenden Teil der Oberkante gebildet wird, grösser ist als die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung, welcher von dem in der zweiten Ebene liegenden Teil der Oberkante gebildet wird. Wird ein solcher Aufnahmebehälter zur Befüllung derartig positioniert, dass die Ebene, welche den grösseren flächigen Teil der Aufnahmeöffnung bildet, waagrecht angeordnet ist, so ergibt sich eine relativ vollständige Umschliessung der Aufnahmeöffnung durch die Oberkanten der Aufnahmebehälterwände in der Waagerechten, was zur Vermeidung von Verschmutzungen der Anlage, z.B. durch seitlich wegspritzendes Füllgut, beiträgt.

[0017] In noch einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der Aufnahmebehälter eine oder mehrere Symmetrieebenen auf und ist in einer Ebene bewegbar, die parallel oder senkrecht zu einer Symmetrieebene ist, wobei es bevorzugt ist, wenn der Aufnahmebehälter mindestens zwei Symmetrieebenen aufweist und er in

einer Ebene bewegbar, z.B. schwenkbar ist, die senkrecht auf der Symmetrieebene des Aufnahmebehälters steht, die den kleinsten Querschnitt durch den Aufnahmebehälter erzeugt. In diesem Fall bewirkt ein Bewegen des Aufnahmebehälters eine bestmögliche Verbesserung des Abflusses von Gut durch Schwerkrafteinwirkung.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Aufnahmebehälter derartig in einer Ebene bewegbar, dass eine Gerade durch die Zentren seiner Aufnahme- und Abgabeöffnung oder die Winkelhalbierende des Trichterwinkels eines trichterförmigen Bereichs der Innenkontur des Aufnahmebehälters in der Bewegungsebene sowohl einen positiven als auch einen negativen Winkel mit der Senkrechten bilden kann. Hierdurch lässt sich der Aufnahmebehälter ausgehend von einer Grundposition, in der die zuvor beschriebene Gerade senkrecht steht, in einer Ebene in entgegengesetzte Richtungen neigen, was speziell bei trichterförmigen Innenraumkonturen zu einer gleichmässigen Verbesserung des Abflussverhaltens führt.

[0019] In einer anderen Ausführung der Erfindung weist der Aufnahmebehälter in seinem Innenraum eine oder mehrere Trennwände auf, welche eine Orientierung von der Aufnahmeöffnung zur Abgabeöffnung hin aufweisen und den Behälterinnenraum dadurch mindestens teilweise in im wesentlichen vertikal orientierte Teilräume aufteilen. Bevorzugt sind Ausführungen, welche eine einzelne, mittig angeordnete Trennwand der zuvor beschriebenen Art aufweisen. Je nach aufzunehmendem Gut kann hierdurch das Abflussverhalten positiv beeinflusst und/oder eine Brückenbildung innerhalb des Guts verhindert werden.

[0020] In noch einer anderen bevorzugten Ausführung der Erfindung umfasst die stationäre Vorrichtung zudem ein Dosierorgan, welches bevorzugterweise von einem Dosierschieber oder einer Dosierklappe gebildet wird. Hierdurch ist es möglich, den Abfluss bzw. die Weiterleitung von Gut aus dem Aufnahmebehälterinnenraum durch die Abgabeöffnung zu regulieren und/oder einen Abgabe- bzw. Weiterleitungsunterbruch herbeizuführen.

[0021] Ebenfalls ist es bevorzugt, wenn die stationäre Vorrichtung über einen unter der Abgabeöffnung positionierbaren Tropfschutz verfügt, welcher bevorzugterweise aus einer unter die Abgabeöffnung schwenkbaren Auffangwanne besteht. Bevorzugterweise ist der Tropfschutz zudem derartig ausgestaltet, dass er in einer Nicht-Tropfschutz-Position, also in einer Position, in der er nicht zur Verhinderung eines Herabtropfens von Resten von Gut nach einem Abgabeunterbruch oder nach einer vollständigen Entleerung des Aufnahmebehälters unter der Abgabeöffnung positioniert ist, einen mit ihm verbundenen Zentriertrichter zur Zentrierung eines aus der Abgabeöffnung austretenden Stroms von Gut unter der Abgabeöffnung positioniert.

[0022] Bevorzugterweise weist die stationäre Vorrichtung Antriebsmittel auf, sowohl zum Betätigen des Do-

sierorgans und/oder des Tropfschutzes, falls solche Einrichtungen vorhanden sind, als auch zum Bewegen, und, falls vorgesehen, auch zum Positionieren des Aufnahmebehälters in einer oder mehreren Positionen. Als Antriebsmittel kommen bevorzugterweise Pneumatikzylinder oder Hydraulikzylinder mit entsprechenden Versorgungssystemen oder Elektroantriebe zum Einsatz. Weist die Vorrichtung keine eigenen Antriebsmittel zum Bewegen des Aufnahmebehälters auf, so kann diese Bewegung durch Krafteinwirkung von aussen bewirkt werden. In diesem Fall kann es wichtig sein, dass der in einer bestimmten Position positionierte Aufnahmebehälter in dieser Position arretiert werden kann, was gegebenenfalls durch entsprechende vorrichtungsseitige Arretierungsmittel erfolgen kann.

[0023] Weist die stationäre Vorrichtung eigene Antriebsmittel auf, so ist bevorzugterweise auch eine Steuerungseinheit zur Steuerung derselben vorhanden, welche eine Steuerung in Abhängigkeit von vorrichtungseigenen Parametern, z.B. Aufnahmebehälter-Füllungsgrad oder Aufnahmebehältergewicht, von externen Anlagenparametern, wie z.B. ein Signal von einem vorgeschalteten Batchmischer, dass eine weitere Batch zuführbereit ist, und/oder von materialspezifischen Parametern, wie z.B. Fließfähigkeit des Guts, ermöglicht. Bevorzugterweise verfügt die Steuereinheit über geeignete Sensoren zur automatischen oder manuellen Ermittlung einer oder mehrerer solcher Parameter.

[0024] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung der erfindungsgemässen stationären Vorrichtung gemäss dem ersten Aspekt für die kurzzeitige Zwischenlagerung und Abgabe von Beton oder Asphalt. Bei einer solchen Verwendung treten die Vorteile der Erfindung besonders deutlich zu Tage, da hier eine Abgabe bzw. Weiterleitung ausschliesslich durch Schwerkrafteinfluss angestrebt ist und sonst übliche Förderungs-Hilfsmittel wie Vibratoren nicht brauchbar sind.

[0025] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine stationäre Betonmischanlage mit einer erfindungsgemässen stationären Vorrichtung mit einem Aufnahmebehälter mit einer Aufnahmeöffnung gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung und mit einem Betonmischer mit einem Abgabeorgan, z.B. mit einer auf der Mischerunterseite angeordneten Entleerungsklappe. Die Aufnahmeöffnung des Aufnahmebehälters und das Abgabeorgan des Mischer sind derartig dimensioniert und der Mischer ist derartig über dem Aufnahmebehälter angeordnet, dass mindestens in einer Position des Aufnahmebehälters vom Betonmischer über sein Abgabeorgan abgegebener Beton durch Schwerkrafft Förderung, bevorzugterweise durch freien Fall, durch die Aufnahmeöffnung in den Innenraum des Aufnahmebehälters eintreten kann. Auf diese Weise sind keine weiteren Anlagenbestandteile zur Zuführung des Betons in den Aufnahmebehälter notwendig.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform der Betonmischanlage ist der Betonmischer ein Batchmischer, d.h. ein Mischer, der chargenweise eine bestimmte

Menge Beton mischt, und der Aufnahmebehälter ist derartig dimensioniert, dass er eine vollständige Mischcharge auf einmal aufnehmen kann. Auf diese Weise ist es möglich, dass der Mischer auf einmal entleert wird und bereits die nächste Charge mischen kann, während der zuvor gemischte Beton in dem Aufnahmebehälter zwischengelagert und durch Abgabe aus diesem weitergeleitet wird. Hierdurch kann die Anlagenleistung der Betonmischanlage deutlich gesteigert werden.

[0027] Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zwischenlagerung und schwerkraftbewirkten Abgabe eines pulverförmigen, körnigen oder pastösen Guts, bevorzugterweise verarbeitungsfertiger Beton in allen für diesen Baustoff denkbaren Konsistenzen. Das erfindungsgemässe Verfahren umfasst die Verfahrensschritte Einbringen des Guts in einen stationären, bewegbar gelagerten Aufnahmebehälter, welcher an seiner Unterseite eine Abgabeöffnung zur schwerkraftbewirkten Abgabe von Gut aus seinem Innenraum aufweist, und Bewegen des Aufnahmebehälters derartig, dass die Neigung einer oder mehrerer seiner Innenwandflächen oder von Teilflächen seiner Innenwandflächen derartig gegenüber der Senkrechten verändert wird, dass hierdurch eine verbesserte Nutzung der Schwerkraft zur Förderung von Gut im Aufnahmebehälter zur Abgabeöffnung hin resultiert. Dieses Bewegen kann vorgängig zu und/oder nachträglich zu und/oder während einer Abgabe von Gut durch die Abgabeöffnung erfolgen. Mit anderen Worten werden also Innenwandflächen, welche in einer Ausgangsposition, z.B. bei vollständig aufrecht stehendem Aufnahmebehälter einen relativ grossen Winkel mit der Senkrechten bilden und einem problemlosen Abfliessen von Gut im Wandbereich zur Abgabeöffnung hin abträglich sind, durch Bewegen des Aufnahmebehälters senkrechter gestellt, wodurch ein schwerkraftbewirktes Abfliessen wesentlich gefördert wird. Durch Anwendung dieses Verfahren können relativ niedrige und dafür aber breite Aufnahmebehälter bei der Zwischenlagerung und Abgabe bzw. Weiterleitung von schüttfähigen oder fliessfähigen Gütern eingesetzt werden, was, wie zuvor bereits dargelegt wurde, beispielsweise zu einer Senkung der Anlagekosten für Betonmischanlagen bzw. zu einer Produktionssteigerung derselben beitragen kann.

[0028] In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird der Aufnahmebehälter derartig bewegt, dass seine Abgabeöffnung in horizontaler Richtung gesehen im wesentlichen ortsfest verbleibt. Bevorzugterweise wird dieses dadurch erreicht, dass der Aufnahmebehälter um eine waagerechte Achse herum geschwenkt wird, welche möglichst nah an der Abgabeöffnung des Aufnahmebehälters liegt.

[0029] Bevorzugterweise erfolgt das Einbringen von Baustoff in den Aufnahmebehälter und/oder eine Abgabe von Baustoff durch die Abgabeöffnung während dem Bewegen des Aufnahmebehälters.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführung des

Verfahrens wird der Aufnahmebehälter zeitweise, d.h. je nach Bedarf, kontinuierlich oder intervallweise zwischen mindestens zwei Positionen bewegt und/oder in diesen mindestens zwei Positionen positioniert. Je nach Art und Konsistenz des Guts können sich hierdurch Vorteile ergeben.

[0031] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird der Aufnahmebehälter in einer Ebene zwischen genau zwei geneigten Positionen bewegt und/oder in diesen Positionen positioniert. In einer anderen bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird der Aufnahmebehälter in einer Ebene zwischen zwei geneigten Positionen und einer bevorzugterweise mittig zwischen diesen geneigten Positionen angeordneten aufrechten Grundposition bewegt und/oder in diesen Positionen positioniert.

[0032] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer stationären Betonmischanlage mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur kurzzeitigen Zwischenlagerung und Abgabe von Beton;

Fig. 2a eine Seitenansicht auf die Vorrichtung zur Zwischenlagerung und Abgabe von Beton der Betonmischanlage aus Fig. 1 in einer Grundposition mit vollständig aufrechten Aufnahmebehälter;

Fig. 2b eine Seitenansicht wie Fig. 2a, jedoch mit gegenüber der Senkrechten geneigtem Aufnahmebehälter;

Fig. 2c eine Seitenansicht wie Fig. 2b, jedoch mit gegenüber der Senkrechten in eine entgegengesetzte Richtung geneigtem Aufnahmebehälter;

Fig. 3a eine Draufsicht auf die Oberseite des Aufnahmebehälters aus den Figuren 1 bis 2c;

Fig. 3b einen vertikalen Schnitt quer zur Schwenkachse durch den Aufnahmebehälter von Fig. 3a;

Fig. 4a eine Seitenansicht auf eine weitere Vorrichtung zur Zwischenlagerung und Abgabe von Beton mit einem asymmetrischen Aufnahmebehälter in einer geneigten Grundposition für die Entgegennahme und Abgabe von Beton;

Fig. 4b eine Seitenansicht wie Fig. 4a, jedoch mit dem Aufnahmebehälter in einer anderen geneigten Position für die Restentleerung desselben;

Fig. 5a einen vertikalen Schnitt durch den Aufnahmebehälter der Vorrichtung aus den Figuren 4a und 4b quer zur Schwenkachse;

Fig. 5b eine Draufsicht auf die Oberseite des Aufnahmebehälters aus den Figuren 4a und 4b;

Fig. 6a eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Zwischenlagerung und Abgabe von Beton mit einem Dosierschieber und einem Tropfschutz mit Zentriertrichter in einer Abgabe-Situation für die Teilentleerung;

Fig. 6b die Vorrichtung aus Fig. 6a in einer Abgabe-

Situation für die Restentleerung;
Fig. 6c die Vorrichtung aus den Figuren 6a und 6b
in einer Nicht-Abgabe-Situation.

[0033] Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführung einer erfindungsgemässen Betonmischanlage 1 in der Seitenansicht. Wie zu erkennen ist, weist die Betonmischanlage 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung 2 zur kurzzeitigen Zwischenlagerung und ausschliesslich schwerkraftbewirkten Abgabe von Beton mit einem trichterförmigen Aufnahmebehälter 3 sowie einen Batchmischer 14 auf, welcher chargenweise Beton produziert. Der Batchmischer 14 ist direkt über der an der Oberseite des Aufnahmebehälters 3 angeordneten Aufnahmeöffnung 4 positioniert und zwar derart, dass bei einem Öffnen seiner Entleerungsklappe 13 (geöffnet dargestellt) der gesamte Mischerinhalt im wesentlichen auf ein Mal durch Schwerkraft in die Aufnahmeöffnung 4 des Aufnahmebehälters 3 und in dessen Innenraum hineinfällt, welcher gross genug dimensioniert ist, um die gesamte Mischerfüllung ohne Gefahr eines Überlaufens in sich aufzunehmen. An seiner Unterseite weist der Aufnahmebehälter 3 eine Abgabeöffnung 5 auf, welche der Abgabe des im Innenraum des Aufnahmebehälters 3 zwischengelagerten Betons ausschliesslich durch Schwerkraft in die Speiseöffnung eines unter dem Aufnahmebehälter 3 angeordneten Betontransportfahrzeugs 15 dient.

[0034] Wie aus der Fig. 1 in Verbindung mit den Figuren 2a bis 2c ersichtlich wird, welche die Vorrichtung 2 aus Fig. 1 mit dem Aufnahmebehälter 3 positioniert in einer aufrechten Grundposition (Fig. 2a) und in zwei entgegengesetzten geneigten Positionen (Figuren 2b und 2c) darstellen, ist der Aufnahmebehälter 3 schwenkbar um eine in der Nähe der Abgabeöffnung 5 liegende waagerechte Achse 6 herum, so dass eine Gerade 7 durch die Zentren seiner Aufnahmeöffnung 4 und seiner Abgabeöffnung 5 oder eine Winkelhalbierende 7 durch den Trichterwinkel in der Schwenkebene des Behälters 3 sowohl senkrecht stehen kann, als auch einen positiven Winkel β_1 oder einen negativen Winkel β_2 mit der Senkrechten bilden kann. Durch eine entsprechende Neigung des Aufnahmebehälters 3 in die eine oder in die andere Richtung wird einmal die linke (Fig. 2c) und einmal die rechte Seitenwand (Fig. 2b) des Aufnahmebehälters stärker senkrecht gestellt, so dass sich im Wandbereich befindlicher Beton, welcher in der vollständig aufrechten Behälterposition gemäss Fig. 2a infolge einer zu flachen Anstellung der Seitenwände nicht abgeflossen ist, nun durch sein eigenes Gewicht in Richtung zur Abgabeöffnung 5 hin gefördert wird. Zum Bewegen und zum Positionieren des Aufnahmebehälters 3 in die in den Fig. 2a bis 2c dargestellten Positionen ist ein Pneumatiktrieb mit einem zwischen dem Tragrahmen der Vorrichtung 2 und dem Aufnahmebehälter 3 angeordneten Pneumatikzylinder 12 vorhanden, welcher von einer Steuereinheit sowohl manuell als auch automatisch, z.B. in Abhängigkeit von dem Gewicht des Auf-

nahmebehälters 3 als Kriterium für dessen Füllstand, gesteuert werden kann. Auch ist es möglich, den Aufnahmebehälter 3 permanent in Bewegung zu versetzen oder bestimmte Positionen in vorbestimmten Intervallen einzustellen. Damit eine Zuführung von Beton auch während dem Bewegen bzw. in allen einstellbaren Aufnahmebehälterpositionen möglich ist, wurden der Abstand zwischen der geöffneten Entleerungsklappe 13 und der Oberkante des Aufnahmebehälters 3 sowie die Abmessungen der Aufnahmeöffnung 4 ausreichend gross gewählt, um eine Kollision zwischen Entleerungsklappe 13 und Aufnahmebehälter 3 zu vermeiden und sicherzustellen, dass kein Beton neben den Aufnahmebehälter 3 fallen kann.

[0035] Wie in den Fig. 2a bis 2c zu erkennen ist, ist die horizontale Position der Abgabeöffnung 5 im wesentlichen unabhängig von der Position des Aufnahmebehälters 3, so dass eine gezielte Abgabe in jeder Position und auch während dem Bewegen des Aufnahmebehälters 3 möglich ist.

[0036] Fig. 3a zeigt eine Draufsicht auf die Oberseite des bereits zuvor beschriebenen Aufnahmebehälters 3. Wie in dieser Darstellung deutlich zu erkennen ist, weist die Aufnahmeöffnung 4 einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt und die Abgabeöffnung 5 einen deutlich kleineren, im wesentlichen quadratischen Querschnitt auf. Wie in Verbindung mit Fig. 3b des Weiteren ersichtlich ist, welche einen Vertikalschnitt durch den Aufnahmebehälter 3 quer zu der Schwenkachse 3 zeigt, ist der Aufnahmebehälter 3 über die Aufnahmeöffnung 4 vollständig nach oben hin geöffnet. In seinem Innenraum ist eine vertikale Trennwand 8 mittig angeordnet, welche den Innenraum in einer Richtung von der Aufnahmeöffnung 4 zur Abgabeöffnung 5 hin in zwei spiegelbildliche vertikale Teilräume unterteilt. Wie ebenfalls erkennbar ist, ist der Innenraum des Aufnahmebehälters 3 als Trichter ausgebildet, welcher zwei vertikale Symmetrieebenen X, Y aufweist. Wie in Zusammenschau mit den Figuren 2a bis 2c deutlich wird, ist der Aufnahmebehälter 3 in einer Ebene schwenkbar, die senkrecht auf der Symmetrieebene X steht, welche den kleineren Querschnitt durch den Aufnahmebehälterinnenraum erzeugt. Hierdurch wird sichergestellt, dass nicht die ohnehin relativ senkrechten Behälterinnenwände durch Neigen des Behälters senkrechter gestellt werden, sondern diejenigen Aufnahmebehälterinnenwände, welche den maximalen Trichterwinkel α bilden. Im dargestellten Fall beträgt der maximale Trichterwinkel α etwa 80° .

[0037] Die Figuren 4a und 4b zeigen Seitenansichten einer weiteren erfindungsgemässen Vorrichtung 2 zur Aufnahme und Abgabe von Beton, wobei Fig. 4a die Vorrichtung 2 mit dem Aufnahmebehälter 3 positioniert in einer ersten geneigten Position zum Befüllen und Teilentleeren des Aufnahmebehälters 3 zeigt und Fig. 4b die Vorrichtung 2 mit dem Aufnahmebehälter 3 positioniert in einer zweiten geneigten Positionen zur Restentleerung des Aufnahmebehälters 3 zeigt. Die

dargestellte Vorrichtung 2 weist im wesentlichen die gleichen baulichen Merkmale auf wie zuvor beschriebene Vorrichtung.

[0038] Wie in Zusammenschau mit den Figuren 5a und 5b ersichtlich wird, welche eine Draufsicht auf und einen Vertikalschnitt quer zur Schwenkachse 6 durch den Aufnahmebehälter 3 der in den Figuren 4a und 4b dargestellten Vorrichtung 2 zeigen, ist der Innenraum des Aufnahmebehälters 3, im Gegensatz zum vorhergehenden Ausführungsbeispiel, im vorliegenden Fall als asymmetrischer Trichter ausgebildet, was sich dadurch ergibt, dass die zwei parallel zur waagerechten Schwenkachse 6 des Behälters 3 angeordneten und sich gegenüberliegenden Innenwandflächen 15a, 15b ausgehend von der Abgabeöffnung 5 unterschiedliche Erstreckungen aufweisen.

[0039] Wie in Fig. 5a deutlich zu erkennen ist, liegt die die Aufnahmeöffnung 4 umschliessende Oberkante des Aufnahmebehälters 3 in zwei unterschiedlich geneigten Ebenen, welche sich unter einem Winkel γ von kleiner als 180° , im vorliegenden Fall von etwa 170° , treffen. Die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung, welcher von dem Teil der Oberkante gebildet wird, der in einer gemeinsamen Ebene liegt und zudem auch die Oberkante der kürzeren Innenwandfläche 15b beinhaltet, ist grösser als die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung, welcher von dem in der anderen Ebene liegenden Teil der Oberkante gebildet wird.

[0040] Wie in Fig. 4a deutlich erkennbar ist, welche den Aufnahmebehälter 3 in einer zur längeren Innenwandfläche 15a hin geneigten Position zeigt, ermöglicht diese Ausführungsform eine Positionierung des Aufnahmebehälters 3 derart, dass der Behälter 3 eine möglichst geringe vertikale Erstreckung und damit einen geringen vertikalen Platzbedarf aufweist und gleichzeitig die kürzere Innenwandfläche 15b deutlich senkrechter steht als die längere Innenwandfläche 15a, so dass im Bereich der Innenwandfläche 15b ein guter Abfluss des im Behälter 3 sich befindlichen Guts zur Abgabeöffnung 5 hin erzielt wird. Eine solche Position eignet sich sowohl für das Befüllen des Aufnahmebehälters 3 als auch für das gleichzeitige und/oder anschliessende Teilentleeren desselben bis zu einem Zustand, in welchem auf Grund der relativ flachen Anstellung der längeren Innenwandfläche 15a das im Bereich dieser Innenwandfläche 15a sich befindliche Füllgut nicht mehr oder nur noch zögerlich abfließt. Sodann kann der Aufnahmebehälter 3 zur Restentleerung in die in Fig. 4b dargestellte zweite Position geschwenkt werden, in der die Innenwandfläche 15a senkrechter angeordnet ist als die Innenwandfläche 15b, wodurch auch das verbliebene Füllgut sicher abfließt. Da der Aufnahmebehälter in der in Fig. 4b dargestellten Position eine deutlich grössere vertikale Erstreckung aufweist als in der in Fig. 4a dargestellten Position, wird eine erfindungsgemässe Anlage mit der dargestellten Vorrichtung 2 und mit einem darüber angeordneten Batchmischer 14, welcher über eine oder

mehrere sich nach unten öffnende Entleerungsklappen 13 verfügt, vorteilhafterweise derartig ausgelegt und betrieben, dass der Aufnahmebehälter 3 in den beiden dargestellten Positionen positionierbar ist und ein Öffnen der Entleerungsklappen 13 lediglich in der in Fig. 4a dargestellten Position des Aufnahmebehälters 3 möglich ist. Hierdurch kann der Aufnahmebehälter 3 sehr nahe am darüber befindlichen Mischer 14 angeordnet werden, wodurch sich eine besonders kompakte Bauweise einer entsprechenden Anlage realisieren lässt.

[0041] Die Figuren 6a bis 6c zeigen Seitenansichten einer weiteren erfindungsgemässen Vorrichtung 2 zur Aufnahme und Abgabe von Beton. Die Dimensionierung des Aufnahmebehälters 3 und der übrige Aufbau der Vorrichtung 2 sind im wesentlichen identisch mit der zuvor beschriebenen Vorrichtung gemäss den Figuren 4a bis 5b, jedoch weist die hier gezeigte Vorrichtung 2 zusätzlich einen Dosierschieber 9 zum Drosseln der Betonabgabe durch die Abgabeöffnung 5 und einen Tropfschutz 10 mit einem Zentriertrichter 11 zur Zentrierung des Betonstroms bei der Abgabe und Weiterleitung auf. Sowohl Dosierschieber 9 als auch Tropfschutz 10 sind jeweils mittels eines Pneumatikzylinders 12 unter die Abgabeöffnung 5 des Aufnahmebehälters 3 schwenkbar. Fig. 6a zeigt die Vorrichtung 2 in einer Abgabe-Situation mit dem Aufnahmebehälter 3 positioniert in einer geneigten Position wie in Fig. 4a dargestellt. Wie zu erkennen ist, ist der Tropfschutz 10 zurückgeschwenkt in eine Nicht-Tropfschutz-Position, wodurch der an ihm befindliche Zentriertrichter 11 unter der Abgabeöffnung 5 des Aufnahmebehälters 3 positioniert wird. Der Dosierschieber 9 ist vollständig geöffnet für eine maximale Betonabgaberate. Fig. 6b zeigt die Vorrichtung 2 in einer Abgabe-Situation wie schon in Fig. 6a dargestellt, jedoch mit dem Aufnahmebehälter 3 positioniert in einer geneigten Position wie in Fig. 4b dargestellt. Fig. 6c stellt die Vorrichtung in einer Nicht-Abgabe-Situation dar. Der Dosierschieber 9 ist unter die Abgabeöffnung 5 geschwenkt und verschliesst diese vollständig. Der Tropfschutz 10 ist ebenfalls unter die Abgabeöffnung 5 bzw. unter den Dosierschieber 9 geschwenkt und ist dadurch in der Lage, etwaige herabtropfende Betonreste aufzufangen. Neben den dargestellten Abgabe- bzw. Nicht-Abgabe-Situationen sind zudem noch Zwischensituationen denkbar, in denen der Tropfschutz 10 zurückgezogen ist und den Zentriertrichter 11 unter der Abgabeöffnung 5 positioniert und der Dosierschieber 9 die Abgabeöffnung 5 teilweise verschliesst, um eine gedrosselte Abgabe zu erreichen.

[0042] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der nun folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Stationäre Vorrichtung zur Zwischenlagerung und Abgabe von Beton oder Asphalt, mit einem Aufnahmebehälter (3), welcher an seiner Unterseite eine Abgabeöffnung (5) aufweist zur Ermöglichung einer schwerkraftbewirkten Abgabe von Beton oder Asphalt aus dem Aufnahmebehälter (3), wobei der Aufnahmebehälter (3) bewegbar ist, derart, dass die Neigung von Aufnahmebehälterinnenwandflächen gegenüber der Senkrechten durch Schwenken des Aufnahmebehälter (3) um mindestens eine, insbesondere waagerechte Achse (6) herum verändert werden kann zur besseren Nutzung der Schwerkrafteinwirkung bei der schwerkraftbewirkten Förderung des Betons oder Asphalts zur Abgabeöffnung (5) hin, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (6) im unteren Bereich des Aufnahmebehälters (3) liegt.
2. Stationäre Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) eine, insbesondere an seiner Oberseite angeordnete Aufnahmeöffnung (4) zur Zuführung von Beton oder Asphalt in seinen Innenraum aufweist, und insbesondere, dass die Aufnahmeöffnung (4) grösser ist als seine Abgabeöffnung (5).
3. Stationäre Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) derartig ausgestaltet ist, dass ein freier schwerkraftbewirkter Einfall von Beton oder Asphalt in die Aufnahmeöffnung (4), insbesondere in einer Abgabeposition, möglich ist.
4. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum des Aufnahmebehälters (3) in einem unteren Bereich trichterförmig zu der Abgabeöffnung (5) hin zuläuft und insbesondere, dass der Aufnahmebehälterinnenraum im wesentlichen als ein zur Abgabeöffnung (5) hin zulaufender Trichter ausgebildet ist, insbesondere mit einem maximalen Trichterwinkel (α) von grösser 70° , insbesondere grösser 80° .
5. Stationäre Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei, insbesondere parallel zu einer waagerechten Schwenkachse (6) sich gegenüberliegende Innenwandflächen (15a, 15b) des trichterförmigen Bereichs des Aufnahmebehälters (3) ausgehend von der Abgabeöffnung (5) eine unterschiedliche Erstreckung aufweisen, so dass eine Positionierung des Aufnahmebehälters (3) derart möglich ist, dass diese Innenwandflächen (15a, 15b) einen unterschiedlichen Winkel gegenüber der Senkrechten aufweisen und dabei im wesentlichen die gleiche vertikale Erstreckung aufweisen.
6. Stationäre Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) im Bereich seiner Aufnahmeöffnung (4) in einer Ebene quer zu einer Geraden (7) durch die Zentren seiner Aufnahmeöffnung (4) und seiner Abgabeöffnung (5) einen länglichen, insbesondere einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist und dass er in einer Ebene, welche im wesentlichen parallel zur Längserstreckung dieses Querschnitts liegt, bewegbar ist.
7. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälters (3) nach oben hin im wesentlichen vollständig geöffnet ist.
8. Stationäre Vorrichtung nach Anspruch 5 und nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Aufnahmeöffnung (4) umschliessende Oberkante des Aufnahmebehälters (3) im wesentlichen in einer Ebene liegt oder einer Kontur folgt, die über eine Ebene, in der die Oberkanten zweier sich gegenüberliegenden Innenwandflächen (15a, 15b) des Aufnahmebehälters (3) liegen, in Richtung vom Aufnahmebehälter weg übersteht.
9. Stationäre Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberkante des Aufnahmebehälters (3) im wesentlichen in zwei unter einem Winkel zueinander angeordneten Ebenen liegt, und insbesondere, dass die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung (4), welcher von dem in der ersten Ebene liegenden Teil der Oberkante gebildet wird, grösser ist als die flächige Erstreckung des Teils der Aufnahmeöffnung (4), welcher von dem in der zweiten Ebene liegenden Teil der Oberkante gebildet wird.
10. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) eine oder mehrere Symmetrieebenen (X, Y) aufweist und dass er in einer Ebene bewegbar ist, welche parallel zu einer Symmetrieebene (X, Y) ist oder senkrecht auf einer Symmetrieebene (X, Y) steht, und insbesondere, dass dieser mindestens zwei Symmetrieebenen (X, Y) aufweist und in einer Ebene bewegbar ist, die senkrecht auf der den kleinsten Querschnitt durch den Aufnahmebehälter (3) erzeugenden Symmetrieebene (X) steht.
11. Stationäre Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) derartig in einer Ebene bewegbar ist, dass eine Gerade (7) durch die Zentren seiner Aufnahme- und Abgabeöffnung (5) oder die Winkelhalbierende des Trichterwinkels eines trichterförmigen Bereichs seines Innenraums in der Be-

wegungsebene sowohl einen positiven Winkel (β_1) als auch einen negativen Winkel (β_2) mit der Senkrechten bilden kann.

12. Stationäre Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) eine oder mehrere, in Richtung von der Aufnahmeöffnung (4) zur Abgabeöffnung (5) hin orientierte Trennwände (8) in seinem Innenraum aufweist, und insbesondere, dass er eine im wesentlichen mittig angeordnete solche Trennwand (8) aufweist. 5 10
13. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) ein Dosierorgan (9), insbesondere einen Dosierschieber (9) oder eine Dosierklappe aufweist, zur Ermöglichung einer gezielten Drosselung der Abgabe von Beton oder Asphalt aus dem Aufnahmebehälter (3) und/oder eines Abgabeunterbruchs. 15 20
14. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) einen unter der Abgabeöffnung (5) des Aufnahmebehälters (3) positionierbaren Tropfschutz (10), insbesondere eine unter die Abgabeöffnung (5) schwenkbare Auffangwanne (10) aufweist, und insbesondere, dass der Tropfschutz (10) derartig ausgestaltet ist, dass er in einer Nicht-Tropfschutz-Position einen mit diesem verbundenen Zentriertrichter (11) unter der Abgabeöffnung (5) positioniert. 25 30
15. Stationäre Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) Antriebsmittel (12), insbesondere einen oder mehrere Pneumatikzylinder (12) oder Hydraulikzylinder aufweist, zur Betätigung des Dosierorgans (9) und/oder des Tropfschutzes (10). 35 40
16. Stationäre Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) Antriebsmittel (12), insbesondere einen oder mehrere Pneumatikzylinder (12), Hydraulikzylinder und/oder Elektroantriebe aufweist, zum Bewegen, insbesondere zum Bewegen und Positionieren des Aufnahmebehälters (3). 45
17. Stationäre Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) über eine Steuereinheit zur Steuerung der Antriebsmittel (12) verfügt, welche eine Steuerung in Abhängigkeit von eigenen und/oder externen Anlagenparametern, insbesondere vom Füllungsgrad des Aufnahmebehälters (3), und/oder von materialspezifischen Parametern ermöglicht, und insbesondere, dass die Steuereinheit eine 50
- Sensorik zur Ermittlung von einem oder mehreren solcher Parameter umfasst.
18. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche für die Zwischenlagerung und Abgabe von Beton oder Asphalt.
19. Betonmischanlage mit einer stationären Vorrichtung (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, zur Zwischenlagerung und Abgabe von Beton, welche einen Aufnahmebehälter (3), der an seiner Unterseite eine Abgabeöffnung (5) aufweist zur Ermöglichung einer schwerkraftbewirkten Abgabe von Beton aus dem Aufnahmebehälter (3), umfasst, wobei der Aufnahmebehälter (3) bewegbar ist, derart, dass die Neigung von Aufnahmebehälterinnenwandflächen gegenüber der Senkrechten verändert werden kann zur besseren Nutzung der Schwerkrafteinwirkung bei der schwerkraftbewirkten Förderung des Betons zur Abgabeöffnung (3) hin, und mit einem Betonmischer (14) mit einem Abgabeorgan (13), wobei die Aufnahmeöffnung (4) des Aufnahmebehälters (3) derartig dimensioniert ist und der Betonmischer (14) derart über der Aufnahmeöffnung (4) angeordnet ist, dass der von dem Betonmischer (14) über sein Abgabeorgan (13) abgegebene Beton infolge Schwerkraft durch die Aufnahmeöffnung (4) in den Aufnahmebehälter (3) förderbar ist und wobei der Betonmischer (14) ein Batchmischer (14) ist und der Aufnahmebehälter (3) derartig dimensioniert ist, dass er eine vollständige Mischerfüllung auf einmal in sich aufnehmen kann.
20. Verfahren zur Zwischenlagerung und schwerkraftbewirkten Abgabe von Beton oder Asphalt, umfassend die folgenden Schritte:
- Einbringen des Betons oder Asphalts in einen stationären, bewegbar gelagerten Aufnahmebehälter (3) mit einer an seiner Unterseite angeordneten Abgabeöffnung (5);
Schwenken des Aufnahmebehälters (3) um eine oder mehrere im unteren Bereich des Aufnahmebehälters (3) liegende, insbesondere waagerechte Achsen (6) herum derartig, dass die Neigung von Innenwandflächen des Aufnahmebehälters (3) gegenüber der Senkrechten verändert wird zur besseren Nutzung der Schwerkraft bei der schwerkraftbewirkten Förderung von Beton oder Asphalt im Aufnahmebehälter (3) zur Abgabeöffnung (5) hin.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) derartig bewegt wird, insbesondere um eine horizontale Achse (6) herum geschwenkt wird, dass seine Abgabeöffnung (5) in horizontaler Richtung gesehen 55

im wesentlichen ortsfest verbleibt.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** während dem Bewegen des Aufnahmebehälters (3) Beton oder Asphalt zu- und/oder abgeführt wird. 5
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) zeitweise, kontinuierlich oder intervallweise zwischen mindestens zwei Positionen bewegt wird und/oder in mindestens zwei Positionen positioniert wird. 10
24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebehälter (3) in einer Ebene zwischen genau zwei geneigten Positionen oder zwischen zwei geneigten Positionen und einer, insbesondere mittig zwischen den geneigten Positionen angeordneten aufrechten Position bewegt und/oder in diesen Positionen positioniert wird. 15 20

Claims 25

1. Stationary device for the intermediate storage and discharge of concrete or asphalt, with a receiving container (3) which has a discharge opening (5) at its bottom side to enable a gravity-induced discharge of concrete or asphalt out of the receiving container (3), whereby the receiving container (3) is moveable in such a manner that the inclination of inner wall surfaces of the receiving container can be changed relative to the vertical by a pivoting of the receiving container (3) around at least one in particular horizontal axis (6) for an improved utilisation of the effect of gravity at the gravity-induced conveyance of the concrete or asphalt towards the discharge opening (5), **characterised in that** the axis (6) is located in the lower area of the receiving container (3). 30 35 40
2. Stationary device according to claim 1, **characterised in that** the receiving container (3) comprises a receiving opening (4) located in particular at its upper side for a charging of concrete or asphalt into its internal space, and in particular, **in that** the receiving opening (4) is larger than the discharge opening (5). 45 50
3. Stationary device according to claim 2, **characterised in that** the receiving container (3) is designed in such a manner that a free gravity-induced falling of concrete or asphalt into the receiving opening (4), in particular in a discharge position, is possible. 55
4. Stationary device according to one of the preceding

claims, **characterised in that** the internal space of the receiving container (3) in a lower area tapers off hopper shaped towards the discharge opening (5), and in particular, that the internal space of the receiving container is substantially designed as a hopper tapering towards the discharge opening (5), in particular with a maximal hopper angle (α) of more than 70°, in particular more than 80°.

5. Stationary device according to claim 4, **characterised in that** two inner wall surfaces (15a, 15b) of the hopper shaped area of the receiving container (3), located in particular parallel to a horizontal pivot axis (6) opposite each other, feature different extents starting from the discharge opening (5), so that a positioning of the receiving container (3) is possible in such a manner that these inner wall surfaces (15a, 15b) have a different angle relative to the vertical and thereby are of substantially the same vertical extent.
6. Stationary device according to one of the claims 2 to 5, **characterised in that** the receiving container (3) features, at the area of its receiving opening (4) in a plane transverse to a straight line (7) through the centres of its receiving opening (4) and its discharge opening (5), an elongate, in particular a substantially square cross-section, and **in that** it is moveable in a plane which is oriented substantially parallel to the longitudinal extent of this cross-section.
7. Stationary device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving container (3) is substantially completely opened toward the top.
8. Stationary device according to claim 5 and according to claim 7, **characterised in that** the upper edge of the receiving container (3) surrounding the receiving opening (4) is located substantially in a plane or follows an outline which projects over a plane, in which the upper edges of two oppositely located inner wall surfaces (15a, 15b) of the receiving container (3) are located, in a direction away from the receiving container.
9. Stationary device according to claim 8, **characterised in that** the upper edge of the receiving container (3) is substantially located in two planes arranged at an angle relative to each other, and in particular, **in that** the planar extent of the portion of the receiving opening (4), which is formed by the portion of the upper edge located in the first plane, is larger than the planar extent of the portion of the receiving opening (4), which is formed by the portion of the upper edge located in the second plane.

10. Stationary device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving container (3) comprises one or several planes of symmetry (X, Y) and is moveable in a plane which is parallel to a plane of symmetry (X, Y) or is arranged perpendicular to a plane of symmetry, and in particular, **in that** it comprises at least two planes of symmetry (X, Y) and is moveable in a plane which is arranged perpendicularly to the plane of symmetry (X) which produces the smallest cross-section through the receiving container (3).
11. Stationary device according to one of the claims 2 to 10, **characterised in that** the receiving container (3) is moveable in a plane in such a manner that a straight line (7) through the centres of its receiving and discharge openings (5) or the bisecting line of the angle of the hopper of a hopper shaped area of its internal space can form in the plane of movement a positive angle (β_1) as well as a negative angle (β_2) with the vertical.
12. Stationary device according to one of the claims 2 to 11, **characterised in that** the receiving container (3) comprises, in its internal space, one or several partitions (8) oriented from the receiving opening (4) towards the discharge opening (5), and in particular, that it comprises such a partition (8) which is substantially centrally arranged.
13. Stationary device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the device (2) comprises a metering member (9), in particular a metering slider (9) or a metering flap, for allowing a selective throttling of the discharge of concrete or asphalt out of the receiving container (3) and/or an interruption of the discharge.
14. Stationary device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the device (2) comprises a dripping guard (10) which is positionable under the discharge opening (5) of the receiving container (3), in particular a drip pan (10) which is pivotable under the discharge opening (5), and in particular that the dripping guard (10) is designed in such a manner that, in a non dripping guarding position, it positions a centering hopper (11), which is connected to it, under the discharge opening (5).
15. Stationary device according to one of the claims 13 to 14, **characterised in that** the device (2) comprises drive means (12), in particular one or several pneumatic cylinders (12) or hydraulic cylinders, for operating the metering member (9) and/or the dripping guard (10).
16. Stationary device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the device (2) comprises drive means (12), in particular one or several pneumatic cylinders (12), hydraulic cylinders and/or electric drives for moving, in particular for moving and positioning of the receiving container (3).
17. Stationary device according to one of the claims 15 to 16, **characterised in that** the device (2) possesses a control unit for a controlling of the drive means (12), which allows a controlling in dependency from own and/or external plant parameters, in particular from the filling level of the receiving container (3) and/or from material specific parameters, and in particular **in that** the control unit possesses sensors for a determination of one or several such parameters.
18. Use of a device according to one of the preceding claims for the intermediate storage and the discharge of concrete or asphalt.
19. Concrete mixing plant with a stationary device (2) according to one of the claims 1 to 17, for the intermediate storage and discharge of concrete, which comprises a receiving container (3), which has a discharge opening (5) at its bottom side to enable a gravity-induced discharge of concrete out of the receiving container (3), whereby the receiving container (3) is movable in such a manner that the inclination of inner wall surfaces of the receiving container can be changed relative to the vertical for an improved utilisation of the effect of gravity at the gravity-induced forwarding of the concrete towards the discharge opening (5), and with a concrete mixer (14) with a discharging member (13), whereby the receiving opening (4) of the receiving container (3) is dimensioned in such a manner and the concrete mixer (14) is arranged in such a manner over the receiving opening (4) that the concrete discharged from the concrete mixer (14) through its discharge member (13) is forwardable due to gravity through the receiving opening (4) into the receiving container (3), and wherein the concrete mixer (14) is a batch mixer (14) and the receiving container (3) is dimensioned in such a manner that it can accommodate a complete mixer filling in it at once.
20. Method for the intermediate storage and gravity-induced discharge of concrete or asphalt, comprising following steps:
- charging the concrete or asphalt into a stationary, moveably supported receiving container (3) with a discharge opening (5) at its bottom side;
- pivoting the receiving container (3) around one or several, in particular horizontal axes (6) located in the lower area of the receiving container (3) in such a manner that the inclination of

inner wall surfaces of the receiving container (3) is changed relative to the vertical for an improved utilisation of the force of gravity at the gravity-induced conveying of concrete or asphalt in the receiving container (3) towards the discharge opening (5).

21. Method according to claim 20, **characterised in that** the receiving container (3) is moved in such a manner, in particular pivoted around a horizontal axis (6) that its discharge opening (5) remains essentially stationary seen in horizontal direction.

22. Method according to one of the claims 20 to 21, **characterised in that** concrete or asphalt is charged and/or discharged in the course of a moving of the receiving container (3).

23. Method according to one of the claims 20 to 22, **characterised in that** the receiving container (3) is moved from time to time, continuously or in intervals between at least two positions and/or is positioned in at least two positions.

24. Method according to claim 23, **characterised in that** the receiving container (3) is moved in a plane between precisely two inclined positions or between two inclined positions and one upright position located in particular between the inclined positions and/or is positioned in these positions.

Revendications

1. Dispositif stationnaire permettant l'entreposage et la distribution de béton ou d'asphalte, avec un réservoir de réception (3) qui sur sa face inférieure est doté d'un orifice de distribution (5), pour permettre la distribution par gravité de béton ou d'asphalte à partir du réservoir de réception (3), le réservoir de réception (3) étant mobile de façon telle que l'inclinaison de surfaces intérieures de parois du réservoir de réception par rapport à la verticale peut être modifiée par pivotement du réservoir de réception (3) autour d'au moins un axe (6) notamment horizontal, pour une meilleure exploitation de l'effet de gravité lors du transport par gravité du béton ou de l'asphalte vers l'orifice de distribution (5), **caractérisé en ce que** l'axe (6) se situe dans la région inférieure du réservoir de réception (3).

2. Dispositif stationnaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est muni d'un orifice de réception (4) disposé notamment sur sa face supérieure, pour l'alimentation de béton ou d'asphalte dans son intérieur et notamment **en ce que** l'orifice de réception (4) est plus grand que son orifice de distribution (5).

3. Dispositif stationnaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est conçu de façon telle, qu'une incidence libre par gravité de béton ou d'asphalte est possible dans l'orifice de réception (4), notamment dans une position de distribution.

4. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans une région inférieure, l'intérieur du réservoir de réception (3) s'étend en forme de trémie en direction de l'orifice de distribution (5) et notamment **en ce que** l'intérieur du réservoir de réception est sensiblement conçu en temps qu'une trémie s'étendant en direction de l'orifice de distribution, notamment avec un angle maximal de trémie (α) supérieur à 70°, notamment supérieur à 80°.

5. Dispositif stationnaire selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** deux surfaces de paroi interne (15a, 15b) de la région en forme de trémie du réservoir de réception (3) se faisant face notamment parallèlement à un axe de pivotement (6) horizontal présentent un trajet différent, à partir de l'orifice de distribution (5) pour permettre un positionnement du réservoir de réception (3) de façon telle que ces surfaces de paroi interne (15a, 15b) présentent un angle différent par rapport à la verticale et présentent à cet effet un trajet vertical sensiblement identique.

6. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** dans la région de son orifice réception (4), dans un plan transversal à une droite (7), à travers les centres de son orifice de réception (4) et de son orifice de distribution (5), le réservoir de réception (3) présente une section transversale sensiblement rectangulaire et **en ce qu'**il est mobile dans un plan sensiblement parallèle au trajet longitudinal de cette section transversale.

7. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est ouvert de façon pratiquement totale vers le haut.

8. Dispositif stationnaire selon la revendication 5 et selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le bord supérieur du réservoir de réception (3) qui entoure l'orifice de réception (4) se situe sensiblement dans un plan ou suit un contour qui déborde en s'éloignant en direction du réservoir de réception, par-dessus un plan dans lequel se situent les bords supérieurs de deux surfaces de paroi intérieure (15a, 15b) du réservoir de réception (3),

9. Dispositif stationnaire selon la revendication 8, **ca-**

- ractérisé en ce que** le bord supérieur du réservoir de réception (3) se situe sensiblement dans deux plans disposés l'un vers l'autre sous un angle, et notamment **en ce que** le trajet plan de la partie de l'orifice de réception (4) qui est formé par la partie du bord supérieur situé dans le premier plan est plus grand que le trajet plan de la partie de l'orifice de réception (4) qui est formé par la partie du bord supérieur qui se situe dans le second plan.
- 5
10. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est muni d'un ou de plusieurs plans symétriques (X, Y) et **en ce qu'il** est mobile dans un plan qui est parallèle à un plan symétrique (X, Y) qui se situe à la verticale sur un plan symétrique (X, Y) et notamment **en ce que** celui-ci présente au moins deux plans symétriques (X, Y) et **en ce qu'il** est mobile dans un plan qui est situé à la verticale sur le plan symétrique (X) créant la plus petite section transversale à travers le réservoir de réception (3).
- 10
11. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est mobile dans un plan, de façon telle qu'une droite (7) à travers les centres de son ouverture de réception et de son ouverture distribution (5) ou que la bissectrice de l'angle de trémie une région en forme de trémie de son intérieur de forme dans le plan de déplacement aussi bien un angle positif (β 1) qu'un angle négatif (β 2) avec la verticale.
- 15
12. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est muni dans son intérieur d'une ou de plusieurs cloisons de séparation (8) orientées en direction de l'orifice de réception (4), vers l'orifice de distribution (5), et notamment **en ce qu'il** est muni d'une telle cloison de séparation (8) sensiblement disposée au centre.
- 20
13. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (2) est muni d'un organe de dosage (9), notamment d'un curseur de dosage (9) ou d'un clapet de dosage, pour permettre un étranglement ciblé de la distribution de béton ou d'asphalte à partir du réservoir de réception (3) et/ou une interruption de la distribution.
- 25
14. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (2) est muni d'un ramasse-gouttes (10), pouvant être positionné sous l'orifice de distribution (5) du réservoir de réception (3), notamment d'un bac collecteur (10) pouvant être pivoté sous l'orifice de distribution (5) et notamment **en ce que** le ramasse-gouttes (10) est conçu de façon telle que dans une position non ramasse-gouttes, il positionne une trémie de centrage (11) reliée à ce dernier sous l'orifice distribution (5).
- 30
15. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications 13 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif (2) est muni de moyens d'entraînement (12), notamment d'un ou de plusieurs vérins pneumatiques (12) ou vérins hydrauliques, pour actionner l'organe de dosage (9) et/ou le ramasse-gouttes (10).
- 35
16. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le dispositif (2) est muni de moyens d'entraînement (12), notamment d'un ou de plusieurs vérins pneumatiques (12), vérins hydrauliques et/ou entraînements électriques pour la mise en mouvement, notamment la mise en mouvement et le positionnement du réservoir de réception (3).
- 40
17. Dispositif stationnaire selon l'une quelconque des revendications 15 et 16, **caractérisé en ce que** le dispositif (2) dispose d'une unité de commande pour piloter les moyens d'entraînement (12) permettant un pilotage en fonction des paramètres propres et/ou extérieurs à la centrale, notamment du degré de remplissage du réservoir de réception (3) et/ou de paramètres spécifiques à la matière, et notamment **en ce que** l'unité de commande comprend un système de capteurs pour détecter un ou plusieurs de ces paramètres.
- 45
18. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes pour l'entreposage et la distribution de béton ou d'asphalte.
- 50
19. Centrale de malaxage de béton avec le dispositif stationnaire (2) selon quelconque des revendications 1 à 17, pour l'entreposage et la distribution de béton, comprenant un réservoir de réception (3) qui sur sa face inférieure est doté d'un orifice de distribution (5) pour permettre la distribution par gravité de béton à partir du réservoir de réception (3), le réservoir de réception (3) étant mobile de façon telle que l'inclinaison de surfaces intérieures de la paroi du réservoir de réception par rapport à la verticale peut être modifiée pour une meilleure exploitation de l'effet de gravité lors du transport par gravité du béton vers l'orifice de distribution (5) et avec un malaxeur de béton (14) avec un organe de distribution (13), l'orifice de réception (4) du réservoir de réception (3) étant dimensionné de façon telle et le malaxeur de béton (14) étant disposé au-dessus de l'orifice de réception (4) de façon telle que le béton distribué par le malaxeur de béton (14) par l'inter-
- 55

médiaire de son organe de distribution (13) peut être transporté par gravité à travers l'orifice de réception (4) dans le réservoir de réception (3) et le malaxeur de béton (14) étant un malaxeur discontinu (14) et le réservoir de réception (3) étant dimensionné de façon telle, qu'il peut réceptionner en une fois une charge complète du malaxeur. 5

20. Procédé pour l'entreposage et la distribution par gravité du béton ou d'asphalte, comprenant les étapes suivantes : 10

introduction du béton ou de l'asphalte dans un réservoir de réception (3) logé de façon mobile, avec un orifice de distribution disposé sur sa face inférieure (5) ; 15

pivotement du réservoir de réception (3) autour d'un ou de plusieurs axe(s) (6) notamment horizontal (aux), situé(s) dans la région inférieure du réservoir de réception (3) de façon telle que l'inclinaison de surfaces de paroi intérieure du réservoir de réception (3) par rapport à la verticale peut être modifiée, pour une meilleure exploitation de la gravité lors du transport par gravité de béton ou d'asphalte dans le réservoir de réception (3) vers l'orifice de distribution (5). 20 25

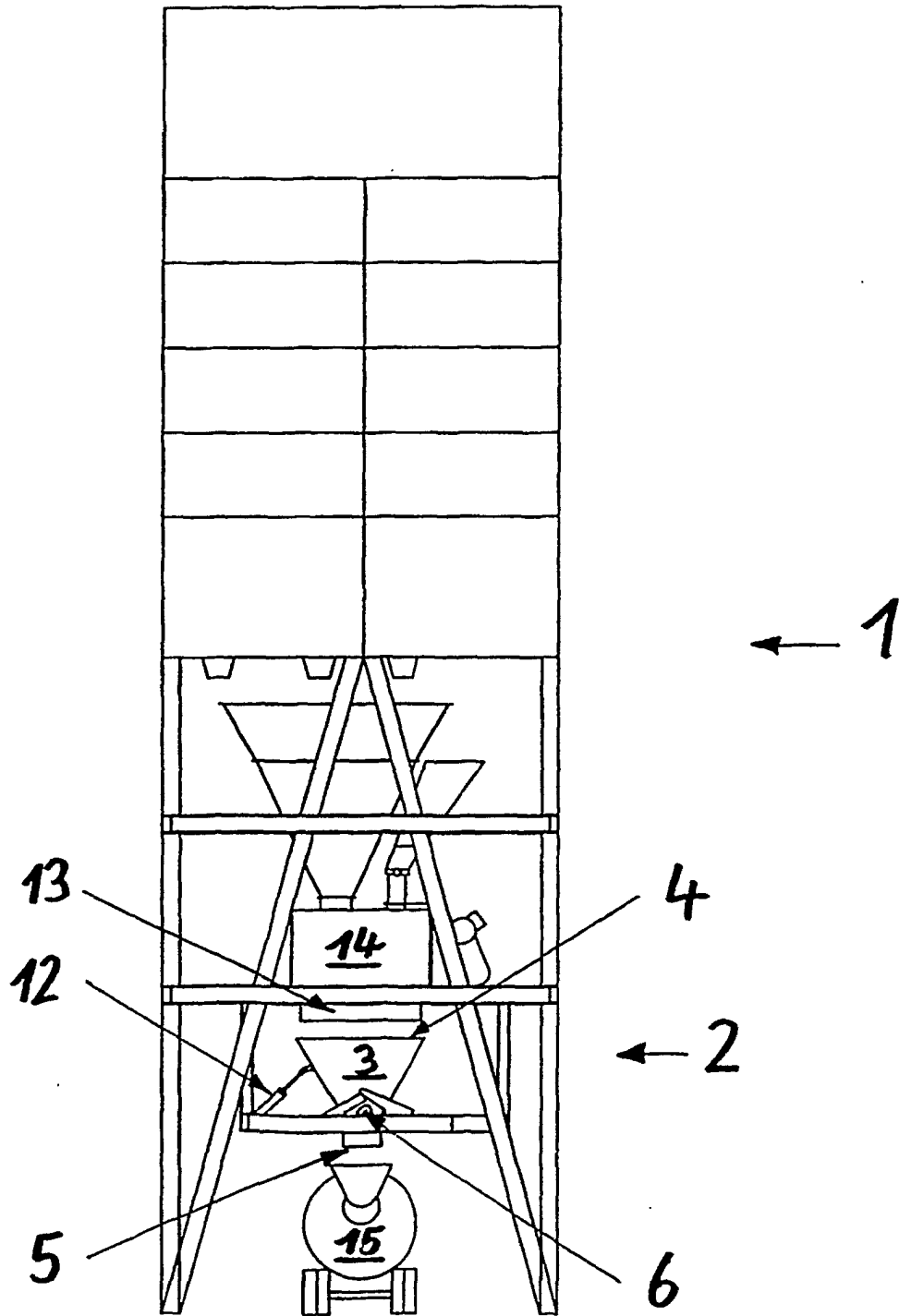
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est déplacé, notamment **en ce qu'il** est pivoté autour d'un axe horizontal (6) de façon telle que, vu en direction horizontale, son orifice de distribution (5) reste sensiblement stationnaire. 30

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 ou 21, **caractérisé en ce que** pendant le déplacement du réservoir de réception (3), du béton ou de l'asphalte est alimenté et/ou distribué. 35

23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est déplacé de façon temporaire, continue ou par intervalle entre au moins deux positions et/ou est positionné dans au moins deux positions. 40 45

24. Procédé selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** le réservoir de réception (3) est déplacé dans un plan entre exactement deux positions inclinées ou entre deux positions inclinées et une position droite, disposée notamment au centre entre les positions inclinées et/ou **en ce qu'il** est positionné dans ces positions. 50 55

Fig. 1



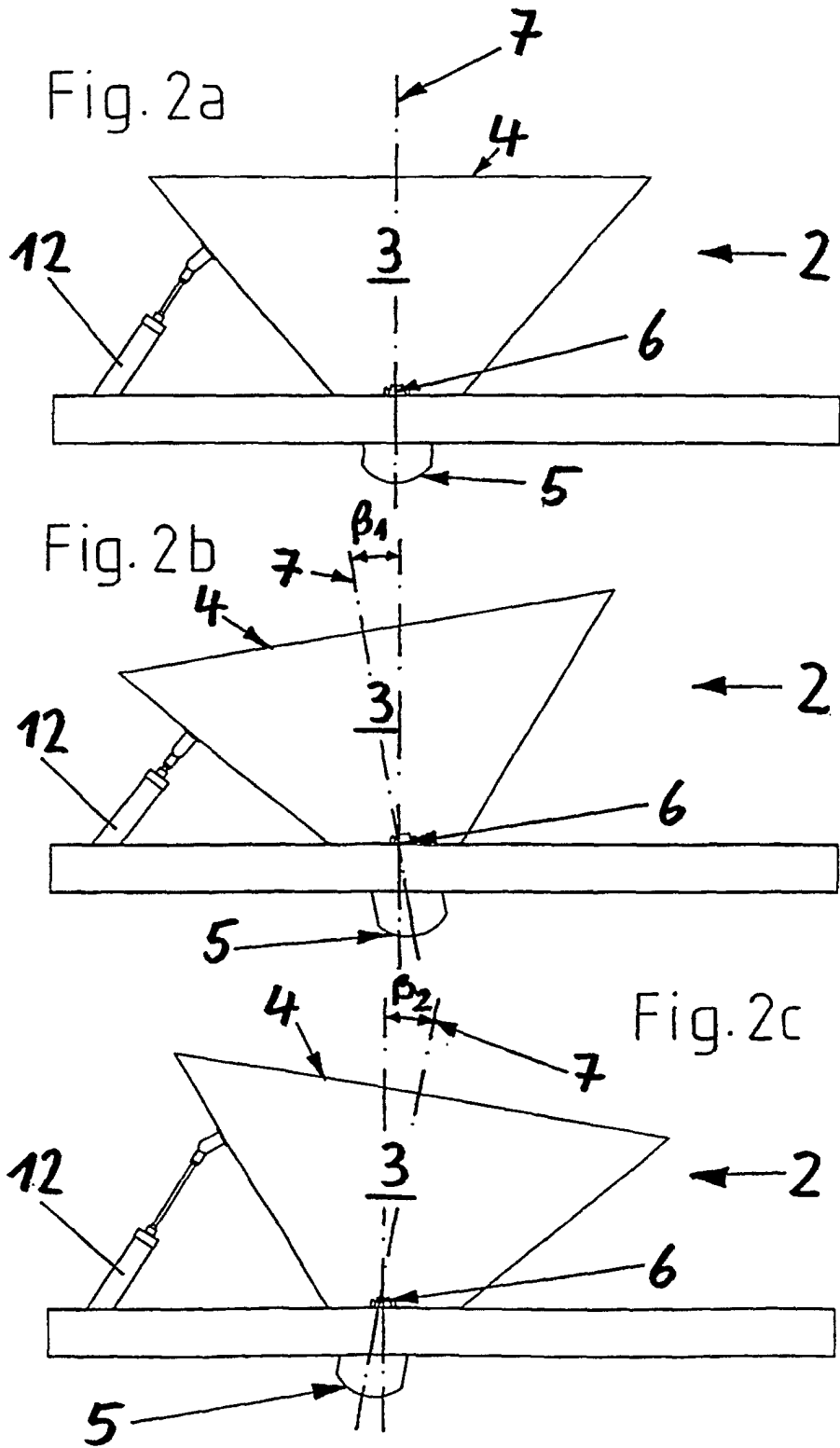


Fig. 3a

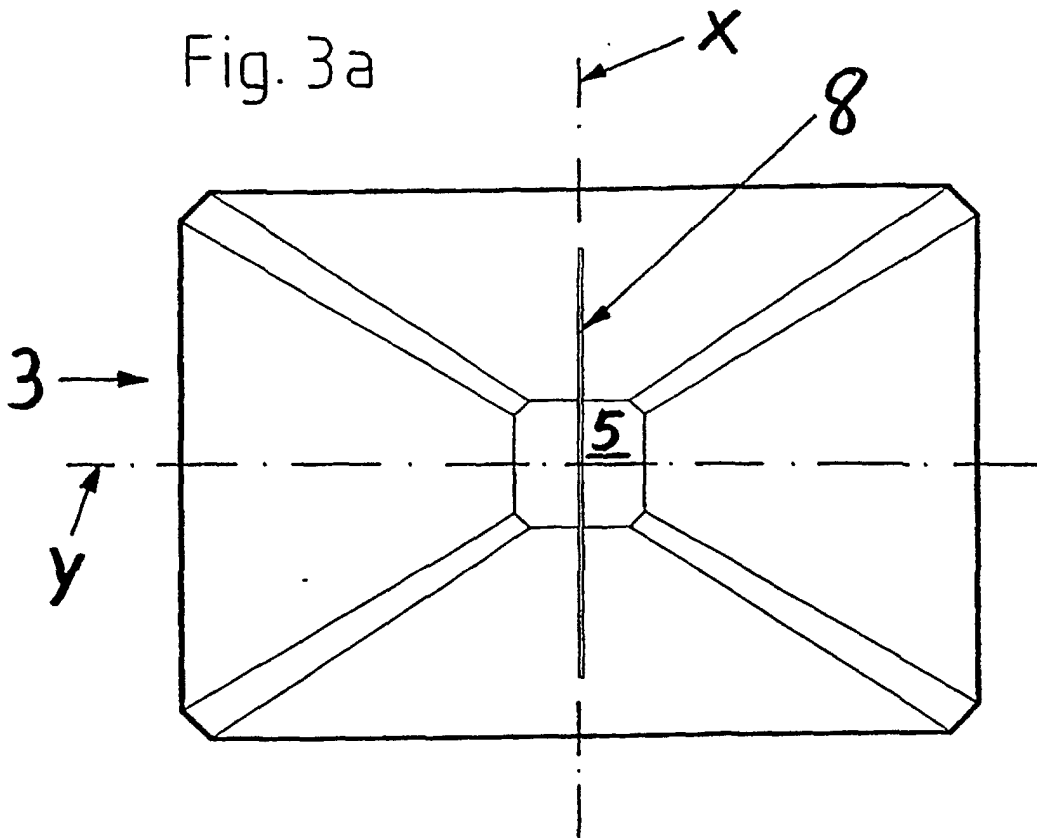
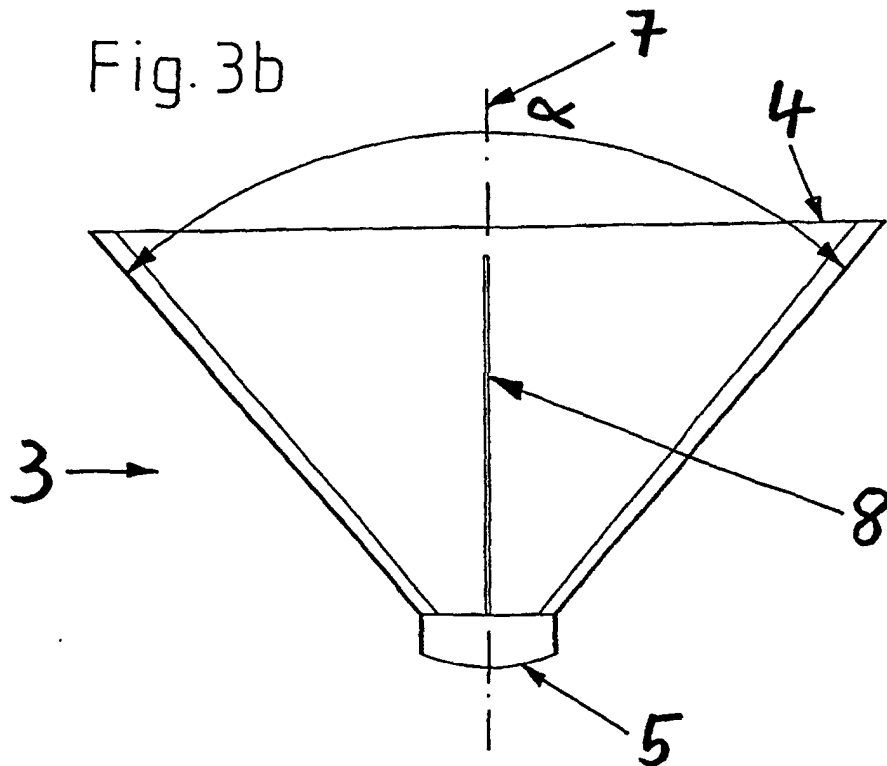
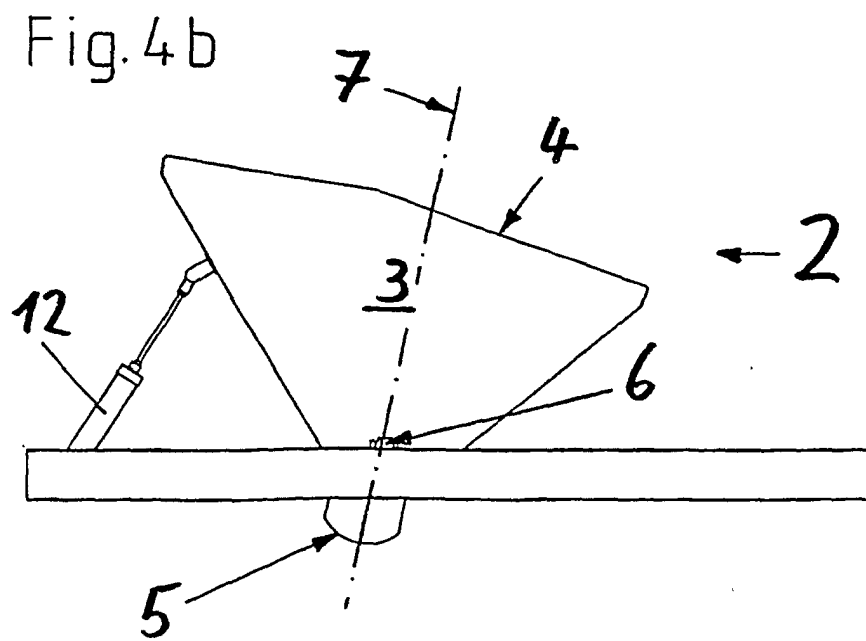
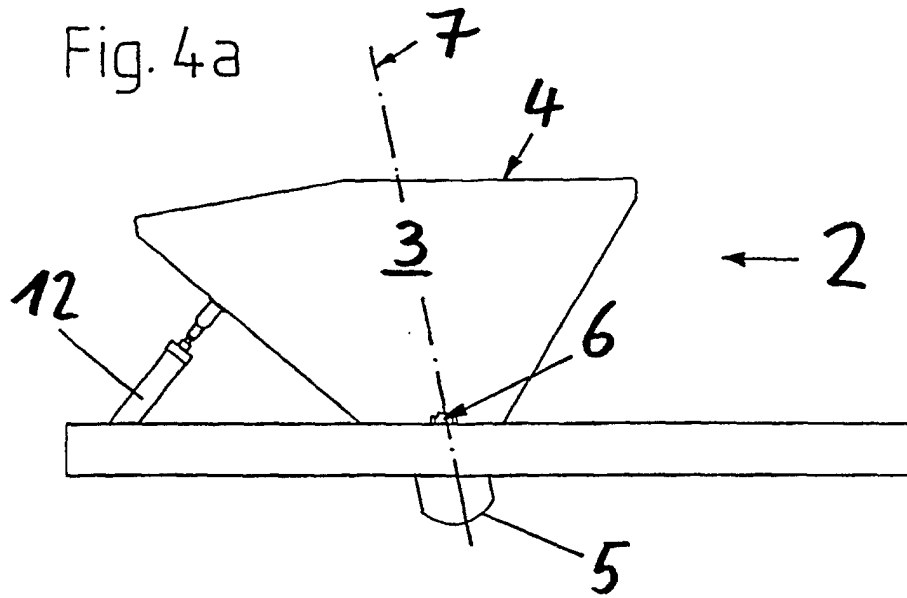


Fig. 3b





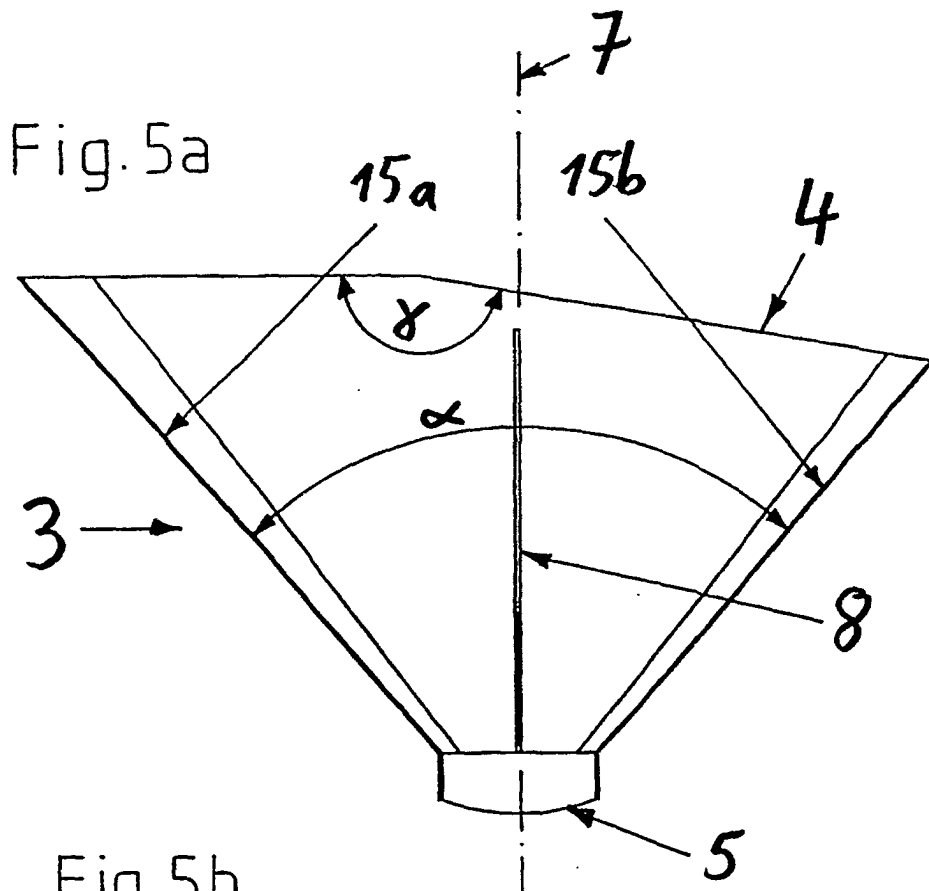


Fig. 5b

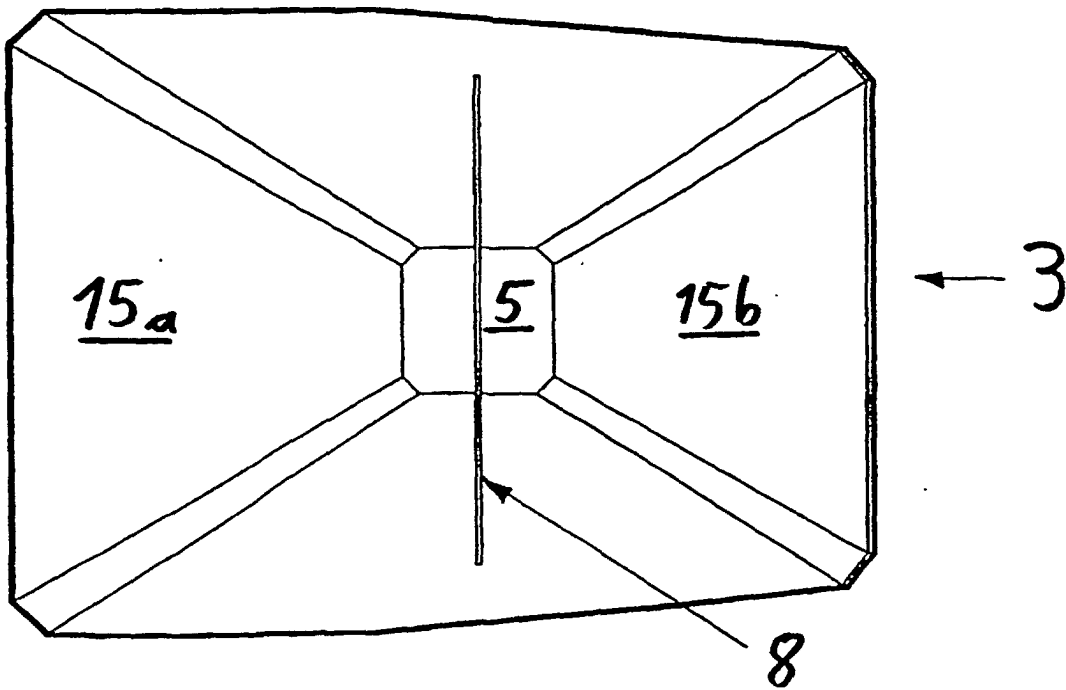


Fig. 6a

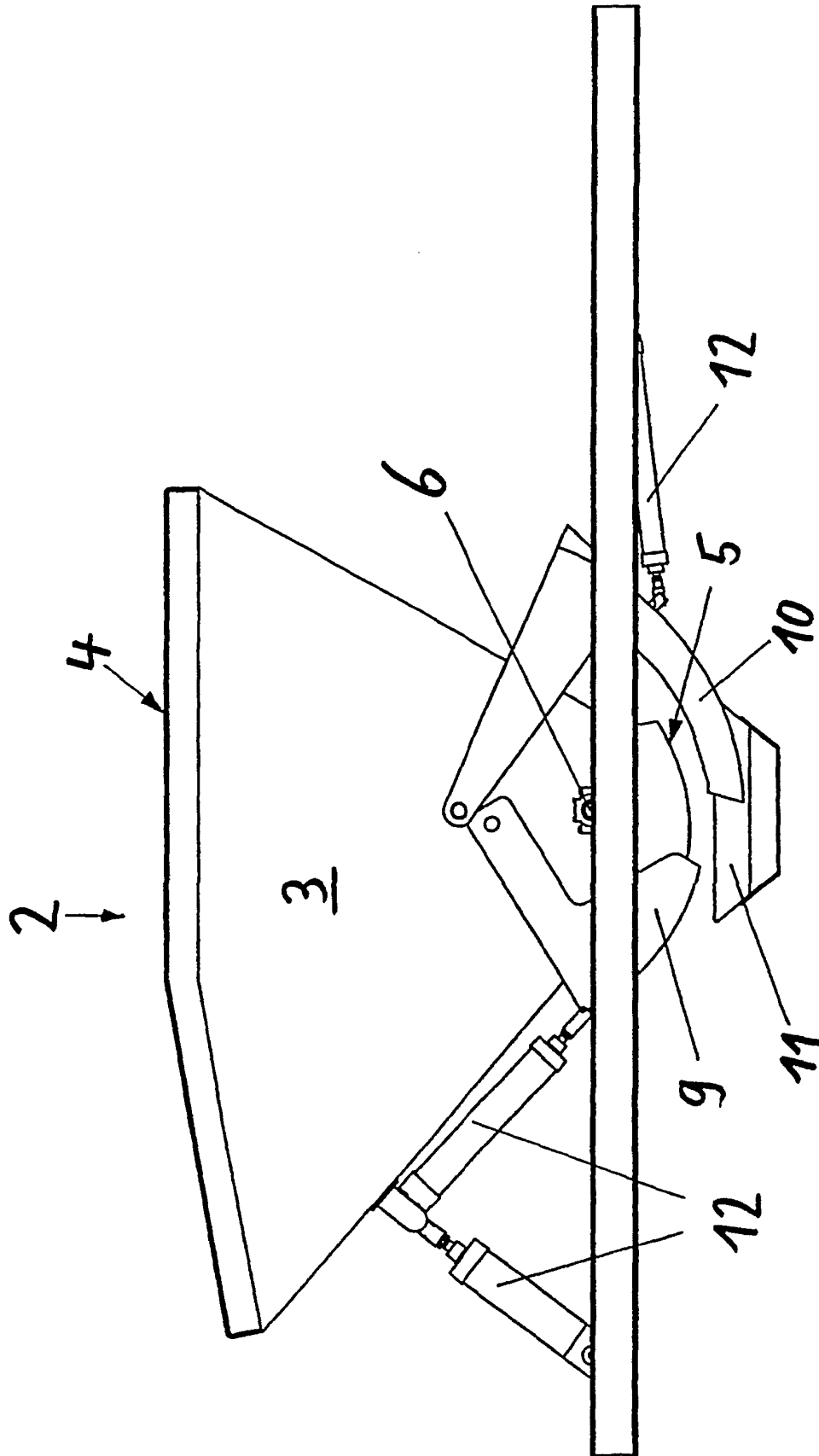


Fig. 6c

