



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 841 137 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B28C 9/00**, B28C 7/06

(21) Anmeldenummer: 97119526.8

(22) Anmeldetag: 07.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **Kindler, Wolfgang**  
**72202 Vollmarginen (DE)**

(72) Erfinder: **Amann, Günther**  
**71332 Waiblingen (DE)**

(30) Priorität: 08.11.1996 DE 19646064

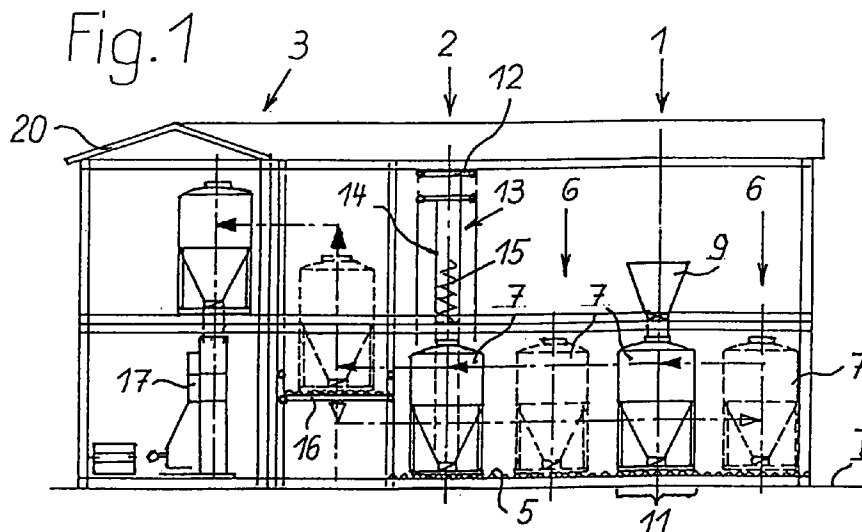
(74) Vertreter:  
**Thul, Stephan, Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwälte Manitz, Finsterwald & Partner**  
**GbR,**  
**Seelbergstrasse 23/25**  
**70372 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder:  
• **Amann, Markus**  
**73773 Aichwald (DE)**

### (54) Anlage und Verfahren zur Herstellung von Mischgütern, insbesondere von Trockenmörtel

(57) Anlage zur Herstellung von Mischgütern, insbesondere von Trockenmörtel, mit mehreren Behandlungsstationen (1 bis 4), die mindestens eine Meßstation, insbesondere Wiegestation (1) mit Wiegeeinrichtung (11), und eine Mischstation (2) mit Mischeinrichtung (13) umfassen, wobei zur Verringerung der Herstellungs- und Betriebskosten der Anlage und der Anforderung an eine mögliche Aufstellfläche für eine

solche Anlage die Behandlungsstationen (1 bis 4) im wesentlichen in derselben horizontalen Ebene (I) angeordnet und über Transportmittel (5) miteinander verbunden sind, wobei ein Behälter (7) für das zu behandelnde Gut vorgesehen ist, der sowohl zur Behandlung als auch zum Transport des Gutes zwischen den einzelnen Behandlungsstationen (1 bis 4) dient.



EP 0 841 137 A2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Mischgütern, insbesondere von Trockenmörtel, sowie ein Verfahren zur Herstellung von Mischgütern, insbesondere von Trockenmörtel.

Bekannte Anlagen zur Herstellung von Trockenmörtel der eingangs genannten Art sind turmartig aufgebaut. Am oberen Ende des Turmes sind die Vorratsbehälter für die zu mischenden Ausgangsstoffe, insbesondere Sand und Zuschlagstoffe angeordnet, die an ihrem unteren Ende jeweils eine Auslaßöffnung für den jeweiligen Stoff aufweisen. Die Auslaßöffnungen münden in Wiegebehälter einer unterhalb der Vorratsbehälter angeordneten Wiegeeinrichtung. Hier werden die verschiedenen Ausgangsstoffe abgewogen und sodann einer wiederum unterhalb der Wiegeeinrichtung vorgesehenen Mischeinrichtung zugeführt, wo die Stoffe miteinander vermischt werden. Die Mischeinrichtung ist üblicherweise zusätzlich mit Vorrichtungen zur Zerkleinerung von Agglomeraten versehen, um eine gute Homogenität des Mischgutes zu erreichen.

Die Mischeinrichtung ist wiederum an ihrer Unterseite mit einer Auslaßöffnung versehen, die in einen oder mehrere Vorratsbehälter für das Mischgut mündet. Aus diesen Mischgutbehältern kann das Mischgut wiederum über an deren Unterseite vorgesehene Auslaßöffnungen entnommen und abgesackt oder in einen sonstigen Transportbehälter für das Mischgut gefüllt werden.

Durch diesen Aufbau der bekannten Anlagen ergibt sich also ein stetig von oben nach unten gerichteter Materialfluß des zu Beginn des Verfahrens zum oberen Ende des Turms geförderten Materials. Diese Anordnung hat zwar den Vorteil, daß daher zur Förderung der Materialien von Station zu Station die Schwerkraft ausgenutzt werden kann. Andererseits ergibt sich hierdurch jedoch ein sehr aufwendiger und kostenintensiver Aufbau der Anlage, insbesondere wenn diese, wie heute üblich, eine Höhe von bis zu 40 Metern und mehr aufweist. Aufgrund der enormen Masse einer solchen Anlage ist auch der Untergrund, auf der diese aufgestellt werden soll, besonders auszuwählen und zu befestigen.

Weitere Nachteile dieser bekannten Anlagen bestehen darin, daß sie schwer zu reinigen sind und daher bei einem Wechsel des behandelten Gutes lange Stillstandzeiten in Kauf zu nehmen sind. Bei Verwendung von färbenden Zuschlagstoffen muß die Anlage zudem sehr lange nachlaufen, bevor mit ihr ein anderes Mischgut hergestellt werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anlage und ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, welche diese Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll der Aufbau der Anlage vereinfacht und verbilligt sowie das Verfahren hinsichtlich der Stillstands- und Reinigungszeiten verkürzt werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Anlage gelöst mit

mehreren Behandlungsstationen, die mindestens eine Meßstation, insbesondere Wiegestation mit Wiegeeinrichtung, und eine Mischstation mit Mischeinrichtung sowie bevorzugt mindestens eine Entladestation und eine Reinigungsstation umfassen, bei welcher Anlage die Behandlungsstationen im wesentlichen in derselben horizontalen Ebene angeordnet und über Transportmittel miteinander verbunden sind, wobei ein Behälter für das zu behandelnde Gut vorgesehen ist, der sowohl zur Behandlung als auch zum Transport des Gutes zwischen den einzelnen Behandlungsstationen dient.

Außerdem wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei welchem die Ausgangsstoffe jeweils portionsweise abgemessen, insbesondere gewogen, und anschließend in einem Mischbehälter gemischt werden, wobei die Behandlung der Stoffe in im wesentlichen in einer horizontalen Ebene angeordneten Behandlungsstationen erfolgt, und die Stoffe in ein und demselben Behälter behandelt und zwischen den Behandlungsstationen transportiert werden.

Durch die im wesentlichen horizontale, beispielsweise ebenerdige Anordnung der Behandlungsstationen wird zwar auf den Vorteil der Ausnutzung der Schwerkraft verzichtet. Dafür kann die erfindungsgemäße Anlage aber aufgrund der geringen erforderlichen Bauhöhe kostengünstig hergestellt werden. Die Anlage ist insbesondere so gut wie überall installierbar, ohne daß besondere Anforderungen an den Untergrund zu stellen sind. Durch die niedrige Bauhöhe verbilligt sich auch der Betrieb der Anlage, da die Materialien nicht in eine große Höhe gefördert werden müssen und Wartungsarbeiten leichter durchführbar sind.

Der erfindungsgemäße Aufbau der Anlage ermöglicht die Gestaltung als Kleinanlage mit lediglich einer Wiegestation und einer Mischstation sowie einer entsprechenden Anzahl von Vorratsbehältern für die Ausgangsstoffe, die derart um die Wiegestation angeordnet werden, daß die Ausgangsstoffe der Wiegestation nacheinander unmittelbar zugeführt werden können.

Ebensogut kann die Anlage aber auch mit weiteren Behandlungsstationen, insbesondere einer Entnahmestation für das Mischgut und einer Reinigungsstation für den Mischbehälter versehen sein. Die Entnahmestation kann dabei eine Hubvorrichtung aufweisen, um das Mischgut bei ebenerdiger Anordnung der Anlage auf einfache Weise absacken oder in einen anderen Behälter abfüllen zu können.

Durch die Verwendung eines Behälters für das zu behandelnde Gut, der sowohl zur Behandlung als auch zum Transport zwischen den einzelnen Behandlungsstationen dient, kann das zu behandelnde Gut während des gesamten Herstellungsprozesses in einem Behälter verbleiben. Ein Fließen oder Fördern des Gutes mit den damit verbundenen Nachteilen, wie beispielsweise Entmischen, ist daher nicht notwendig.

Der Behälter kann dabei bevorzugt als einfacher Transportbehälter ausgebildet sein, in den eine Mischeinrichtung einfahrbar ist. Dies ist besonders kosten-

günstig und vorteilhaft für die Reinigung, da in dem Behälter selbst keine Mischwerkzeuge vorgesehen werden müssen. Außerdem muß bei einem Materialwechsel lediglich die einfahrbare Mischeinrichtung und nicht die gesamte Anlage gereinigt werden. Die Reinigungs- und Stillstandzeiten der Anlage verkürzen sich dadurch drastisch.

Als Mischeinrichtung ist bevorzugt ein oben und unten offenes vertikales Förderrohr vorgesehen, in dem eine nach oben fördernde Förderschnecke angeordnet ist. Bevorzugt weist dabei der Außenumfang der Förderschnecke zur Innenseite des Förderrohres einen Abstand auf. Eine derartige Mischvorrichtung kann leicht in den Behälter ein- und ausgefahren werden und erlaubt zugleich eine gute Mischung in kurzer Zeit. Durch den Abstand zwischen Förderschnecke und Förderrohr wird beim Mischen ein Rückstrom des Mischgutes im Inneren des Förderrohres bewirkt, der dem Förderstrom durch die Förderschnecke entgegengerichtet ist. Durch die einander entgegengerichteten Materialströme werden auf das Mischgut Scherkräfte ausgeübt, die zu einer Auflösung von vorhandenen oder gebildeten Agglomeraten führen.

Der Abstand zwischen Förderschnecke und Förderrohr wird in Abhängigkeit von den Materialeigenschaften des Mischgutes, insbesondere von dessen Korngröße so gewählt, daß eine Auflösung von Agglomeraten gewährleistet und eine gewünschte Homogenität des Mischgutes erreicht wird. Bei einer Anlage zur Herstellung von Trockenmörtel beträgt der Abstand zwischen Förderschnecke und Förderrohr beispielsweise zwischen ca. 1 cm und ca. 2 cm, insbesondere ca. 1,5 cm. Es hat sich gezeigt, daß sich hierdurch besonders gute Mischergebnisse erzielen lassen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ermöglichen die Transportvorrichtungen einen geschlossenen Kreislauf des Behälters zwischen den Behandlungsstationen. Die Behandlung des Gutes kann dann immer in demselben Behälter erfolgen, in den die Ausgangsmaterialien zunächst eingefüllt und anschließend gemischt werden. Um einen höheren Durchsatz der Anlage zu bewirken, können bevorzugt mehrere Behälter in dem Kreislauf vorgesehen sein, so daß beispielsweise grundsätzlich an jeder Behandlungsstation stets ein Behälter vorhanden ist.

Als Transportmittel dient nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Fördereinrichtung, insbesondere eine Walzenfördereinrichtung zum Transport der Behälter zwischen den Behandlungsstationen. Dies ermöglicht einen schnellen und sicheren Transport der Behälter und die einfache Integration einer Wiegestation in den Kreislauf, an welcher die Ausgangsmaterialien direkt im Behälter in den erforderlichen Gewichtsanteilen ausgemessen werden können.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist als Transportmittel eine Drehscheibe vorgesehen, auf welcher die Behandlungsbehälter in Art eines Karussells angeordnet sind. Die Drehscheibe, auf der

die Behandlungsbehälter taktweise von Behandlungsstation zu Behandlungsstation transportiert werden, ist insbesondere in einem Gestell auf einer Höhe angeordnet, die ein Abfüllen des gemischten Gutes direkt von der Scheibe ermöglicht. Die Verwendung einer Drehscheibe als Transportvorrichtung ist aus Platzgründen vorteilhaft und ermöglicht eine hohe Taktgenauigkeit beim Transport der Behälter von Station zu Station.

Die Vorratsbehälter mit den Ausgangsmaterialien sind bevorzugt neben den Behandlungsstationen angeordnet, wobei sie sich im wesentlichen in derselben horizontalen Ebene befinden wie die Behandlungsstationen. Die Beladung der Vorratsbehälter wird hierdurch erleichtert. Zum Befüllen der Behandlungsbehälter sind dementsprechend Fördereinrichtungen, insbesondere Förderbänder zwischen den Vorratsbehältern und den Behandlungsbehältern vorgesehen.

Als Behandlungsbehälter kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein handelsüblicher Transport- und/oder Lagerbehälter für das jeweilige Mischgut vorgesehen sein. Diese Ausgestaltung ist zum einen kostengünstig und ermöglicht andererseits den direkten Abtransport des fertig behandelten Gutes. Die Behälter mit dem Mischgut können also ohne Umladen von der Anlage direkt zu ihrem Einsatzort oder einem Zwischenlager transportiert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

- Figur 1 eine Seitenansicht einer ersten Variante einer erfindungsgemäßen Anlage,
- Figur 2 eine Draufsicht auf die Anlage von Fig. 1,
- Figur 3 eine Vorderansicht der Anlage von Fig. 1,
- Figur 4 eine Draufsicht auf eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Anlage,
- Figur 5 einen Querschnitt durch einen Behandlungsbehälter mit eingeführter Mischeinrichtung,
- Figur 6 eine Draufsicht auf eine dritte Variante der erfindungsgemäßen Anlage, und
- Figur 7 eine Seitenansicht der Anlage von Fig. 6.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte erfindungsgemäße Anlage ist in einer im wesentlichen horizontalen, insbesondere ebenerdigen Ebene I aufgebaut. Sie umfaßt eine Belade- und Wiegestation 1, eine Mischstation 2, eine Entladestation 3 und eine Reinigungsstation 4. Die Behandlungsstationen 1 bis 4 sind über eine Walzenfördereinrichtung 5 derart miteinander verbunden, daß die Behandlungsstationen einen geschlosse-

nen Kreislauf bilden. Vor den Behandlungsstationen 1 und 2 sind dabei jeweils Wartepositionen 6 vorgesehen.

Die Anlage umfaßt eine Mehrzahl von Behandlungsbehältern 7, die als einfache Vorrats- und Transportbehälter ausgebildet sind. Insbesondere können hierfür handelsübliche Transport- und Lagerbehälter für das zu behandelnde Gut verwendet werden.

Wie man in den Fig. 2 und 3 sieht, sind im Bereich der Belade- und Wiegestation 1 neben der Walzenfördereinrichtung 5 sechs Vorratsbehälter 8 vorgesehen, die der Aufnahme der Ausgangsmaterialien für das Mischgut dienen. Die Vorratsbehälter 8 befinden sich in etwa auf der Höhe der Behandlungsstationen 1 bis 4, das heißt sie sind wie diese in der Ebene I angeordnet. Zwischen den Vorratsbehältern 8 und einem oberhalb der Behandlungsbehälter 7 an der Belade- und Wiegestation 1 vorgesehenen Trichter 9 ist jeweils ein Förderband 10 angeordnet, um die Ausgangsstoffe aus den Vorratsbehältern 8 in den jeweils in der Station 1 vorhandenen Behälter 7 zu fördern. Um dabei die einzelnen Ausgangsmaterialien beim Befüllen des Behälters 7 auswiegen zu können, weist die Walzenfördereinrichtung 5 in diesem Bereich einen separaten Abschnitt 11 auf, der als Wiegeeinrichtung ausgebildet ist.

An der Mischstation 2 ist eine Hebe- und Senkvorrichtung 12 vorgesehen, durch die eine Mischeinrichtung 13 mit einem Förderrohr 14 und einer Förderschnecke 15 in den jeweils an der Mischstation 2 befindlichen Behälter 7 einführbar und nach dem Mischen wieder entnehmbar ist. Die Ausgestaltung der Fördereinrichtung 13 ist im einzelnen in Fig. 5 dargestellt und wird weiter unten beschrieben.

Zwischen der Mischstation 2 und der Entladestation 3 ist eine Hubvorrichtung 16 angeordnet, durch welche die Behandlungsbehälter 7 von der Ebene I in eine Entladeposition angehoben werden können. In dieser Entladeposition befinden sich die Behandlungsbehälter 7 oberhalb einer Absackeinrichtung 17, durch welche das Mischgut in gewünschten Portionen abgesackt werden kann. Die dabei hergestellten Säcke mit Mischgut werden in einer weiteren Station 18 palettiert, um dann abtransportiert werden zu können. Alternativ können die Behandlungsbehälter 7 nach Fertigstellung des Mischgutes an der Position 19 aus der Anlage entnommen und abtransportiert werden. Die Behandlungsbehälter 7 dienen dann zugleich als Transport- und Lagerbehälter für das Mischgut. Ebenso ist es möglich, das fertige Mischgut in sogenannte Big-Bags oder sonstige Transportbehälter abzufüllen.

Wie man in den Fig. 1 und 3 erkennt, können alle Behandlungseinrichtungen eingehaust sein, während sich die Vorratsbehälter 8 für die Ausgangsmaterialien außerhalb der Einhausung 20 befinden. Aufgrund der niedrigen Bauhöhe der Anlage kann diese sehr kostengünstig durch die Einhausung 20 gegen Außeneinflüsse geschützt werden. Zugleich ermöglicht die Einhausung 20 eine Abschottung der Anlage nach außen, so daß entsprechenden Umweltauflagen Rech-

nung getragen werden kann.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Variante der erfindungsgemäßen Anlage sind die Vorratsbehälter 21 für die Ausgangsmaterialien um eine zentrale Belade- und Wiegestation 22 für die Behandlungsbehälter 23 angeordnet. Eine feste Transporteinrichtung ist bei dieser einfachen Variante nicht vorgesehen. Statt dessen werden die befüllten Behandlungsbehälter 23 mit einem Transportfahrzeug als Transportmittel von der Befüll- und Wiegestation 22 zu einer hier nicht dargestellten Mischstation gebracht, wo wiederum eine Mischeinrichtung in den Behälter einführbar ist, um die Stoffe in der gewünschten Weise zu mischen. Ein Behälter nach dem anderen kann so befüllt und gemischt werden. Diese besonders einfach aufgebaute Anlage ist sehr flexibel und kann überall in kurzer Zeit installiert werden. Sie ist insbesondere zur Befüllung von handelsüblichen Transport- und Lagerbehältern für das Mischgut geeignet.

Fig. 5 zeigt einen Behandlungsbehälter 7 mit eingeführter Mischeinrichtung 13. Bei dem Behälter 7 handelt es sich um einen handelsüblichen Transport- und Lagerbehälter wie er beispielsweise für Trockenmörtel verwendet wird. Er besteht aus einem kreiszylindrischen Oberteil 32 und einem kegelstumpfförmigen Unterteil 33. Des weiteren ist der Behälter 7 an seiner Oberseite mit einer Begrenzungswand 34 versehen, in welcher eine zentrale Öffnung 35 vorgesehen ist, die durch einen aufsetzbaren Deckel 36 verschließbar ist. An der Unterseite weist der Behälter 7 eine Abzugschacht 37 auf, der bündig an den kegelstumpfförmigen Unterteil 33 des Behälters 7 anschließt und mittels eines Schiebers 38 verschließbar ist.

Im Zentrum des Behälters 7 ist ein im Querschnitt kreisförmiges, mit der Symmetrieachse II des Behälters 7 konzentrisches vertikales Förderrohr 14 angeordnet, welches mit seinem einen Ende an dem Deckel 36 befestigt ist und dessen anderes Ende einen Abstand zu den unteren Begrenzungswänden des Behälters 7 aufweist. Das obere Ende des Förderrohres 14 ist also durch den Deckel 36 verschlossen. Sein unteres Ende ist dagegen offen und bildet eine Eintrittsöffnung 40 für das Mischgut. Austrittsöffnungen 41 für das Mischgut sind im oberen Abschnitt des Förderrohres 14 vorgesehen, und zwar in Form von mehreren, über den Umfang verteilt angeordneten Ausnehmungen in der Rohrwandung.

Ebenfalls konzentrisch mit der Symmetrieachse II des Behälters 7 ist im Inneren des Förderrohres 14 eine Förderschnecke 15 in Form einer Welle 43 mit darauf angeordneter Wendel 44 vorgesehen, wobei die Welle 43 in einem Antriebsmotor 45 drehbar gelagert ist, der auf der Außenseite des Deckels 36 angebracht ist. Der Außenumfang der Förderschnecke 15, also der äußere Rand der Wendel 44, weist zu der Innenseite 46 des Förderrohres 14 einen Abstand  $d$  auf, der in Abhängigkeit von der Art des Mischgutes gewählt wurde. Bei einer Mischeinrichtung für Trockenmörtel beträgt der

Abstand d beispielsweise ca. 1,5 cm.

Des weiteren ist die Wendel 44 an ihrem Außenumfang mit einem nach oben abgewinkelten Rand 47 versehen, um das Aufnahmefolumen der Förderschnecke 15 zu erhöhen. Am unteren Ende der Förderschnecke 15 ist außerdem ein quer zur Welle 43 verlaufender Rührstab 48 angeordnet, welcher das vor dem Schieber 38 befindliche Mischgut in den Mischkreislauf befördert. Schließlich ist ein Gestell 49 vorgesehen, welches den Behälter 1 in seiner aufrechten Position hält.

Zur Inbetriebnahme der Mischvorrichtung werden das Förderrohr 14, die Förderschnecke 15 und der Motor 45 zusammen mit dem Deckel 36 in den Behälter 7 eingebracht bzw. auf diesen aufgesetzt, so daß der Behälter nach oben verschlossen ist. Jetzt kann die Mischvorrichtung über den Motor 45 in Betrieb genommen werden. Das heißt, die Förderschnecke 15 wird von dem Motor 45 in Rotation um die Achse II gesetzt, wobei die Rotationsrichtung so gewählt ist, daß die Wendel 44 der Förderschnecke 15 Mischgut innerhalb des Förderrohres 14 von unten nach oben fördert. Das nach oben geförderte Mischgut verläßt über die Öffnungen 41 in der Rohrwand das Förderrohr 14 und fällt aufgrund der Schwerkraft, wie durch die Pfeile 50 angegeben, zurück in Richtung auf den Boden des Behälters 7. Dort rutscht das Mischgut aufgrund der konischen Ausgestaltung des Unterteils 33 des Behälters 7 gemäß den Pfeilen 51 in Richtung auf die Eintrittsöffnung 40 des Förderrohres 14, wo es erneut von der Förderschnecke 15 aufgenommen und innerhalb des Förderrohres 14 nach oben gefördert wird.

Ein Teil des von der Förderschnecke 15 nach oben geförderten Mischguts fällt jedoch aufgrund des Abstandes d zwischen Förderschnecke 15 und Innenseite 46 des Förderrohres 14 innerhalb des Förderrohres 14 nach unten zurück, und zwar, wie mit Pfeilen 52 angegeben, grundsätzlich über die gesamte Länge der Wendel 44. Dadurch entsteht eine der Förderrichtung 53 entgegengerichtete Strömung des Mischgutes, die im Inneren des Förderrohres 14 zu einer Art Mahlprozeß führt. Auf das Mischgut werden also im Inneren des Förderrohres 14 Scherkräfte ausgeübt, die zu einer Auflösung von Agglomeraten führen.

Zusammen mit der Umwälzung des Mischgutes vom unteren Ende des Behälters 7 über die Wendel 44, die Öffnungen 41 im Förderrohr und zurück zur unteren Rohröffnung 40 ergibt sich dadurch eine sehr hohe Homogenität des Mischgutes nach kurzer Zeit. Bei einer Anlage für Trockenmörtel beläuft sich eine typische Mischdauer auf ca. 3 bis 4 Minuten. Zugleich ist der zur Umwälzung des Mischgutes erforderliche Energieeintrag über den Motor 45 deutlich geringer als bei herkömmlichen Mischern, da nicht stets das gesamte Mischgut in Bewegung gehalten werden muß, sondern lediglich der sich innerhalb des Förderrohres 14 befindliche Teil. Durch diese Mischeinrichtung wird in besonders geschickter Weise die Verwendung einfacher Behandlungsbehälter ermöglicht, die entweder in

einem geschlossenen Kreislauf umlaufen oder zugleich zum Abtransport des Mischgutes dienen.

Die Herstellung beispielsweise von Trockenmörtel mit der erfindungsgemäßen Anlage erfolgt dadurch, daß die über die Fördereinrichtung 5 umlaufenden Behandlungsbehälter 7 in der Befüll- und Wiegestation 1 zunächst nacheinander mit den Ausgangsmaterialien aus den Vorratsbehältern 8 befüllt werden, wobei die jeweils erforderliche Menge der Ausgangsmaterialien durch die an der Station 1 vorhandene Wiegeeinrichtung 11 eingestellt wird. Ein derart befüllter Behälter 7 wird dann über die Fördereinrichtung 5 und die Warteposition 6 zu der Mischstation 2 transportiert. Hier wird in den oben offenen Behälter 7 die Mischeinrichtung 13 mittels der Vorrichtung 12 eingefahren. Die Mischeinrichtung 13 wird dann in der zuvor beschriebenen Weise so lange betrieben, bis das Mischgut die gewünschte Mischqualität aufweist. Anschließend wird der Behälter 7 zu der Hubvorrichtung 16 transportiert, von der er angehoben wird. Nun wird der Behälter 7 zu der Entladestation 3 weiterbefördert, wo die Entladung des Behälters 7 durch portionsweises Absacken seines Inhalts durchgeführt wird. Nach dem Entladen wird der Behälter 7 wieder abgesenkt und durch die Transporteinrichtung 5 zu einer Reinigungsstation 4 transportiert, an welcher der Behälter 7 bei Bedarf gereinigt werden kann. Nach dem Reinigen wird der Behälter 7 dann wieder über eine Wartestation 6 der Befüll- und Wiegestation 1 zugeführt, wo der Behälter erneut befüllt werden kann.

Wie dargestellt, laufen mehrere Behälter 7 gleichzeitig in der Anlage um, so daß stets gleichzeitig ein Behälter befüllt, ein weiterer Behälter gemischt, ein dritter Behälter entladen und ein vierter Behälter gereinigt werden kann. Auf diese Weise wird ein hoher Ausstoß der Anlage erreicht.

Anstelle des Anhebens der Behälter 7 und des Absackens des Inhalts können die Behälter 7 auch an der Stelle 19 aus der Anlage entnommen und zu einem Zwischenlager oder ihrem Verwendungsort transportiert werden.

Die in Fig. 4 gezeigte Variante der erfindungsgemäßen Anlage wird grundsätzlich in der selben Weise betrieben. Nach dem Befüllen und Auswiegen der Ausgangsstoffe an der Station 22 werden die Behälter 23 allerdings mittels eines Transportfahrzeuges zu einer Mischstation transportiert.

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine weitere Variante der Erfindung, bei welcher die Behandlungsbehälter 8 auf einer Drehscheibe 60 karusellartig angeordnet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind sieben derartige Behälter 7 vorgesehen. Ebenso umfaßt das dargestellte Ausführungsbeispiel sieben Behandlungsstationen, nämlich eine erste Beladestation 61, an welcher beispielsweise abgewogener Sand zugegeben wird, eine zweite und dritte Beladestation 62 und 63 für Zuschlagstoffe sowie zuzuführende Chemikalien, eine Mischstation 64, die mit einer Mischeinrichtung der

zuvor beschriebenen Art ausgerüstet ist, eine Putzstation 65, an welcher eine Putzeinrichtung 66 in den Behälter 7 einfahrbar ist, eine erste Entladestation 67, an der beispielsweise eine Einrichtung zum Befüllen eines Fahrsilos vorgesehen ist, sowie eine zweite Entladestation 68, die beispielsweise mit einer Absackeinrichtung ausgerüstet ist. Selbstverständlich können auch weniger Stationen vorgesehen sein, beispielsweise nur eine Befüllstation und nur eine Entladestation.

Die Scheibe 60 dreht sich bei Betrieb der Anlage taktweise derart, daß die darauf angeordneten Behälter 7 entsprechend von Station zu Station transportiert werden, um dort den jeweiligen Behandlungsschritten unterworfen zu werden. Die einzelnen Behandlungsschritte entsprechen dabei den Behandlungsschritten bei den zuvor beschriebenen Erfindungsvarianten. Lediglich das Abmessen der zugeführten Mengen der Ausgangsmaterialien findet hier außerhalb der Behandlungsbehälter 7, insbesondere durch Abwiegen statt. Es werden also bereits abgemessene Portionen der Ausgangsstoffe den Behältern 7 zugeführt.

Fig. 7 zeigt die Mischeinrichtung in ausgefahrener, die Putzeinrichtung 66 in eingefahrener Position. Insbesondere handelt es sich bei der Putzeinrichtung 66 um eine Bürste, mit der die Innenwände der Behälter 7 gereinigt werden. Zusätzlich kann eine Zufuhr von Wasser und Reinigungsmittel vorgesehen sein. Des weiteren erkennt man in Fig. 7 einen Vorratsbehälter 8 mit Fördereinrichtung 69, durch welche der Vorratsbehälter 8 beladen werden kann, sowie eine Zuführeinrichtung 70 für eine Beladestation.

#### Bezugszeichenliste

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | Belade- und Wiegestation  |
| 2  | Mischstation              |
| 3  | Entladestation            |
| 4  | Reinigungsstation         |
| 5  | Walzenfördereinrichtung   |
| 6  | Wartestation              |
| 7  | Behandlungsbehälter       |
| 8  | Vorratsbehälter           |
| 9  | Trichter                  |
| 10 | Förderband                |
| 11 | Abschnitt von 5           |
| 12 | Hebe- und Senkvorrichtung |
| 13 | Mischeinrichtung          |
| 14 | Förderrohr                |
| 15 | Förderschnecke            |
| 16 | Hubvorrichtung            |
| 17 | Absackvorrichtung         |
| 18 | Palettierstation          |
| 19 | Entnahmestation           |
| 20 | Einhausung                |
| 21 | Vorratsbehälter           |
| 22 | Belade- und Wiegestation  |
| 23 | Behandlungsbehälter       |

- |    |                      |
|----|----------------------|
| 32 | Oberteil von 7       |
| 33 | Unterteil von 7      |
| 34 | Begrenzungswand      |
| 35 | Öffnung              |
| 36 | Deckel               |
| 37 | Abzugsschacht        |
| 38 | Schieber             |
| 40 | Eintrittsöffnung     |
| 41 | Austrittsöffnung     |
| 43 | Welle                |
| 44 | Wendel               |
| 45 | Antriebsmotor        |
| 46 | Innenseite von 14    |
| 47 | Rand                 |
| 48 | Rührstab             |
| 49 | Gestell              |
| 50 | Pfeil                |
| 51 | Pfeil                |
| 52 | Pfeil                |
| 53 | Fördereinrichtung    |
| 60 | Drehscheibe          |
| 61 | Beladestation        |
| 62 | Beladestation        |
| 63 | Beladestation        |
| 64 | Mischstation         |
| 65 | Putzstation          |
| 66 | Putzeinrichtung      |
| 67 | Entladestation       |
| 68 | Entladestation       |
| 69 | Fördereinrichtung    |
| 70 | Zuführeinrichtung    |
| I  | horizontale Ebene    |
| II | Symmetrieachse von 7 |
| d  | Abstand              |

35

#### Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung von Mischgütern, insbesondere von Trockenmörtel, mit mehreren Behandlungsstationen (1 bis 4), die mindestens eine Meßstation, insbesondere Wiegestation (1) mit Wiegeeinrichtung (11), und eine Mischstation (2) mit Mischeinrichtung (13) sowie bevorzugt mindestens eine Entladestation (3) und eine Reinigungsstation (4) umfassen, bei welcher Anlage die Behandlungsstationen (1 bis 4) im wesentlichen in derselben horizontalen Ebene (I) angeordnet und über Transportmittel (5) miteinander verbunden sind, wobei ein Behälter (7) für das zu behandelnde Gut vorgesehen ist, der sowohl zur Behandlung als auch zum Transport des Gutes zwischen den einzelnen Behandlungsstationen (1 bis 4) dient.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Behälter (7) als einfacher Transport- und/oder Lagerbehälter für das jeweilige Mischgut ausgebildet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß in den Behälter (7) eine Putzeinrichtung (66)  
einfahrbar ist.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß in den Behälter (7) eine Mischeinrichtung (13)  
einfahrbar ist.
5. Anlage nach Anspruch 4,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Mischeinrichtung (13) ein oben und unten  
offenes vertikales Förderrohr (14) und eine im För-  
derrohr (14) angeordnete, nach oben fördernde  
Förderschnecke (15) aufweist.
6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Transportmittel (5) einen geschlossenen  
Kreislauf des Behälters (7) zwischen den Behand-  
lungsstationen (1 bis 4) ermöglichen.
7. Anlage nach Anspruch 6,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß mehrere Behälter (7) in dem Kreislauf vorgese-  
hen sind.
8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß eine Fördereinrichtung, insbesondere eine  
Walzenfördereinrichtung (5), zum Transport der  
Behälter (7) zwischen den Behandlungsstationen  
(1 bis 4) vorgesehen ist.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Behälter (7) karussellartig auf einer dreh-  
baren Scheibe (60) angeordnet sind.
10. Anlage nach Anspruch 9,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Scheibe (60) in einem Gestell mit einem  
Abstand zu deren Aufstandsfläche angeordnet ist,  
der ein Abfüllen des gemischten Gutes direkt von  
der Scheibe (60) ermöglicht.
11. Verfahren zur Herstellung von Mischgütern, insbe-  
sondere von Trockenmörtel, bei welchem die Aus-  
gangsstoffe jeweils portionsweise abgemessen,  
insbesondere gewogen, und anschließend in  
einem Mischbehälter (7) gemischt werden, wobei  
die Behandlung der Stoffe in im wesentlichen in  
einer horizontalen Ebene (I) angeordneten  
Behandlungsstationen (1 bis 4) erfolgt, und die  
Stoffe in ein und demselben Behälter (7) behandelt
- und zwischen den Behandlungsstationen (1 bis 4)  
transportiert werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß der Behälter als einfacher Transportbehälter  
ausgebildet ist, und daß zum Mischen in den Behäl-  
ter (7) eine Mischeinrichtung (13) eingeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß mehrere Behandlungsbehälter (7) in einem  
geschlossenen Kreislauf vorgesehen sind.
14. Verfahren nach Anspruch 13,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß der Kreislauf eine Entladestation (3) umfaßt.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß der Kreislauf eine Reinigungsstation (4)  
umfaßt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß das fertige Mischgut im Behandlungsbehälter  
(7) bis zu einer Weiterbehandlung oder Verwertung  
gelagert und transportiert wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Ausgangsstoffe direkt im Behandlungsbe-  
hälter (7) ausgewogen werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16,  
dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Ausgangsstoffe vor der Zufuhr zum  
Behandlungsbehälter (7) abgemessen, insbeson-  
dere ausgewogen, werden.

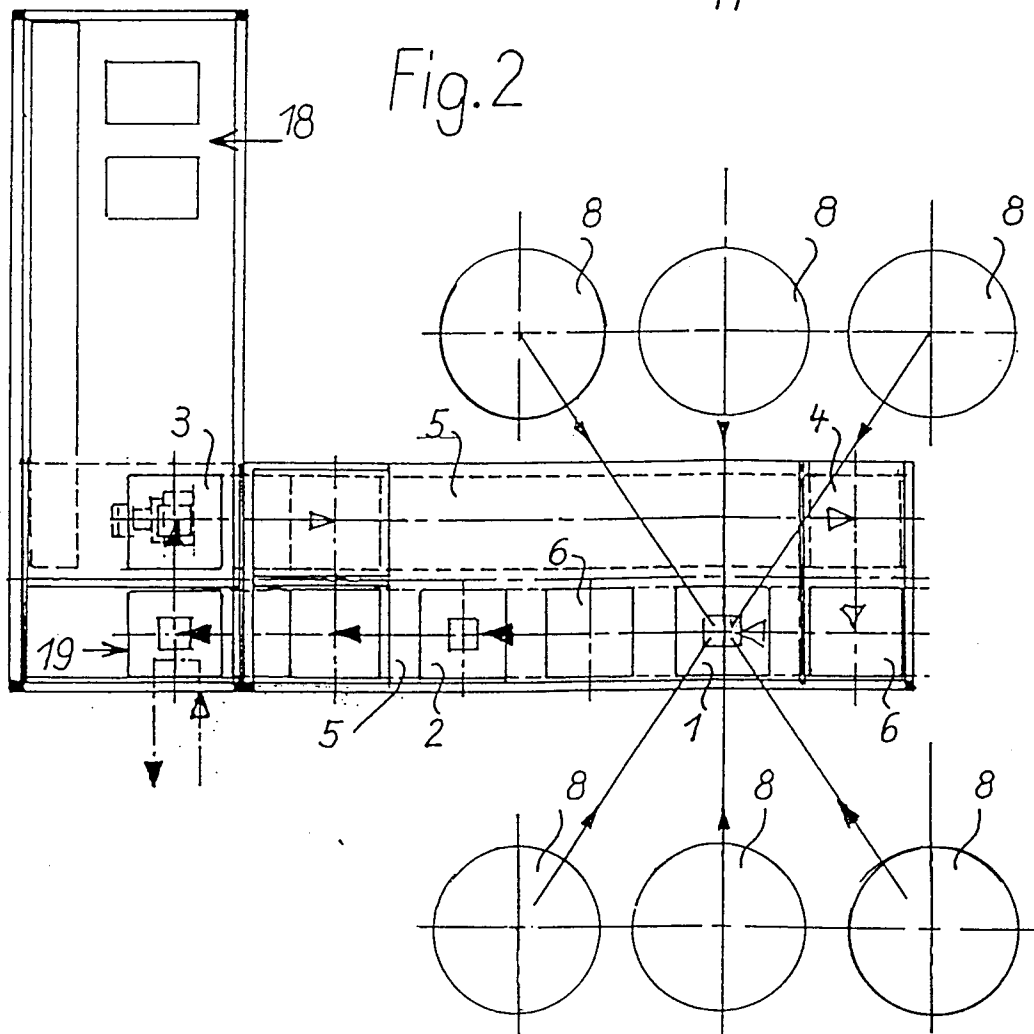
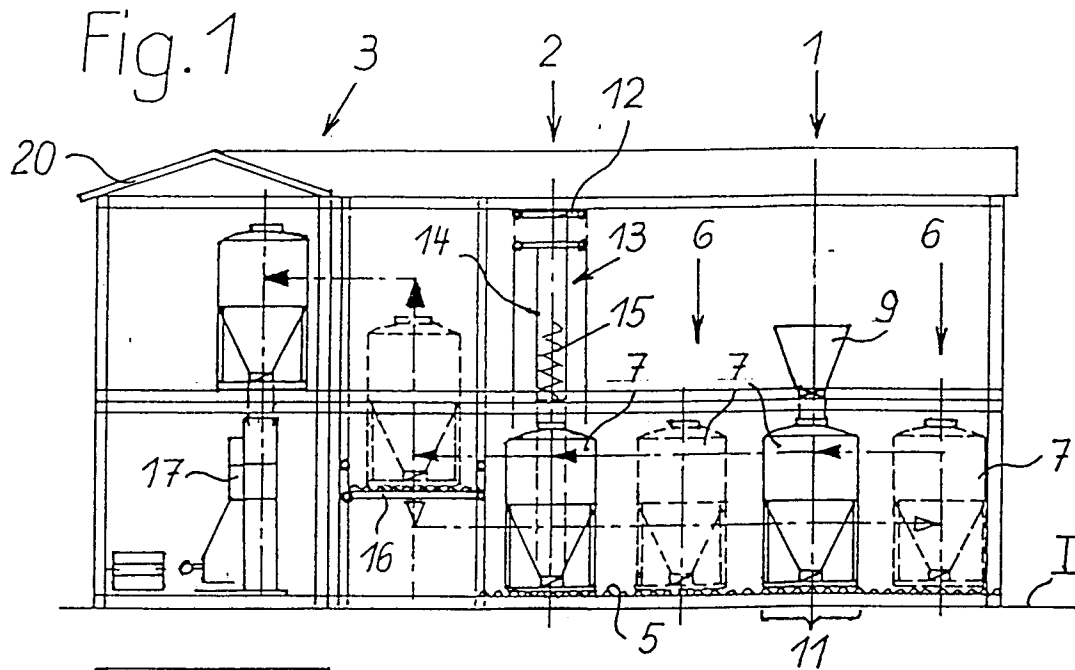




Fig. 3

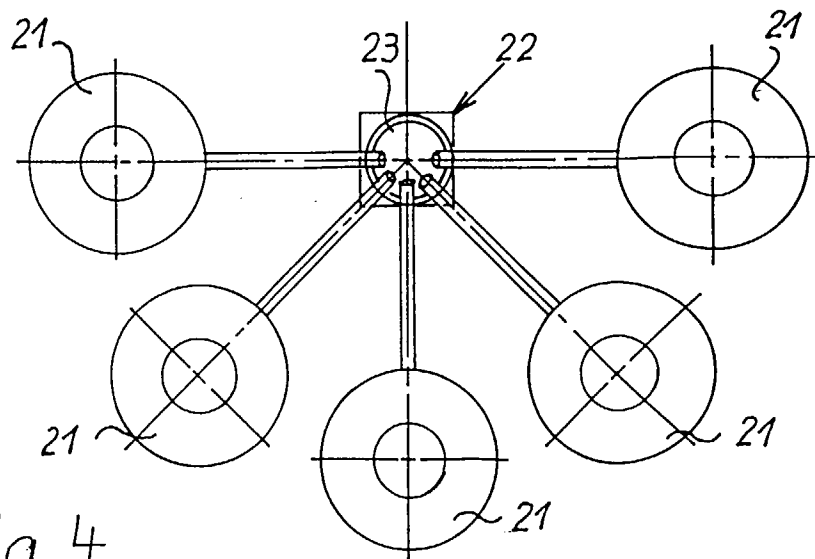
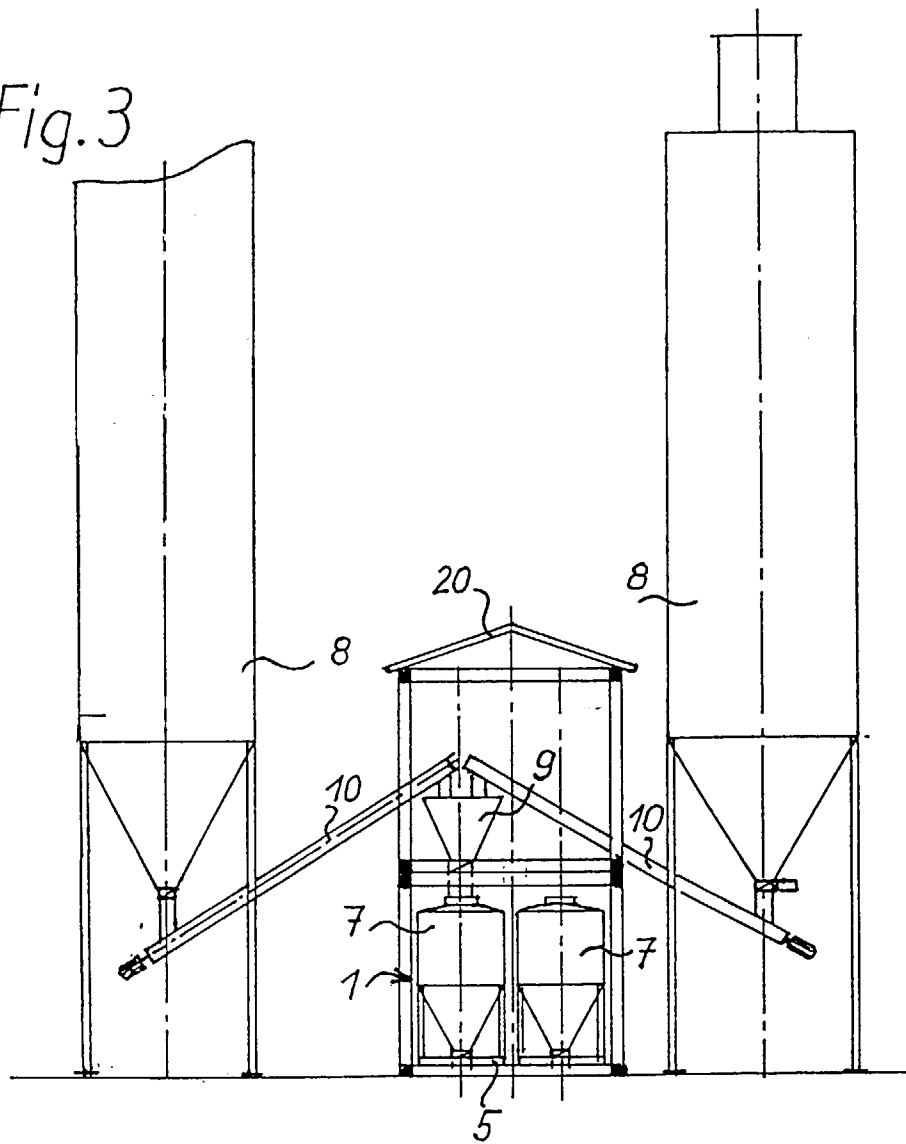


Fig. 4

Fig. 5

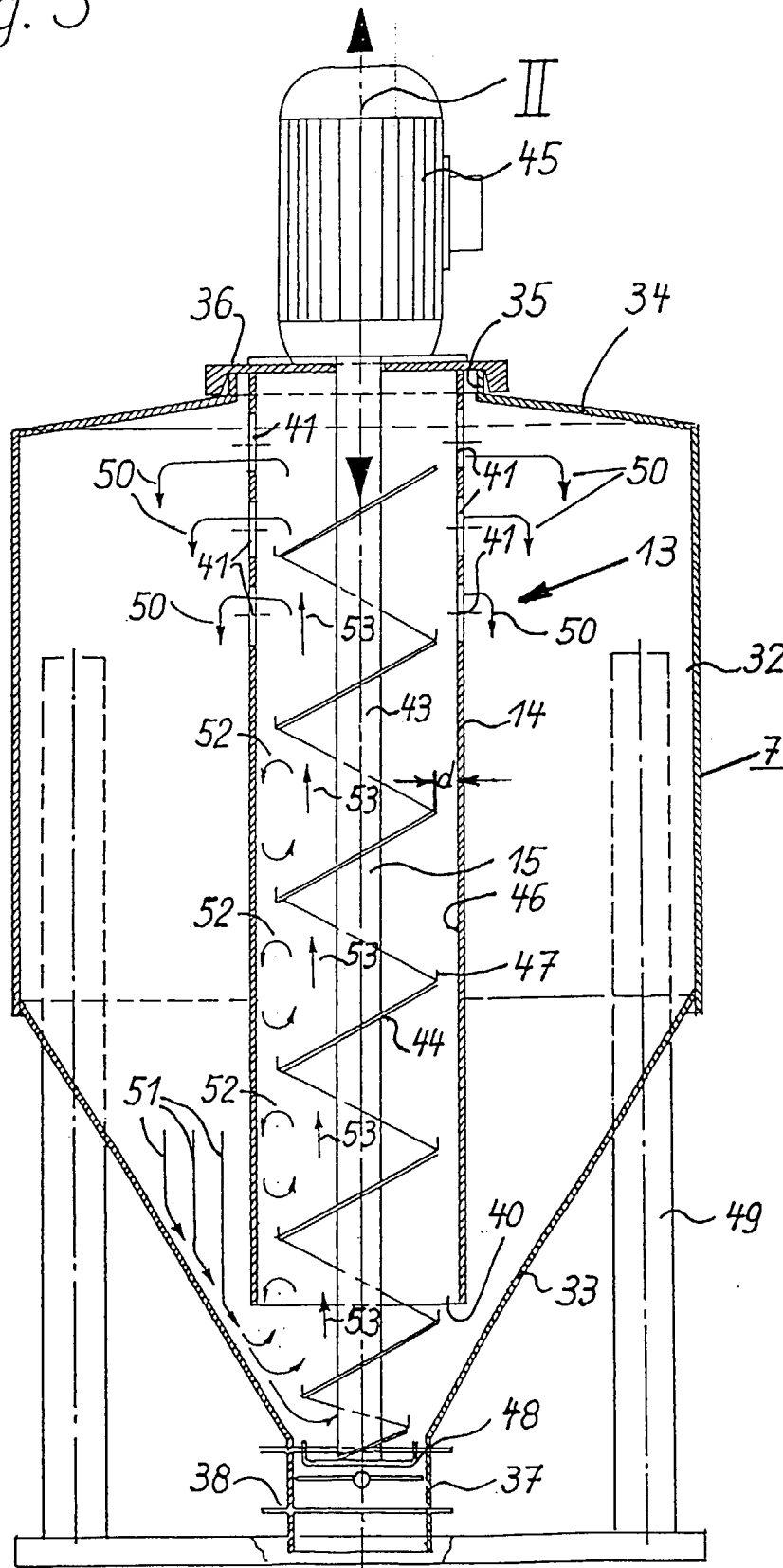


Fig. 6

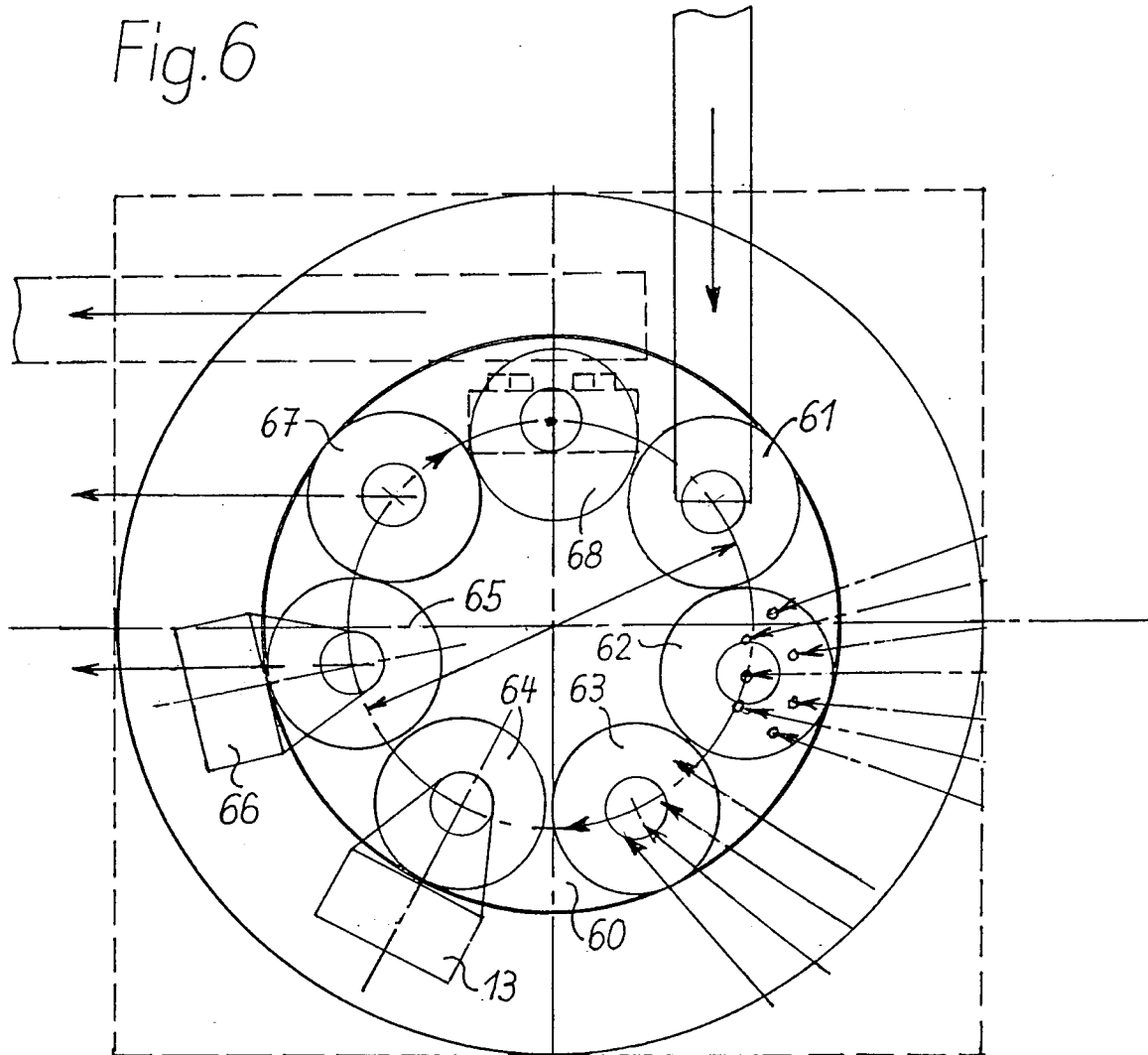


Fig. 7

