



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94710013.7**

(51) Int. Cl.⁶ : **B28C 5/12**

(22) Anmeldetag : **14.12.94**

(30) Priorität : **14.12.93 DE 9319066 U**
 (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.06.95 Patentblatt 95/25
 (84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL SE
 (71) Anmelder : **INOTEC GmbH Transport- und
Fördersysteme
Kastellstrasse 1
D-88512 Mengen-Ennetach (DE)**

(72) Erfinder : **Weber, Hans Richard
Schauberthalde 11
D-88512 Mengen-Rulfingen (DE)**
 Erfinder : **Müller, Anton Engelbert
Kehlweg 6a
D-79774 Albbruck-Birndorf (DE)**
 Erfinder : **Tröndle, Karl-Heinz
Kiesenbacher-Strasse 82
D-79774 Albbruck (DE)**

(74) Vertreter : **Goy, Wolfgang, Dipl.-Phys.
Zähringer Strasse 373
D-79108 Freiburg (DE)**

(54) **Mischmaschine.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mischmaschine insbesondere zum Herstellen von Mörtel oder Farbe mit einem trichterförmigen Vorratsbehälter (3) für die pulverförmige Trockensubstanz sowie mit einer Förder- und Mischeinrichtung (4, 10) zum Austrag der Trockensubstanz aus dem Vorratsbehälter (3) unter Zugabe und Vermischen mit Wasser. Dabei ist die Fördereinrichtung (4) innerhalb des Vorratsbehälters (3) in dessen Bodenbereich angeordnet und in diesem integriert. Die Mischeinrichtung (10) ist außerhalb des Vorratsbehälters (3) an diesem angeordnet. Der Vorratsbehälter (3) weist eine seitliche Öffnung (9) auf, in der die Fördereinrichtung (4) mündet und von der die Mischeinrichtung (10) ausgeht.

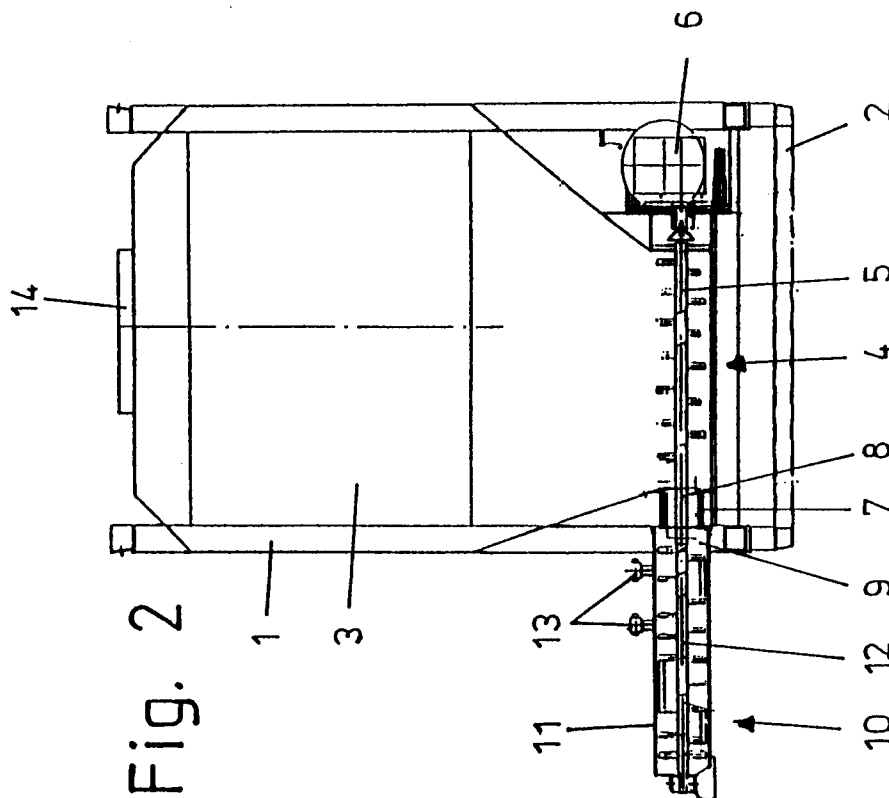


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Mischmaschine zum Vermischen einer pulverförmigen Trockensubstanz, insbesondere Trockenmörtel oder trockenes Farbpulver, mit Wasser mit einem insbesondere trichterförmigen Vorratsbehälter für die pulverförmige Trockensubstanz sowie mit einer Förder- und Mischeinrichtung zum Austrag der pulverförmigen Trockensubstanz aus dem Vorratsbehälter unter Zugabe und Vermischen mit Wasser.

Das besondere Anwendungsgebiet der Erfindung ist eine Mischmaschine zum Herstellen von Mörtel sowie eine Mischmaschine zum Herstellen von Farbe. Bei der Mörtelmischmaschine wird dem Trockenmörtel Wasser hinzugegeben und mit diesem vermischt, so daß der benötigte Naßmörtel entsteht. Bei der Farbmischmaschine wird von trockenem Farbpulver ausgegangen, welchem zur Herstellung der nassen Farbe Wasser zuge-mischt wird.

Eine Mischmaschine in Form einer Mörtelmischmaschine der eingangs angegebenen Art unter Verwendung eines Kleinsilos von beispielsweise 1,2 Tonnen oder größer wird verwendet, um am jeweiligen Einsatzort den benötigten Naßmörtel herzustellen. Die bekannte Mörtelmischmaschine weist dabei einen trichterförmigen Vorratsbehälter zur Aufnahme des Trockenmörtels auf. An die untere Austragsöffnung des Vorratsbehälters kann dabei eine separate, rohrförmige Förder- und Mischeinrichtung zum Austrag des Trockenmörtels aus dem Vorratsbehälter unter Zugabe und Vermischen mit Wasser angeflanscht werden. Nachteilig bei dieser bekannten Mörtelmischmaschine ist, daß die Förder- und Mischeinrichtung als separates Teil am Silobehälter angebracht werden muß. Dies bedeutet lange Rüstzeiten, da jedes Mal bei einem Wechsel des Vorratsbehälters für den Trockenmörtel die Förder- und Mischeinrichtung abmontiert und anschließend bei dem neuen Vorratsbehälter wieder angeflanscht werden muß. Darüber hinaus verhindert bei der bekannten Mischmaschine der trichterförmige Siloauslauf bei schwerfließenden Schüttgütern ein gleichmäßiges Nachrutschen.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Mischmaschine der eingangs angegebenen Art zu schaffen, welche einfacher in der Handhabung ist.

Als technische **Lösung** wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Fördereinrichtung innerhalb des Vorratsbehälters in dessen Bodenbereich angeordnet und in diesem integriert ist und daß die Mischeinrichtung außerhalb des Vorratsbehälters an diesem angeordnet ist, wobei der Vorratsbehälter eine entsprechende, insbesondere seitliche Öffnung aufweist, in der die Fördereinrichtung mündet und von der die Mischeinrichtung ausgeht.

Dadurch ist eine kontinuierlich arbeitende Mischmaschine, beispielsweise Mörtelmischmaschine, mit einem integrierten Vorratsbehälter von beispielsweise 1,2 Tonnen Fassungsvermögen geschaffen. Dabei ist die Mörtelmischmaschine für alle fabrikmäßig vorgemischten Fertigmörtel geeignet, beispielsweise für Kalk-Zement-Putze, Zementputze, Kratzputze, Edelputze, Strukturputze, Spachtelmassen, Klebmörtel, Armierungsmörtel. Der Vorteil liegt dabei darin, daß der Fertigmörtel direkt der Mischmaschine aufgegeben werden kann, ohne daß die bisher üblichen Papiersäcke benötigt werden und entsorgt werden müssen. Der Naßmörtel kann in jedes Mörtelgefäß oder jeder Mörtelpumpe aufgegeben werden. Die Maschine besteht dabei aus einer Einheit, welche ein schnelles, bequemes Transportieren bei kleinen handlichen Abmessungen und niedrigem Gewicht gestattet. Die Grundidee besteht dabei darin, sämtliche notwendigen Teile zu integrieren, um den bevorrateten Trockenmörtel in den Gebrauchszustand als Naßmörtel überzuführen. Durch die spezielle Ausbildung des Vorratsbehälters mit der Fördereinrichtung ist ein kontinuierliches Nachrutschen des Trockenmaterials gewährleistet. Dabei wird auf technisch einfache Weise während des Austrags des Trockenmörtels aus dem Vorratsbehälter das Wasser beigemischt. Die Fördereinrichtung insbesondere in Form einer Förderwendel ist durch einen entsprechenden Anschluß- bzw. Austragsstutzen nach außen geführt, wobei die Mischwendel der Mischeinrichtung die Fortsetzung der Förderwendel der Fördereinrichtung bildet.

Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß die Fördereinrichtung eine Förderwelle mit einer Förderschnecke aufweist. Dies stellt eine technisch einfache Möglichkeit dar, um den im Vorratsbehälter bevorrateten Trockenmörtel aus dem Vorratsbehälter auszutragen und der Mischeinrichtung zuzuführen.

Dabei mündet vorzugsweise die Fördereinrichtung in einem im Bereich der Öffnung des Vorratsbehälters angeordneten Dosierrohr. Die Trockensubstanz wird somit durch die im Vorratsbehälter liegende Förderschnecke einer Dosierschnecke zugeführt, welche eine konstante Menge Trockensubstanz in die angeflanschte Mischeinrichtung fördert.

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß die Mischeinrichtung ein Mischerrohr mit einer darin angeordneten Mischerwelle sowie mit einer Wasserzuführung aufweist. Somit ist eine technisch einfache Möglichkeit zur Realisierung der Mischeinrichtung unter Verwendung eines Mischerrohres geschaffen. Dabei wird durch ein installiertes Wasserdosiersystem die erforderliche Menge Wasser dem Mischerrohr zugeführt. Die darin befindliche Mischwelle arbeitet das Gemisch dann zu der Naßsubstanzen, beispielsweise Naßmörtel, auf. Die Wasserzufuhr wird dabei vorzugsweise mittels eines Magnetventils gesteuert, welches mit der Steuerung des Antriebsmotors gekoppelt ist. Diese integrierte Steuerung der Wasserdosierung stellt eine weitere Möglichkeit zum vollautomatischen Betrieb der Mischmaschine dar, so daß ent-

sprechend Bedienungspersonal eingespart werden kann.

Vorzugsweise ist die Mischeinrichtung als separates Bauteil an der Öffnung des Vorratsbehälters befestigbar. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Mischeinrichtung sowie den Vorratsbehälter mit einer entsprechenden Kupplungseinrichtung zu versehen. Dies gilt gleichermaßen für die Förderwendel sowie für die Mischwelle, welche entsprechend kuppelbar sein müssen, damit die Förderwendel die Mischwelle antreibt. Zum Befestigen der Mischeinrichtung am Vorratsbehälter können beispielsweise Verschlußspanner dienen. Bei Arbeitsende ist lediglich das Mischrohr vom Vorratsbehälter zu demontieren und mit Wasser auszuspülen. Die im Behälter befindliche Trockensubstanz kann verbleiben oder über eine entsprechende Entleeröffnung ausgebracht werden.

Eine Weiterbildung hiervon schlägt vor, daß die Mischeinrichtung für den Nichtgebrauchszustand der Maschine unterhalb der Trichterschräge des Vorratsbehälters derart anordenbar ist, daß sie nicht über die Grundquerschnittsbegrenzung der Maschine übersteht. Man macht sich dabei den Umstand zunutze, daß sich unterhalb einer Trichterschräge normalerweise frei zur Verfügung stehender Raum befindet, so daß dort die separate Mischeinrichtung im Nichtgebrauchszustand der Maschine befestigt werden kann, wobei hierfür eine entsprechende Befestigungsvorrichtung vorgesehen ist. Dabei ist die Art der Anordnung und die Länge der Mischeinrichtung derart zu wählen, daß die Mischeinrichtung nicht über den Grundquerschnitt der Maschine übersteht und somit hinsichtlich der Palettenfähigkeit der Mischmaschine nicht stört. Dadurch wird eine sehr kompakte Maschine geschaffen, die darüber hinaus sehr einfach handhabbar ist.

Eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß an der im wesentlichen horizontal angeordneten Mischeinrichtung an deren Mündung wahlweise eine zusätzliche, separate Förder- und Mischeinrichtung im wesentlichen vertikal anordenbar ist. Diese Weiterbildung hat den Vorteil, daß bei Bedarf die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung an der Basis-Mischeinrichtung befestigt werden kann, so daß die erzeugte Naßsubstanz einer längeren und intensiveren Beaufschlagung mit den Mischwerkzeugen ausgesetzt ist. Die Mischintensität kann somit in dem abwärts gerichteten Bereich noch gesteigert werden. Gleichzeitig ergibt sich eine bessere Zufuhr der angemachten Mischung zur Pumpe, weil die Zufuhr zu dieser Pumpe dann im abwärts gerichteten Bereich durch die Schwerkraft unterstützt wird. Da darüber hinaus die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung im wesentlichen vertikal verläuft, vergrößert sie nur unwesentlich den Grundquerschnitt der Mischmaschine, so daß sie so gut wie nicht stört.

Vorzugsweise ist die zusätzliche, separate Förder- und Mischeinrichtung einhängbar. Dies hat den Vorteil, daß ohne große technische Maßnahmen die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung bei Bedarf an der Basis-Mischeinrichtung befestigt und anschließend wieder abgebaut werden kann.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß die Mündung der Mischeinrichtung an deren Unterseite liegt. Dies hat den Vorteil, daß die Basis-Mischeinrichtung auch ohne die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung problemlos betrieben werden kann. Wenn dann die separate Förder- und Mischeinrichtung in die Basis-Mischeinrichtung eingehängt wird, kommt ein entsprechender Zuführstutzen unterhalb der Mündung der Basis-Mischeinrichtung zu liegen, welcher dem eigentlichen Förder- und Mischrohr die Naßsubstanz zuführt.

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß zum Herstellen von Farbe, wobei trockenes Farbpulver mit Wasser vermischt wird, die Mischeinrichtung eine Anteigzone mit einer Misch- und Fördereinrichtung für das zugeführte trockene Farbpulver sowie mit einer an der Misch- und Fördereinrichtung angeordneten Wasserzuführung, weiterhin eine der Anteigzone nachgeordnete Mahlzone zum Zermahlen des mit dem Wasser versetzten Farbpulvers sowie schließlich einen der Mahlzone nachgeordneten Auslauf für die fertige Farbe aufweist. Es ist nämlich bekannt, flüssige Farbe dadurch herzustellen, daß trockenes Farbpulver mit Wasser vermischt wird. Dies wird derzeit so gemacht, daß man in einen Behälter trockenes Farbpulver zusammen mit Wasser gibt und anschließend so lange miteinander verrührt, bis die flüssige Farbe ihre übliche Konsistenz hat, wobei das Verrühren maschinell mittels eines entsprechenden Rührers erfolgen kann. Allerdings ist von Nachteil, daß die Farbe immer nur in kleinen Mengen hergestellt werden kann. Vor allem aber hat das bekannte Herstellungsverfahren den Nachteil, daß damit eine kontinuierliche Herstellung der flüssigen Farbe nicht möglich ist, da bislang die Farbe immer nur portionsweise angerührt werden kann. Durch die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine ist ein automatisch arbeitender Farbmischer geschaffen, mittels dem vor allem eine kontinuierliche Herstellung von Farbe möglich ist, so daß das zugeführte trockene Farbpulver nach dem Vermischen mit Wasser kontinuierlich und ohne Unterbrechungen beispielsweise auf einer Fassade aufgebracht werden kann. Die Grundidee der erfindungsgemäßen Herstellungsvorrichtung besteht darin, daß mittels einer entsprechenden Einrichtung zunächst das zu verarbeitende trockene Farbpulver der Herstellungsvorrichtung zugeführt wird. In einem ersten Schritt wird in der Anteigzone das trockene Farbpulver zunächst mit Wasser vermischt, so daß eine Art Teig oder Brei entsteht, welcher gleichzeitig während des Mischvorganges der nachgeordneten Mahlzone zugeführt wird, wo der Teig oder Brei dann zermahlen und damit homogenisiert wird, um auf diese Weise dann die fertige flüssige Farbe mit der üblichen herkömmlichen Konsistenz zu erhalten. Diese fertige Farbe kann dann über den Auslauf ausgetragen

werden, indem die flüssige Farbe beispielsweise abgepumpt und gleich verarbeitet wird. Es handelt sich somit erfindungsgemäß um eine mehrstufige Anlage, bei der zunächst ein Teig oder Brei hergestellt wird, welcher dann durch einen Mahlvorgang vergleichmäßig wird.

Vorzugsweise weist die Anteigzone ein Misch- und Förderrohr mit einer darin angeordneten Welle sowie mit der Wasserzuführung auf. Die Welle ist somit innerhalb des Misch- und Förderrohres drehbar gelagert und weist für den Mischvorgang entsprechende Mischpaddel oder vergleichbare Einrichtungen sowie für die Förderung des Teigs oder Breies Transportpaddel beispielsweise in Form von schräggestellten Flügeln auf. Statt dieser Transportpaddel ist es selbstverständlich auch denkbar, andere Transporteinrichtungen einzusetzen, beispielsweise eine Förderschnecke.

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Herstellungsvorrichtung schlägt vor, daß die Wasserzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Farbpulverfördermenge steuerbar ist. Das bedeutet, daß dem geförderten Farbpulver immer eine wohldosierte und fest vorgegebene Wassermenge zugeführt wird, so daß die Farbe automatisch den gewünschten Wassergehalt erhält.

In einer bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung der Mahlzone besteht diese aus einer Vielzahl von zueinander bewegten sowie in einer dichten Packung aneinanderliegenden Körpern, durch die hindurch die angeteigte Farbe hindurchleitbar ist. Die Grundidee der so ausgebildeten Mahleinrichtung besteht darin, eine Vielzahl von losen Körpern vorzusehen, welche insbesondere durch Bewegen eines entsprechenden Aufnahmebehälters gegeneinander bewegt werden. Die aneinandergleitenden sowie aufeinander abrollenden Körper definieren somit zwischen sich jeweils kleine Mahl- und Mischeinheiten mit der Folge, daß der Farbteig oder Farbbrei zwischen den Körpern gemahlen und gemischt wird, so daß schließlich in einer homogen gleichmäßigen Konsistenz die flüssige Farbe entsteht. Der Mahl- und Durchmischungsgrad hängt natürlich von der Länge der Mahlzone sowie von der Durchtrittsgeschwindigkeit der Farbe ab.

Vorzugsweise sind die Körper Kugeln und bestehen beispielsweise aus Glas, Metall, Keramik oder einem anderen geeigneten festen Material. Die Kugeln haben den Vorteil, daß sie sehr gut aufeinander abrollen können und somit einen optimalen Zermahlwirkungsgrad erzielen.

Eine Weiterbildung hiervon schlägt vor, daß die Körper in einer drehbaren, zylinderförmigen Trommel angeordnet sind, wobei die beiden Stirnwände jeweils durch ein Lochblech oder Sieb gebildet sind. Die Grundidee besteht somit darin, eine derartige Trommel insbesondere mit Kugeln zu füllen und dabei diese Trommel in eine Drehbewegung zu versetzen, so daß die Kugeln ständig bewegt und umgeschichtet werden und somit den Mahlvorgang ermöglichen. Die Trommel wird dabei einen geschlossenen Zylindermantel aufweisen, während die beiden Stirnseiten Öffnungen aufweisen, wobei die eine Stirnseite als Eintritt für die angeteigte Farbe und die andere Stirnseite als Austritt für die fertige flüssige Farbe dient. Die Lochbleche oder Siebe für die Stirnwände weisen dabei entsprechende Öffnungen auf, deren Durchmesser selbstverständlich kleiner ist als der Durchmesser der Kugeln.

Eine bevorzugte konstruktive Ausbildung der Trommel schlägt vor, daß sie innerhalb des Misch- und Förderrohres auf der Welle fest angeordnet ist. Dies bedeutet, daß, wenn in der Anteigzone sich die Welle dreht und somit der Farbteig oder Farbbrei gebildet wird, die Trommel in der Mahlzone gleichzeitig und synchron mitdreht. Der Vorteil liegt darin, daß die Welle zusammen mit der Trommel eine bauliche Einheit bildet, ebenso wie das Misch- und Förderrohr, welches sich nicht nur in der Anteigzone befindet, sondern auch in der Mahlzone, wo es allerdings im Vergleich zur Anteigzone zur Aufnahme der Trommel einen erheblich größeren Durchmesser aufweist.

Eine weitere Weiterbildung der Trommel schlägt vor, daß diese in Segmente unterteilt ist, wobei die Trennwände vorzugsweise aus einem Lochblech oder Sieb bestehen. Die Trommel weist somit bezüglich der Mittelachse radiale Trennwände auf, welche die Trommel in einzelne Kammern unterteilen, in denen sich jeweils eine Kugelpackung befindet. Dabei können die Trennwände mit Öffnungen versehen sein, die zwar einen Durchtritt der Farbe ermöglichen, nicht jedoch einen Durchtritt der Kugeln. Der Vorteil der Trommelsegmente liegt darin, daß die Kugeln in ihrem jeweiligen Segment eine gewisse räumliche Begrenzung aufweisen. Vor allem aber haben die Trommelsegmente den Vorteil, daß sich die Farbe nicht aufgrund der Schwerkraft im unteren Bereich sammelt. Durch die Segmentierung ist die Trommel gleichmäßig mit Farbe gefüllt.

Die Mahlzone kann in einer optionalen Weiterbildung eine zusätzliche Wasserzuführung aufweisen, um den in der Anteigzone hergestellten Farbteig weiter mit Wasser zu verdünnen. Dabei kann diese zusätzliche Wasserzuführung auch dazu benutzt werden, um die Eintrittsstirnseite der Trommel kontinuierlich zu reinigen. Selbstverständlich kann aber auch auf diesen zusätzlichen Wassereintrag verzichtet werden.

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Herstellungsvorrichtung für Farbe schlägt vor, daß ein Auslaufstutzen des Auslaufs drehbar gelagert ist und dadurch der erforderliche Füllstand im Mischer anpaßbar ist.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß zwischen der Anteigzone und der Mahlzone eine zusätzliche Fördereinrichtung für das angeteigte Farbpulver angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß das in der Anteigzone

angeteigte Farbpulver ohne Staubbildung der Mahlzone zugeführt wird, so daß ein kontinuierlicher Abtransport des angeteigten Farbpulvers stattfindet.

Vorzugsweise besteht die Fördereinrichtung aus feststehenden sowie schräggestellten Schermessern. Dadurch ist zwischen der Anteigzone und der Mahlzone eine Scherzone mit wenigstens vier Schermessern zusätzlich geschaffen. Das in einer Drehbewegung sich befindende angeteigte Farbpulver erfährt durch die bezüglich der Längsachse der Welle schräggestellten Schermesser eine Axialkomponente, welche für den Vorwärtstransport des angeteigten Farbpulvers sorgt. Um einen gleichmäßigen Transport zu erzielen, sind die Schermesser vorzugsweise um den gesamten Umfang herum gleichmäßig verteilt. Im Bereich dieser Schermesser kann auch die bereits erwähnte zusätzliche Wasserzuführung liegen.

Schließlich wird in einer Weiterbildung des Farbmischers vorgeschlagen, daß zwischen der Mahlzone und dem Auslauf eine zusätzliche Misch- und Transporteinrichtung vorgesehen ist. Diese Misch- und Transporteinrichtung kann durch die durchgehende Welle gebildet sein, welche mit entsprechenden Misch- und Transportpaddeln ausgestattet ist.

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß die Wasserzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Trockensubstanzfördermenge steuerbar ist. Das bedeutet, daß der geförderten Trockensubstanz immer eine wohldosierte und fest vorgegebene Wassermenge zugeführt wird, so daß mittels dieser integrierten Steuerung automatisch die Naßsubstanz den gewünschten Wassergehalt erhält.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine schlägt vor, daß oberhalb des Vorratsbehälters ein Nachfüllbehälter anordenbar ist, wobei die Oberseite des Vorratsbehälters und die Unterseite des Nachfüllbehälters entsprechende Öffnungen aufweisen, die über eine Verbindungsleitung miteinander verbindbar sind. Dies stellt eine technisch einfache Möglichkeit dar, um auf einfache Weise den Vorrat an Trockensubstanz auf beispielsweise über 2 Tonnen zu erweitern, ohne daß der Vorratsbehälter (mit seiner Förder- und Mischeinrichtung) gegen einen neuen ausgetauscht werden muß. Vielmehr ist der Vorratsbehälter direkt auf der Baustelle nachfüllbar, indem auf den Vorratsbehälter der volle Nachfüllbehälter aufgesetzt wird, so daß nach Öffnen der Verbindungsleitung die Trockensubstanz des Nachfüllbehälters in den Vorratsbehälter fließen kann. Nachdem der Nachfüllbehälter so entleert worden und der Vorratsbehälter gefüllt worden ist, kann der leere Nachfüllbehälter wieder entfernt werden.

In einer ersten Alternative ist der Nachfüllbehälter ein Behälter mit festen Wandungen.

Vorzugsweise ist die Verbindungsleitung ein Schlauch oder ein zieharmonikaartiges Rohr. Dies stellt eine technisch einfache Möglichkeit dar, um eine Verbindung zwischen dem Nachfüllbehälter und dem Vorratsbehälter herzustellen, indem nach Öffnen der entsprechenden Öffnungen das Verbindungsrohr entsprechend angeflanscht wird. Dies ermöglicht eine staufreie Übergabe vom Nachfüllbehälter zum Vorratsbehälter.

Alternativ zu dem Nachfüllbehälter mit den festen Wandungen kann der Nachfüllbehälter auch ein flexibler Behälter sein, welcher in ein oberhalb des Vorratsbehälters befestigbares Gestell einhängbar ist. Derartige "Big Bag's" für Schüttgüter werden als Nachfülleinheit bzw. Nachschubeinheit von der Produktionsstätte beispielsweise zu einer Baustelle benutzt. Der Vorteil dieser flexiblen Behälter besteht darin, daß sie nur sehr wenig wiegen, so daß sie im zusammengelegten Zustand nur sehr geringe Rücktransportkosten zur Wiederbefüllung verursachen. Die Nutzungsdauer eines derartigen flexiblen Behälters liegt dabei bei ungefähr 5 Jahren. Der flexible Behälter wird in ein Aufnahmegestell oberhalb der eigentlichen Mischmaschine eingehängt. Bei Bedarf kann dann der Auslaufschlauch des Behälters geöffnet werden, um das Material in den Vorratsbehälter fließen zu lassen. Das Gestell kann vorzugsweise mittels ausziehbarer Füße der Länge des Behälters angepaßt werden. Zur staubfreien und wasserdichten Übergabe aus dem flexiblen Behälter wird vorzugsweise ein Übergangsstück auf die oberseitige Öffnung des Vorratsbehälters gelegt. Der doppelte Auslaufschlauch des Behälters ragt einmal in das Innere dieses Übergangsstücks und zum anderen wird er über das Übergangsstück außen gestülpt. Ein Verrutschen wird mittels einer sogenannten Sackschnalle verhindert.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung schlägt vor, daß die Maschine ein Gestell mit einem über seine gesamte Höhe gleichmäßig rechteckigen Querschnitt aufweist. Dadurch wird die Mischmaschine palettenfähig sowie hochlagerfähig. Sie ist mit einem Gabelstapler an allen vier Seiten zugänglich und mit einem Handhubwagen zu handhaben. Der Transport der Mischmaschine kann dabei mit allen gängigen Hubwagen, Staplern oder Kranen durchgeführt werden. Durch die eingehaltenen Euro-Paletten-Maße (80 x 120 cm) ist eine optimale Ausnutzung der LKW-Ladeflächen sowie von Hochregallagerflächen gegeben. Für den Transport auf einem LKW oder einem Anhänger sind ausziehbare Füße des Gestells einzuschieben. Dadurch wird eine zusätzliche Transportsicherung, bedingt durch einen niedrigen Schwerpunkt, überflüssig.

Schließlich schlägt eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischmaschine eine integrierte Sondensteuerung mit einem Fühler/Taster für die Kontrolle über den benötigten Naßmörtel vor. Dadurch ist eine Möglichkeit geschaffen, daß die Mischmaschine vollautomatisch arbeitet und kein Bedienungspersonal erforderlich ist.

Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Mischmaschine werden nachfolgend anhand der Zeich-

nungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Mörtelmischmaschine;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Mörtelmischmaschine in Fig. 1;
- Fig. 3 in vergrößertem Maßstab eine Stirnansicht der Mörtelmischmaschine in Fig. 1;
- 5 Fig. 4 eine Rückansicht der Mörtelmischmaschine in Fig. 1;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Mörtelmischmaschine;
- Fig. 6 einen draufsichtigen Schnitt auf die Mörtelmischmaschine in Fig. 1 oberhalb der Förder- und Mischeinrichtung;
- Fig. 7 eine Seitenansicht einer etwas modifizierten, erweiterten Ausführungsform der Mörtelmischmaschine in Fig. 1;
- 10 Fig. 8 eine Seitenansicht der Mörtelmischmaschine mit einem flexiblen Nachfüllbehälter;
- Fig. 9 eine Detailausschnitt der Mischmaschine im Bereich des vorderen Endes der Mischeinrichtung mit einer zusätzlichen, eingehängten sowie vertikalen Förder- und Mischeinrichtung;
- Fig. 10 eine Längsschnittdarstellung einer Farbherstellungsvorrichtung für die Mischeinrichtung;
- 15 Fig. 11 einen Querschnitt durch die Vorrichtung in Fig. 10 im Bereich der Trommel;
- Fig. 12 eine Querschnittdarstellung im Bereich der Schermesser.

Die Fig. 1 bis 6 zeigen die Grundversion einer Mörtelmischmaschine, während in Fig. 7 und 8 eine Erweiterungsform dargestellt ist. In Fig. 9 ist eine Zusatzeinrichtung dargestellt, während in den Fig. 10 bis 12 eine Mischeinrichtung in Form einer Farbherstellungsvorrichtung dargestellt ist.

- 20 Die in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Grundversion der Mörtelmischmaschine weist ein quaderförmiges Gestell 1 in Euro-Paletten-Größe (80 x 120 cm) auf und ist stapelbar. Dieses Gestell 1 weist in verschiedene Höhen ausziehbare Füße 2 auf, welche strichpunktiert dargestellt sind. Somit kann jede marktübliche Mörtelpumpe sowie andere Gefäße unterschiedlicher Bauhöhe beschickt werden. Innerhalb des Gestells befindet sich ein trichterförmiger Vorratsbehälter 3, welcher nach unten hin konisch zuläuft, wie insbesondere die Darstellungen in den Fig. 2 bis 4 erkennen lassen. Die beiden Schrägwände weisen dabei einen unterschiedlichen Neigungswinkel auf. Das Nachrutschen des Trockenmörtels ist somit gewährleistet. Außerdem weist der Vorratsbehälter 3 einen Füllstandsmelder auf. Dieser Vorratsbehälter 3 dient gleichzeitig auch als Transportbehälter. Im Bodenbereich dieses Vorratsbehälters 3 ist eine Fördereinrichtung 4 mit einer Förderschnecke 5 angeordnet. Angetrieben wird diese Förderschnecke 5 durch einen Elektromotor 6, welcher sich in Axialrichtung der Förderschnecke 5 gelegen unterhalb der Trichterschräge des Vorratsbehälters 3 und dabei insbesondere innerhalb der Umfangskontur des Gestells 1 befindet. Diese Förderschnecke 5 mündet in einem auswechselbaren Dosierrohr 7 mit einer Dosierschnecke 8 und zwar im Anschluß an eine im Vorratsbehälter 3 seitlich ausgebildete Öffnung 9. Außen am Vorratsbehälter 3 ist an der Öffnung 9 eine Mischeinrichtung 10 mit einem Mischerrohr 11 mit darin befindlicher Mischerwelle 12 befestigt. Das Mischerrohr 11 ist dabei weiterhin mit zwei Wasserzuführungen 13 versehen. Die entsprechenden Wasseranschlußleitungen sind nicht dargestellt. Oberseits weist der Vorratsbehälter 3 noch einen Deckel 14 auf, welcher eine entsprechende Öffnung 15 auf der Oberseite des Vorratsbehälters 3 verschließt.

Die so ausgebildete und in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Mörtelmischmaschine funktioniert wie folgt:

- 40 Im Nichtgebrauchszustand der Mörtelmischmaschine ist die Mischeinrichtung 10 mit dem Mischerrohr 11 und der darin befindlichen Mischerwelle 12 abmontiert und unterhalb der Trichterschräge des Vorratsbehälters 3 befestigt, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist. Alle erforderlichen Komponenten sind somit im Gerät mit E-Palettenmaß für den Transport bzw. Betrieb untergebracht. Insbesondere gibt es beim Transport keine Überstände. Außerdem ist eine optimale Raum- und Gewichtsauslastung auf Transportfahrzeugen gewährleistet. Durch einen tiefliegenden Schwerpunkt und gleichbleibenden Querschnitt ist keine Transportsicherung notwendig. Nach dem Befüllen des Vorratsbehälters 3 mit Trockenmörtel wird die gesamte Mörtelmischmaschine am Bedarfsort aufgestellt, und die Mischeinrichtung 10 wird an der Öffnung 9 des Vorratsbehälters 3 mittels eines Verschußspanners 16 befestigt, wie dies insbesondere in Fig. 6 erkennbar ist. Dabei wird auch die Mischerwelle 12 mit der Förderschnecke 5 gekuppelt. Außerdem wird die Wasserleitung an die Wasserzuführung 13 angeschlossen.

- 50 Zum Betrieb der Mörtelmischmaschine wird mittels des Elektromotors 6 die Förderschnecke 5 in eine Drehbewegung versetzt. Im übrigen kann der Antriebsmotor über einen Schnellverschluß sowie ein Drehgelenk abgenommen werden. Der Trockenmörtel wird dabei durch die Förderschnecke 5 der Dosierschnecke 8 zugeführt. Die Dosierschnecke 8 fördert eine konstante Menge Trockenmörtel in das angeflanschte Mischerrohr 11 der Mischeinrichtung 10.

- 55 Durch das installierte Wasserdosiersystem wird die erforderliche Menge Wasser dem Mischerrohr 11 zugeführt. Die darin befindliche Mischerwelle 12 arbeitet das Gemisch zu Naßmörtel auf, welcher durch die Mischerrohröffnung ausgetragen wird. Die Wasserzufuhr wird dabei mittels eines Magnetventils gesteuert, welches mit der Steuerung des Elektromotors 6 gekoppelt ist. Durch eine integrierte Sondensteuerung kann dabei

die Mörtelmischmaschine vollautomatisch arbeiten, wobei ein Füller/Taster die Kontrolle über den benötigten Naßmörtel übernimmt, welche in jedes Mörtelgefäß oder Pumpe aufgegeben werden kann. Bedienungspersonal ist somit nicht erforderlich. Bei Arbeitsende ist lediglich das Mischerrohr 11 zu demontieren und mit Wasser auszuspülen. Der sich im Vorratsbehälter befindliche Trockenmörtel kann dort verbleiben oder wird über eine Entleeröffnung ausgebracht. Wird bei der Verarbeitung ausschließlich Trockenmörtel benötigt, so ist lediglich die Wasserzufuhr abzustellen.

Der Transport der Mörtelmischmaschine kann mit allen gängigen Hubwagen, Spaplern sowie Kranen durchgeführt werden. Durch die eingehaltenen Euro-Paletten-Maße (80 x 120 cm) ist die optimale Ausnutzung der LKW-Ladeflächen sowie weiterhin eine Hochregallagerfähigkeit gegeben. Für den Transport auf einem LKW oder einem Anhänger sind lediglich die ausziehbaren Füße 2 einzuschieben. Die Mischmaschine ist dabei von allen Seiten mit allen Flurförderfahrzeugen transportierbar. In der innerbetrieblichen Logistik ist sie mit Rollenbahn sowie Kettenförderer für eine automatische Befüllung transportierbar. Bedingt durch den niedrigen Schwerpunkt wird eine zusätzliche Transportsicherung überflüssig. Zur Reinigung und Restentleerung sind der Misch- und Elektroantrieb durch Schnellverschlüsse ohne weiteres demontierbar. Schließlich ist die Mischmaschine auch im Regen ohne zusätzliche Abdeckung einsetzbar.

In Fig. 7 ist eine Weiterentwicklung der Mörtelmischmaschine dargestellt. Die Mörtelmischmaschine an sich unterscheidet sich nicht von der, wie sie in den Fig. 1 bis 6 dargestellt und entsprechend beschrieben worden ist. Der Unterschied besteht in einem zusätzlichen Nachfüllbehälter 17, welcher auf das Gestell 1 der eigentlichen Mörtelmischmaschine aufgesetzt werden kann, wie dies in Fig. 7 erkennbar ist. Dieser Nachfüllbehälter 17 weist dabei eine entsprechende palettenfähige Querschnittsgestalt auf.

Unterseitig weist der Nachfüllbehälter 17 eine Öffnung 18 auf. Diese liegt oberhalb der Öffnung 15 des Vorratsbehälters 3, nachdem der entsprechende Deckel 14 geöffnet worden ist. Die Verbindung zwischen dem Nachfüllbehälter 17 und dem Vorratsbehälter 3 erfolgt über eine Verbindungsleitung in Form eines zieharmonikaartigen Rohres. Dieses ist an der Öffnung 18 des Nachfüllbehälters 17 fest angeordnet und wird nach dem Nachuntenziehen auf der Öffnung 15 des Vorratsbehälters 3 entsprechend angeflanscht.

Diese etwas modifizierte Ausführungsform funktioniert wie folgt:

Bereits während des Betriebs der Mörtelmischmaschine kann auf das Gestell 1 der Nachfüllbehälter 17 in der dargestellten Weise aufgesetzt werden. Es erfolgt die Verbindung über die Verbindungsleitung 19 zu dem Vorratsbehälter 3. Bei Bedarf kann dann durch Öffnen einer entsprechenden Klappe der Durchlaß des im Nachfüllbehälter 17 befindlichen Trockenmörtels in den Vorratsbehälter 3 erfolgen. Nachdem der Nachfüllbehälter 17 leer ist, wird er abgenommen und gegebenenfalls durch einen gefüllten ersetzt. Somit ist durch die Kombination des Vorratsbehälters 3 mit dem Nachfüllbehälter 17 der Vorrat an Trockenmörtel auf über 2 Tonnen erweiterbar.

In Fig. 8 ist eine etwas modifizierte Ausführungsform der Variante mit dem Nachfüllbehälter 17 dargestellt. Bei dieser Variante ist der Nachfüllbehälter 17 als flexibler Behälter ausgebildet, welcher in ein oberhalb des Vorratsbehälters 3 befestigbares Gestell 20 einhängbar ist. Dieser flexible Behälter für Schüttgüter wird üblicherweise als Nachschubeinheit von der Produktionsstätte zur Baustelle benutzt, wobei er aus einem lichtbeständigen sowie wasserfesten Material besteht und den großen Vorteil hat, daß er im zusammengelegten Zustand nur geringe Rücktransportkosten zur Wiederbefüllung aufweist, wobei die Nutzungsdauer bei ungefähr 5 Jahren liegt. Zur staubfreien und wasserdichten Übergabe aus dem flexiblen Nachfüllbehälter 17 in den Vorratsbehälter 3 wird ein Übergangsstück 21 auf den Vorratsbehälter 3 gelegt. Der Auslaufschlauch 22 des flexiblen Nachfüllbehälters 17 ist doppelt ausgeführt und ragt einmal in das Innere des Übergangsstücks 21 und zum anderen wird er über das Übergangsstück 21 außen gestülpt. Ein Verrutschen des Auslaufschlauchs 22 auf dem Übergangsstück 21 wird mittels einer Sackschnalle 23 verhindert.

In Fig. 9 ist eine Zusatzeinrichtung zur Mischmaschine und dabei insbesondere zur Mischeinrichtung 10 dargestellt. Es handelt sich dabei um eine separate, zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung 24, welche auf das vordere Ende des Mischerrohres 11 der Mischeinrichtung 10 eingehängt werden kann. Zu diesem Zweck ist ein Rohr 25 der Förder- und Mischeinrichtung 24 senkrecht ausgerichtet mittels einer Querstange 26 in eine oberseitige Aufnahmenut 27 des Mischerrohres 11 eingehängt. Da sich die Mündung 28 des Mischerrohres 11 an dessen Unterseite befindet, weist das Rohr 25 einen entsprechenden Stutzen 29 auf, mittels welchem das durch die Mündung 28 austretende Gut dem eigentlichen Rohr 25 der Förder- und Mischeinrichtung 24 zugeführt wird. Der Vorteil der Anordnung der Mündung 28 liegt darin, daß die Mischeinrichtung 10 problemlos auch ohne die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung 24 betätigt werden kann.

Die Förder- und Mischeinrichtung weist im Innern eine Welle 30 mit Misch- und Förderelementen 31 auf, wobei die Welle 30 durch einen separaten Motor 32 wahlweise Elektromotor oder hydraulischer Motor angetrieben wird, welcher oberseitig auf dem Rohr 25 verschwenkbar angeordnet ist, wobei zur Sicherung der Betriebsstellung eine Schnellkupplung 33 dient. Dadurch kann das Innere der zusätzlichen Förder- und Mischeinrichtung 24 problemlos gereinigt werden. Unterseitig weist das Rohr 25 noch einen Abfuhrstutzen 34 auf,

an den beispielsweise eine Pumpe angeschlossen werden kann.

Der Vorteil dieser zusätzlichen Förder- und Mischeinrichtung 24 liegt darin, daß der Mörtel einer längeren und intensiveren Beaufschlagung mit den Mischwerkzeugen ausgesetzt ist, so daß sich dadurch die Qualität des Mörtels verbessert. Da die Förder- und Mischeinrichtung in vertikaler Richtung verläuft, vergrößert sich der Querschnitt der Mörtelmischmaschine nur unwesentlich. Insbesondere ist die zusätzliche Förder- und Mischeinrichtung 24 nicht störend.

In den Fig. 10 bis 12 schließlich ist eine modifizierte Ausführungsform der Mischeinrichtung 10 dargestellt, welche der Herstellung von Farbe dient, wobei trockenes Farbpulver mit Wasser vermischt wird. Das trockene Farbpulver befindet sich im Vorratsbehälter 3 und wird der Mischeinrichtung 10 zugeführt, welche entsprechend wie bei der Mörtelmischmaschine am Vorratsbehälter 3 befestigbar ist. Der Vorteil dieser Farbmischmaschine liegt auch hier darin, daß das trockene Farbpulver mittels des Vorratsbehälters 3 zum jeweiligen Einsatzort transportiert werden kann, um dort dann die eigentliche flüssige Farbe herzustellen. Dies stellt eine große Gewichtsersparnis dar.

Die Mischeinrichtung 10 zum Herstellen von Farbe weist hintereinander eine Anteigzone 51, eine Scherzone 52, eine Mahlzone 53 sowie schließlich einen Auslauf 54 auf. Dabei ist in einem gemeinsamen Misch- und Förderrohr 55 eine Welle 56 drehbar gelagert und wird durch einen entsprechenden Antrieb in Drehbewegung versetzt. Im Bereich der Scherzone 52 sowie Mahlzone 53 weist das Misch- und Förderrohr 55 einen deutlich größeren Durchmesser auf als in der Anteigzone 51.

In der Anteigzone 51 weist die Welle 56 innerhalb des Misch- und Förderrohres 55 Misch- und Förderpaddel 57 auf. Weiterhin ist das Misch- und Förderrohr 55 mit zwei Wasserzuführungen 58 ausgestattet. Die Welle 56 mit ihren Misch- und Förderpaddeln 57 bilden eine Misch- und Fördereinrichtung 59 für das zugeführte trockene Farbpulver.

Im Bereich der Scherzone 52 weist das Misch- und Förderrohr 55 im Bereich der innenseitigen Stirnwand flügelartige sowie schräggestellte Schermesser 60 auf, welche um den Umfang herum gleichmäßig verteilt sind. Diese Schermesser 60 definieren eine Fördereinrichtung 61 für das aus der Anteigzone 51 angeteigte Farbpulver hin zur nachfolgenden Mahlzone 53.

Die Mahlzone 53 ist durch eine zylinderförmige Trommel 62 gebildet, welche auf der Welle 56 fest angeordnet ist. Während die Zylindermantelfläche dieser Trommel 62 geschlossen ist, sind die beiden Stirnwände 63 der Trommel 62 jeweils mit Öffnungen versehen und beispielsweise durch ein Lochblech oder ein Sieb gebildet. Im Innern der Trommel 62 sind noch radiale Trennwände 64 angeordnet, welche ebenfalls durch Lochbleche gebildet sind und die Trommel in einzelne Segmente 65 unterteilen. Diese sind jeweils mit Kugeln 66 aus Glas, Metall, Keramik oder einem anderen geeigneten harten Material gefüllt. Der Durchmesser dieser Kugeln 66 ist selbstverständlich größer als der Durchmesser der Öffnungen in den Stirnwänden 63 sowie in den Trennwänden 64. Schließlich weist das Misch- und Förderrohr 55 im Bereich der Mahlzone 53 noch zwei Wasserzuführungen 67 auf, welche allerdings nicht unbedingt vorhanden sein müssen.

Der Auslauf 54 ist durch einen angeflanschten Auslaufstutzen 68 gebildet, welcher drehbar gelagert ist, so daß der erforderliche Füllstand im Mischer angepaßt werden kann. Darüber hinaus ist der Auslauf 54 mit einer Anhängervorrichtung für eine Pumpe ausgestattet.

Innerhalb des Auslaufstutzens 68 ist die Welle 56 mit Misch- und Transportpaddeln 69 versehen, welche eine zusätzliche Misch- und Transporteinrichtung 70 definieren.

Der Farbmischer funktioniert wie folgt:

Die Welle 56 mit ihren Misch- und Förderpaddeln 57, 69 sowie mit ihrer Trommel 62 wird in eine Drehbewegung versetzt, so daß sich der Farbmischer im Betriebszustand befindet. Der Anteigzone 51 wird trockenes Farbpulver zugeführt, was durch den Pfeil P schematisch angedeutet ist. Das trockene Farbpulver wird von den Misch- und Förderpaddeln 57 erfaßt und dabei mit dem durch die Wasserzuführung 58 zugeführten Wasser vermischt und dabei der Scherzone 52 zugeführt. In dieser Anteigzone 51 wird dem dosiert zugeführten Farbpulver soviel Wasser zugeführt, daß ein Teig entsteht, der durch die Misch- und Förderpaddel 57 angerührt wird.

Dieser Brei gelangt in die Scherzone 52 und wird durch die fest angeordneten und schrägstehenden Schermesser 60 nach vorne befördert, so daß der Brei durch die Stirnwand 63 in Form des Lochbleches in die Segmente 65 der Trommel 62 gelangt. Über die Wasserzuführungen 67 kann dabei weiter Wasser zugeführt werden, so daß ein Brei entsteht.

In den Segmenten 65 der Trommel 62 erfolgt durch das ständige Umwälzen der Kugeln 66 ein Mahlen und Mischen des Farbbreis, so daß nach erfolgter Homogenisierung die flüssige Farbe entsteht. Diese flüssige Farbe tritt durch die ausgangsseitige Stirnwand 63 der Trommel 62 hindurch und gelangt dort in die Misch- und Transporteinrichtung 70 im Auslauf 54, von wo aus die fertige flüssige Farbe abgepumpt und der Verbrauchsstelle zugeführt werden kann.

Bezugszeichenliste

	1	Gestell
	2	Fuß
5	3	Vorratsbehälter
	4	Fördereinrichtung
	5	Förderschnecke
	6	Elektromotor
	7	Dosierrohr
10	8	Dosierschnecke
	9	Öffnung
	10	Mischeinrichtung
	11	Mischerrohr
	12	Mischerwelle
15	13	Wasserzuführung
	14	Deckel
	15	Öffnung
	16	Verschlußspanner
	17	Nachfüllbehälter
20	18	Öffnung
	19	Verbindungsleitung
	20	Gestell
	21	Übergangsstück
	22	Auslaufschlauch
25	23	Sackschnalle
	24	Förder- und Mischeinrichtung
	25	Rohr
	26	Querstange
	27	Aufnahmenut
30	28	Mündung
	29	Stutzen
	30	Welle
	31	Misch- und Förderelemente
	32	Motor
35	33	Schnellkupplung
	34	Abfuhrstutzen
	51	Anteigzone
	52	Scherzone
	53	Mahlzone
40	54	Auslauf
	55	Misch- und Förderrohr
	56	Welle
	57	Misch- und Förderpaddel
	58	Wasserzuführung
45	59	Misch- und Fördereinrichtung
	60	Schermesser
	61	Fördereinrichtung
	62	Trommel
	63	Stirnwand
50	64	Trennwand
	65	Segment
	66	Kugel
	67	Wasserzuführung
	68	Auslaufstutzen
55	69	Misch- und Transportpaddel
	70	Misch- und Transporteinrichtung
	P	Zuführung des trockenen Farbbpulvers

Patentansprüche

1. Mischmaschine zum Vermischen einer pulverförmigen Trockensubstanz, insbesondere Trockenmörtel oder trockenes Farbpulver, mit Wasser
mit einem insbesondere trichterförmigen Vorratsbehälter (3) für die pulverförmige Trockensubstanz sowie mit einer Förder- und Mischeinrichtung (4,10) zum Austrag der pulverförmigen Trockensubstanz aus dem Vorratsbehälter (3) unter Zugabe und Vermischen mit Wasser, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Fördereinrichtung (4) innerhalb des Vorratsbehälters (3) in dessen Bodenbereich angeordnet und in diesem integriert ist und
daß die Mischeinrichtung (10) außerhalb des Vorratsbehälters (3) an diesem angeordnet ist, wobei der Vorratsbehälter (3) eine entsprechende, insbesondere seitliche Öffnung (9) aufweist, in der die Fördereinrichtung (4) mündet und von der die Mischeinrichtung (10) ausgeht.
2. Mischmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (4) eine Förderwelle mit einer Förderschnecke (5) aufweist.
3. Mischmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (4) in einem im Bereich der Öffnung (9) des Vorratsbehälters (3) angeordneten Dosierrohr (7) mündet.
4. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischeinrichtung (10) ein Mischerrohr (11) mit einer darin angeordneten Mischerwelle (12) sowie mit einer Wasserzuführung (13) aufweist.
5. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischeinrichtung (10) als separates Bauteil an der Öffnung (9) des Vorratsbehälters (3) befestigbar ist.
6. Mischmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischeinrichtung (10) für den Nichtgebrauchszustand der Maschine unterhalb der Trichterschräge des Vorratsbehälters (3) derart anordenbar ist, daß sie nicht über die Grundquerschnittsbegrenzung der Maschine übersteht.
7. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der im wesentlichen horizontal angeordneten Mischeinrichtung (10) an deren Mündung (28) wahlweise eine zusätzliche, separate Förder- und Mischeinrichtung (24) im wesentlichen vertikal anordenbar ist.
8. Mischmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche, separate Förder- und Mischeinrichtung (24) einhängbar ist.
9. Mischmaschine nach Anspruch 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (28) der Mischeinrichtung (10) an deren Unterseite liegt.
10. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Herstellen von Farbe, wobei trockenes Farbpulver mit Wasser vermischt wird, die Mischeinrichtung (10) eine Anteigzone (51) mit einer Misch- und Fördereinrichtung (59) für das zugeführte trockene Farbpulver sowie mit einer an der Misch- und Fördereinrichtung (59) angeordneten Wasserzuführung (58),

weiterhin eine der Anteigzone (51) nachgeordnete Mahlzone (53) zum Zermahlen des mit dem Wasser versetzten Farbpulvers
sowie schließlich einen der Mahlzone (53) nachgeordneten Auslauf (54) für die fertige Farbe aufweist.

- 5 11. Mischmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anteigzone (51) ein Misch- und Förderrohr (55) mit einer darin angeordneten Welle (56) sowie
mit der Wasserzuführung (58) aufweist.
- 10 12. Mischmaschine nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wasserzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Farbpulverfördermenge steuerbar ist.
13. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Mahlzone (53) aus einer Vielzahl von zueinander bewegten sowie in einer dichten Packung an-
einanderliegenden Körpern besteht, durch die hindurch die angeteigte Farbe hindurchleitbar ist.
14. Mischmaschine nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Körper Kugeln (66) sind.
15. Mischmaschine nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Körper in einer drehbaren, zylinderförmigen Trommel (62) angeordnet sind, wobei die beiden
25 Stirnwände (63) jeweils durch ein Lochblech oder Sieb gebildet sind.
16. Mischmaschine nach den Ansprüchen 11 und 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trommel (62) innerhalb des Misch- und Förderrohres (55) auf der Welle (56) fest angeordnet ist.
30
17. Mischmaschine nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trommel (62) in Segmente (65) unterteilt ist, wobei die Trennwände (64) vorzugsweise aus einem
Lochblech oder Sieb bestehen.
- 35 18. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mahlzone (53) eine zusätzliche Wasserzuführung (67) aufweist.
- 40 19. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Auslaufstutzen (68) des Auslaufs (54) drehbar gelagert ist und dadurch der erforderliche Füllstand
im Mischer anpaßbar ist.
- 45 20. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Anteigzone (51) und der Mahlzone (53) eine zusätzliche Fördereinrichtung (61) für das
angeteigte Farbpulver angeordnet ist.
- 50 21. Mischmaschine nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fördereinrichtung (61) aus feststehenden sowie schräggestellten Schermessern (60) besteht.
22. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
55 daß zwischen der Mahlzone (53) und dem Auslauf (54) eine zusätzliche Misch- und Transporteinrichtung
(70) vorgesehen ist.
23. Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 22,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Wasserzufuhrmenge in Abhängigkeit von der Trockensubstanzfördermenge steuerbar ist.

- 5 **24.** Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß oberhalb des Vorratsbehälters (53) ein Nachfüllbehälter (67) anordenbar ist, wobei die Oberseite des Vorratsbehälters (53) und die Unterseite des Nachfüllbehälters (67) entsprechende Öffnungen (65,68) aufweisen, die über eine Verbindungsleitung (69) miteinander verbindbar sind.
- 10 **25.** Mischmaschine nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Nachfüllbehälter (17) ein Behälter mit festen Wandungen ist.
- 15 **26.** Mischmaschine nach Anspruch 24 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungsleitung (19) ein Schlauch oder ein ziehharmonikaartiges Rohr ist.
- 20 **27.** Mischmaschine nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Nachfüllbehälter (17) ein flexibler Behälter ist, welcher in ein oberhalb des Vorratsbehälters (3) befestigbares Gestell (20) einhängbar ist.
- 25 **28.** Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Maschine ein Gestell (1) mit einem über seine gesamte Höhe gleichmäßig rechteckigen Querschnitt aufweist.
- 30 **29.** Mischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
gekennzeichnet durch
eine integrierte Sondensteuerung mit einem Fühler/Taster zur Steuerung der benötigten Naßsubstanz.

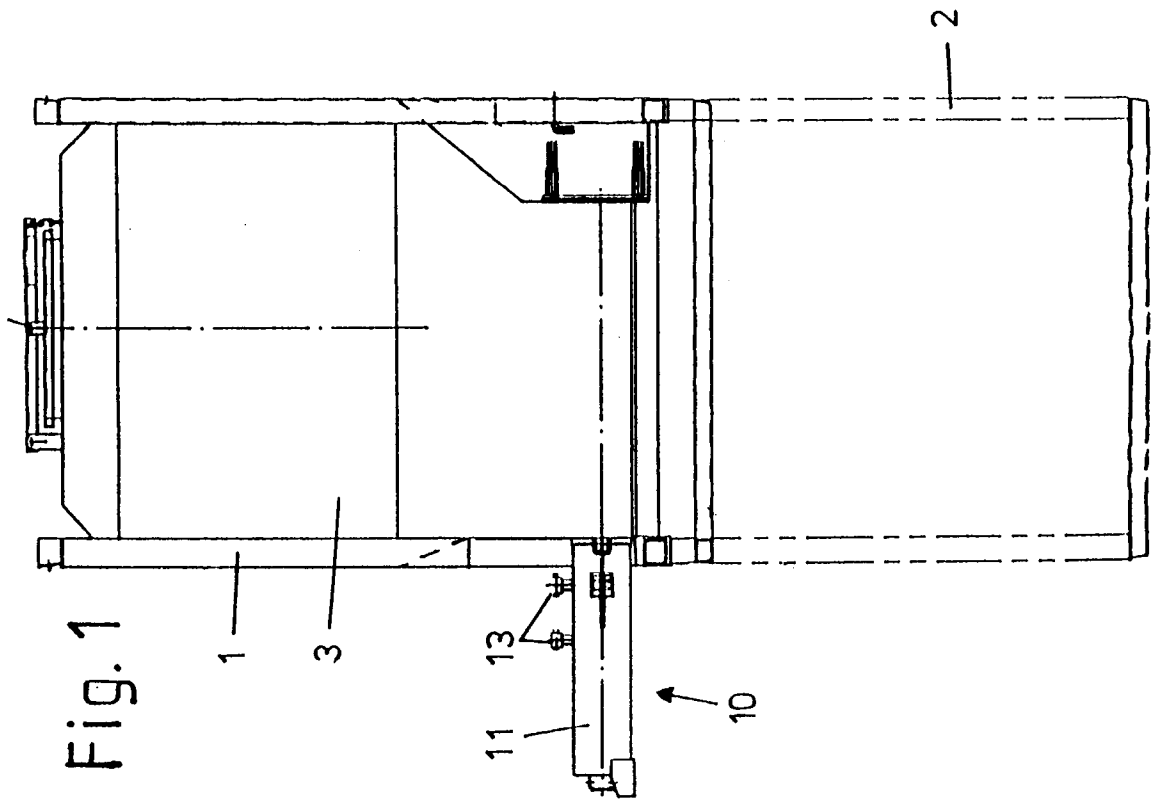
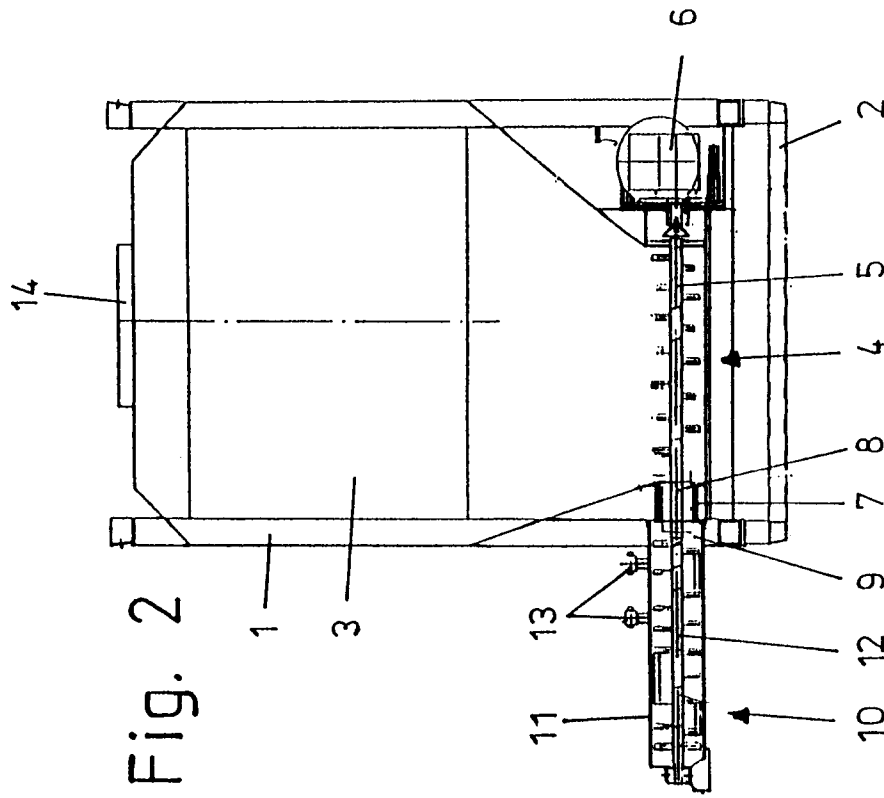


Fig. 3

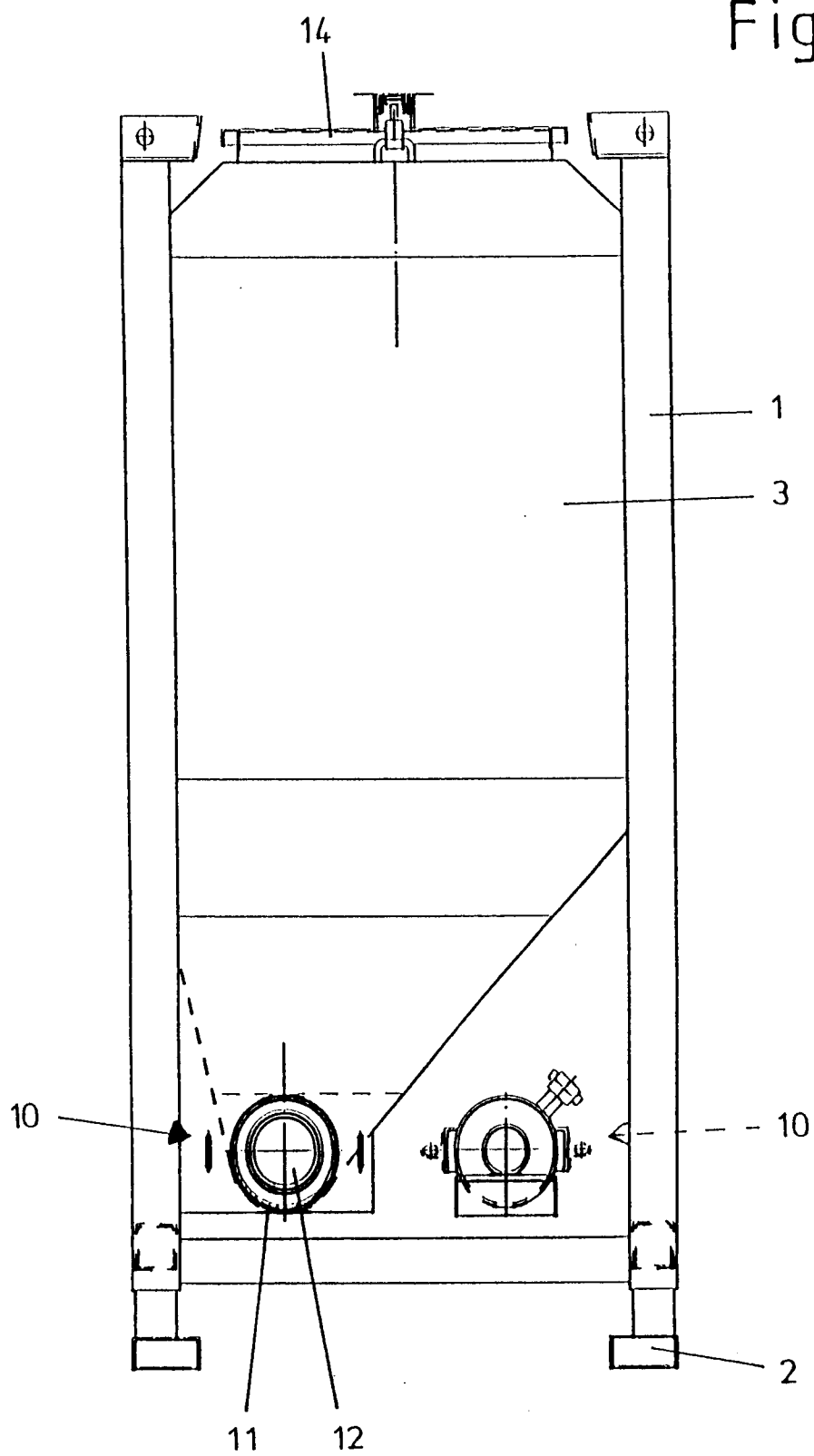


Fig. 4

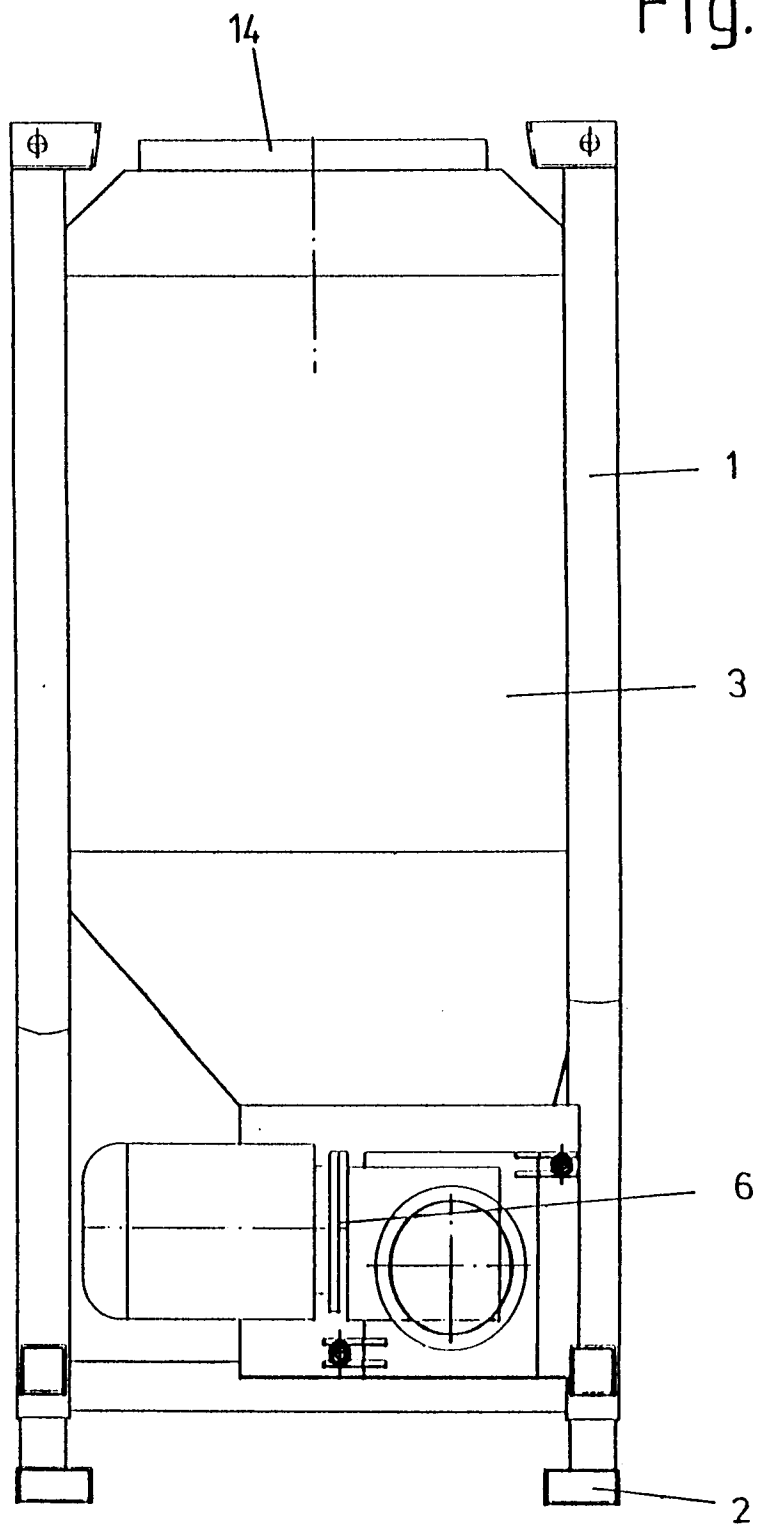


Fig. 5

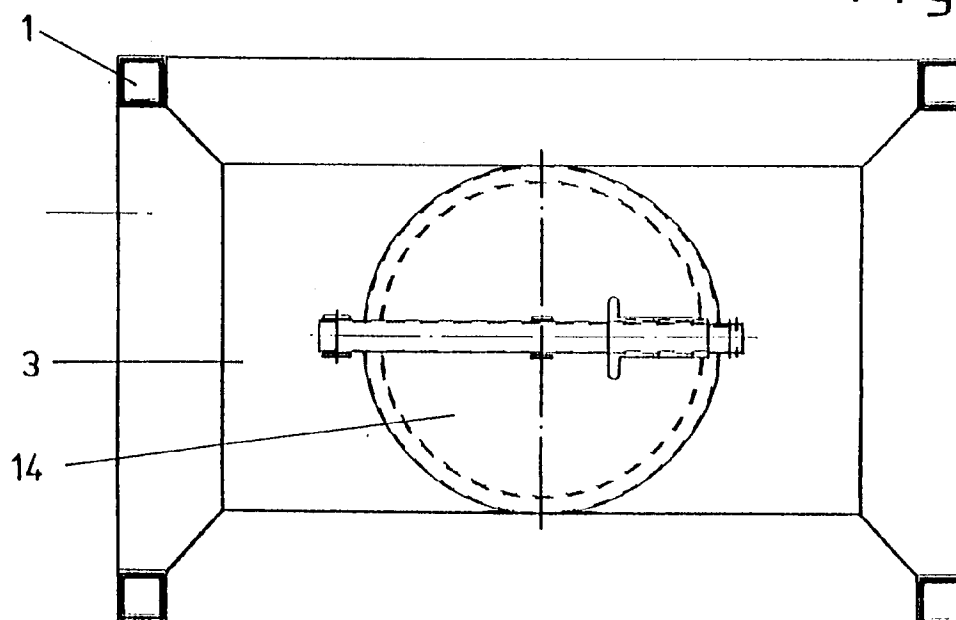


Fig. 6

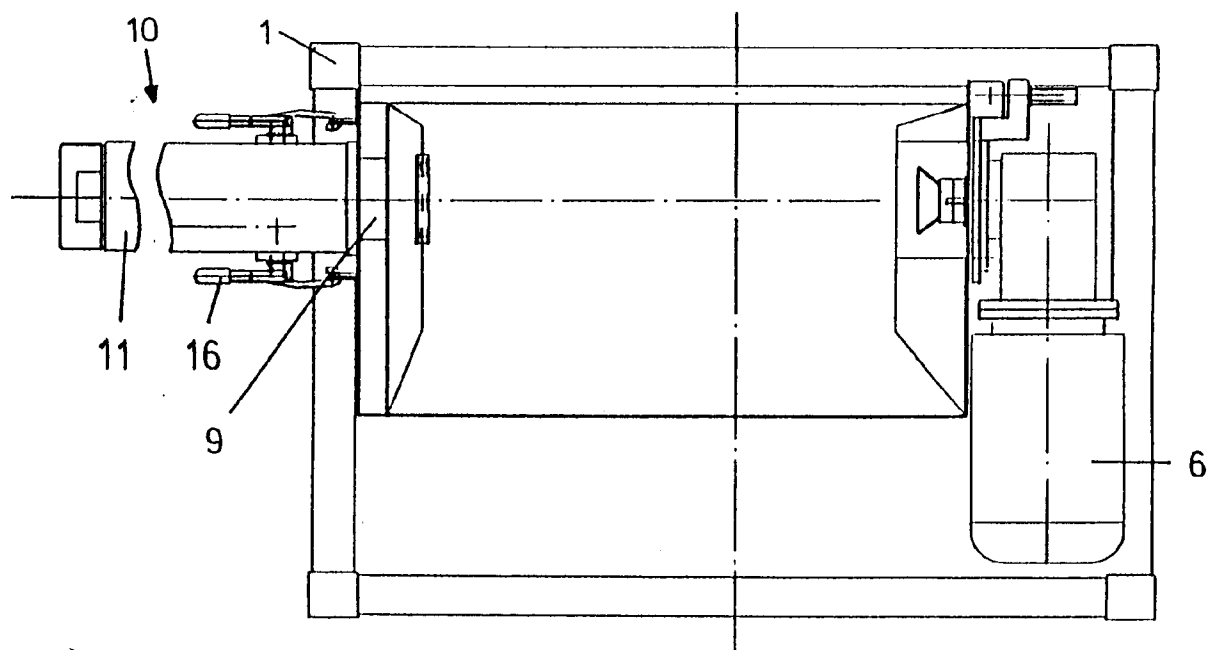


Fig. 7

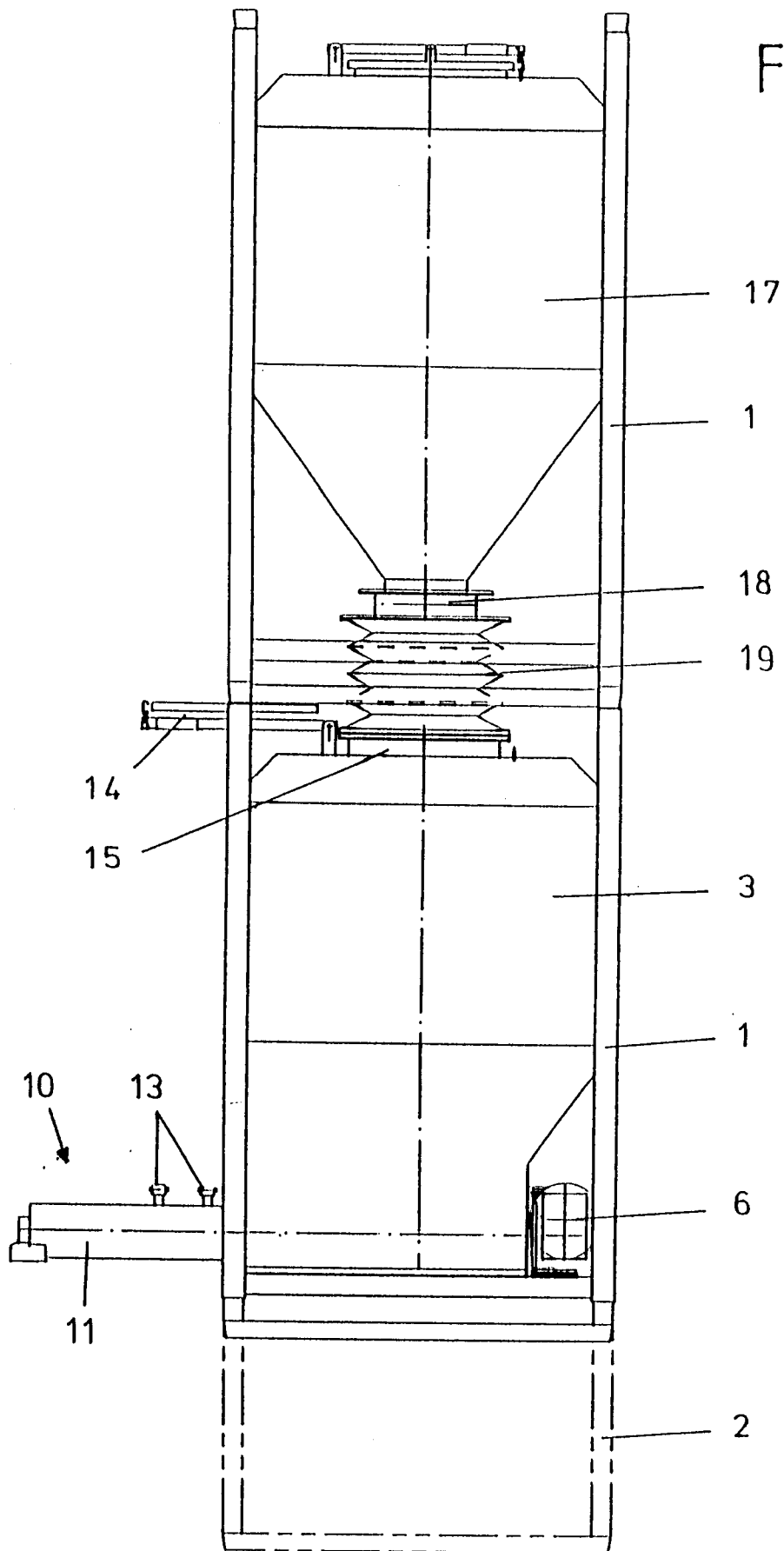


Fig. 8

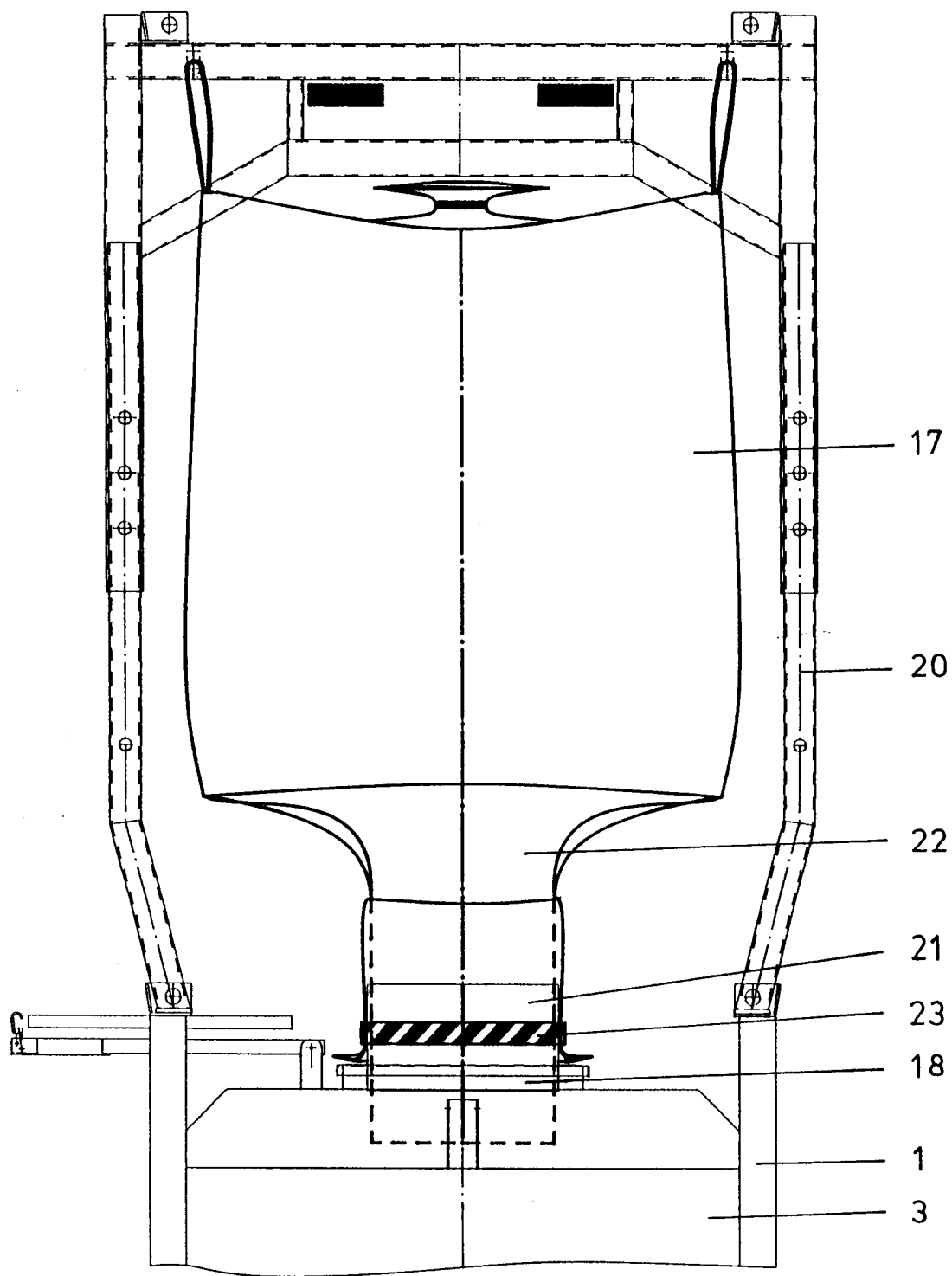


Fig. 9

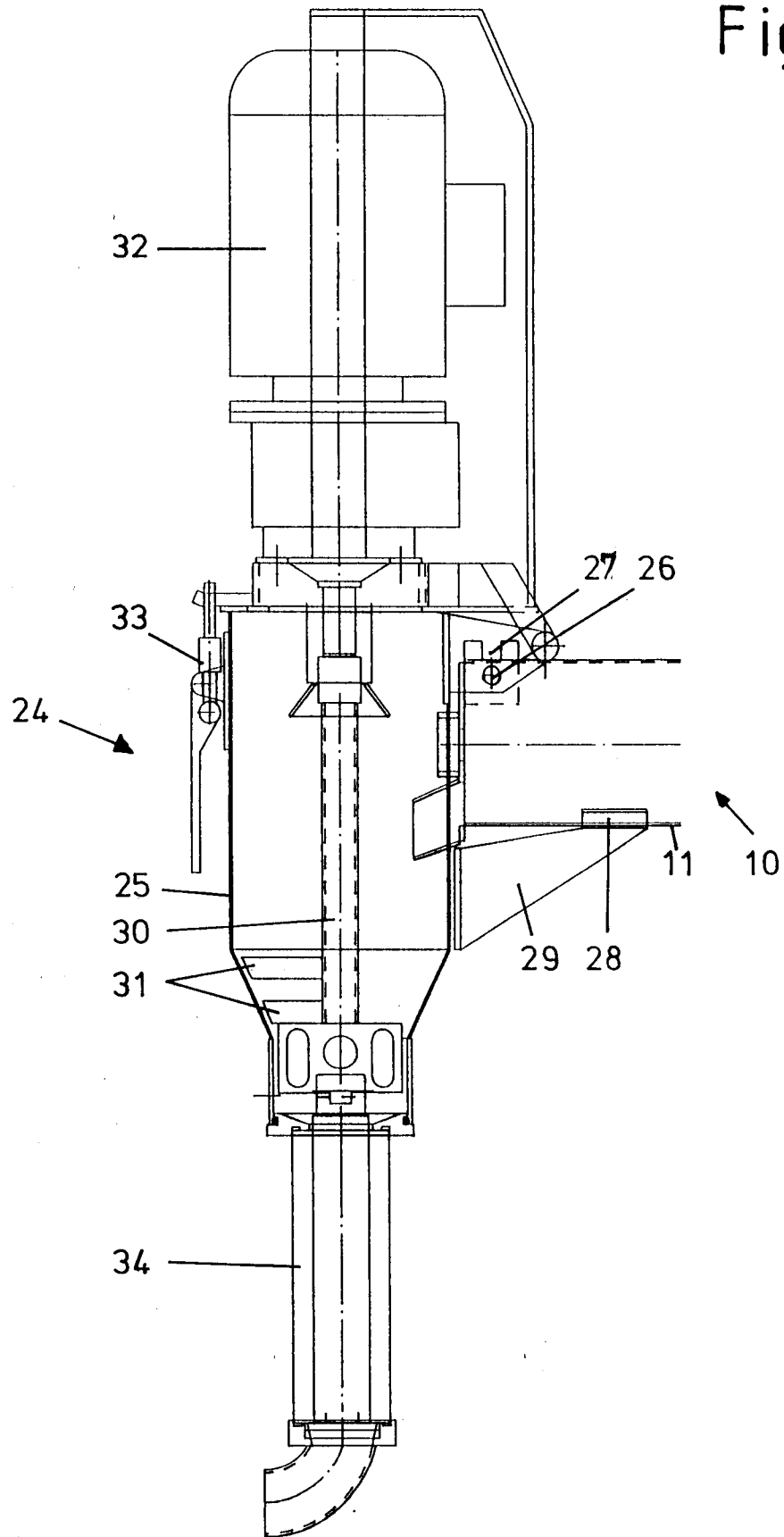


Fig. 10

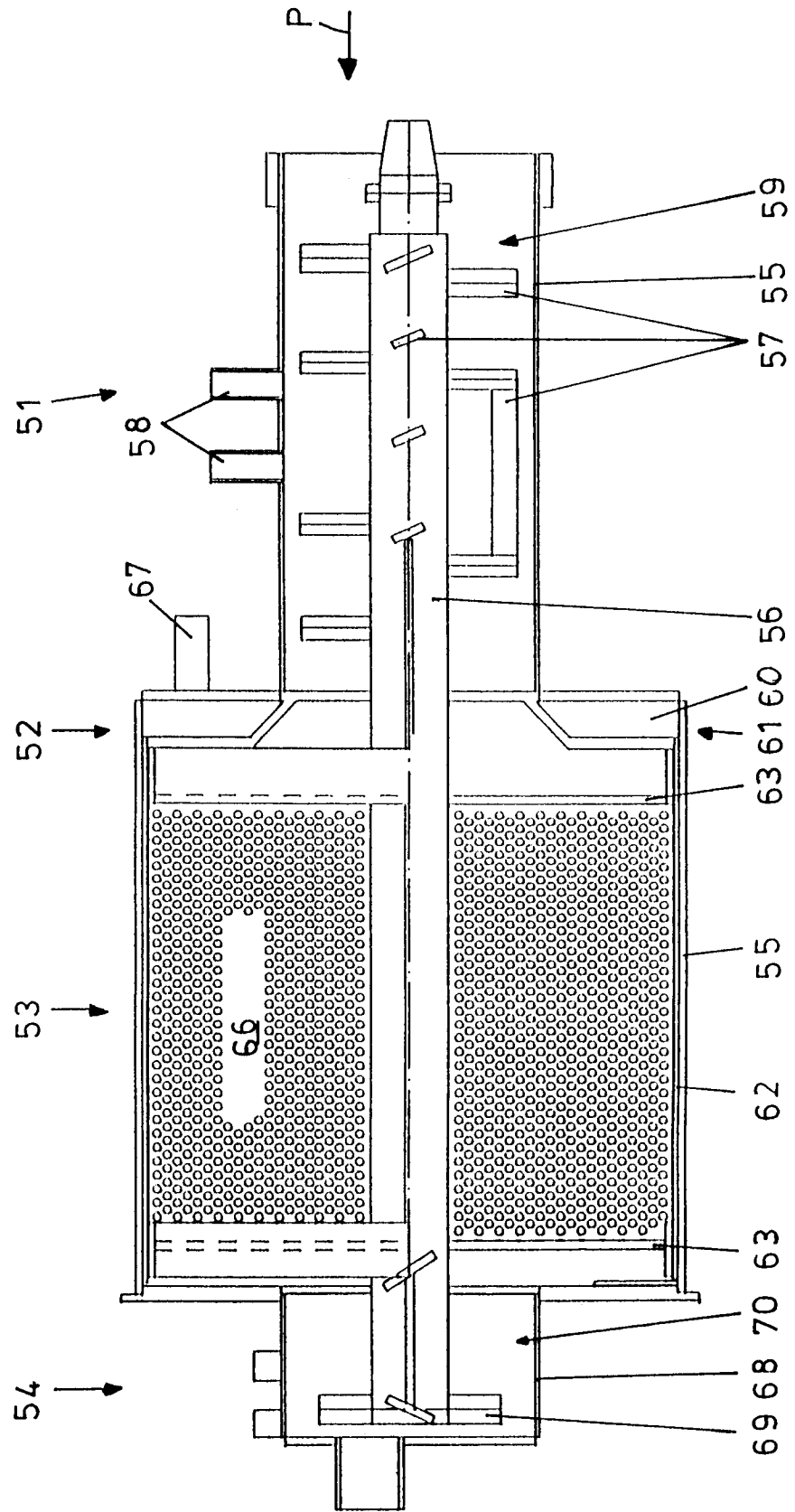


Fig.12

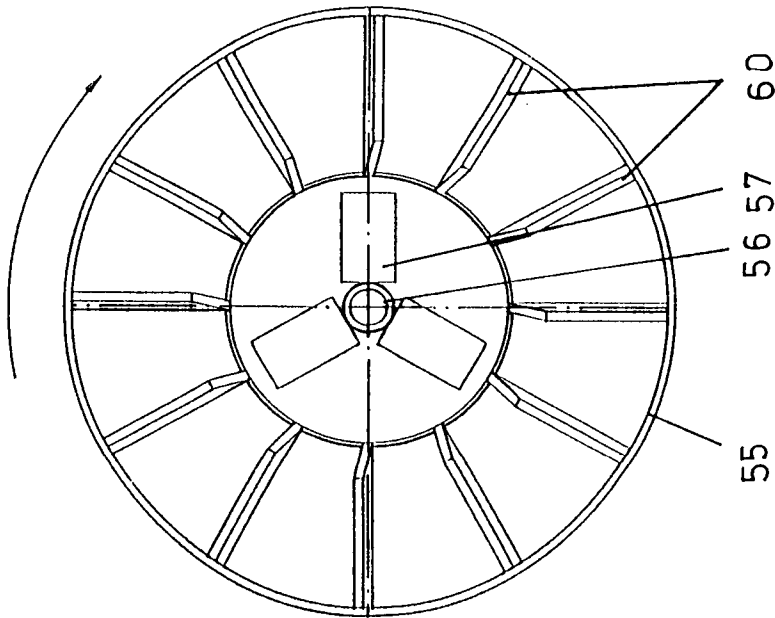


Fig.11

