

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107561.7

51 Int. Cl.⁴: **B 01 F 15/02**

B 01 F 5/26, B 01 F 7/16

B 01 F 3/18

22 Anmeldetag: 29.06.84

30 Priorität: 21.07.83 DE 3326247

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.85 Patentblatt 85/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Mathis System-Technik GmbH**
Basler Kopf 1
D-7844 Neuenburg(DE)

72 Erfinder: **Mathis, Paul**
Rimsinger Strasse 1
D-7801 Merdingen(DE)

72 Erfinder: **Mathis, Bernhard**
Kirchgasse 57
D-7801 Merdingen(DE)

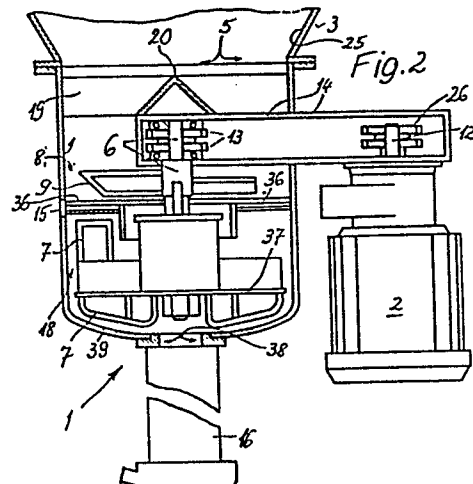
72 Erfinder: **Mathis, Franz**
Kapellenfeld 26
D-7801 Merdingen(DE)

72 Erfinder: **Zimmerer, Wilhelm**
Hohkelchweg 2
D-7816 Münstertal(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Schmitt**
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher
Dreikönigstrasse 13
D-7800 Freiburg i.Br.(DE)

54 Misch- und Dosiervorrichtung für Schüttgüter.

57 Eine Misch- und Dosiervorrichtung (1) für Schüttgüter hat einen Antrieb (2) und ist vertikal unterhalb einer Auslauföffnung (5) eines Silos (3) angeordnet. Dabei hat die Vorrichtung (1) eine Vormischkammer (8) mit wenigstens einem Vormischwerkzeug, um Entmischungen entgegenzuwirken. Die vertikale Anordnung sorgt für eine gleichmäßige Belastung aller Aggregate und Teile der Vorrichtung (1), so daß diese insgesamt eine erhöhte Lebensdauer haben. Die Vormischwerkzeuge können dabei in Gebrauchsstellung bis in den unteren Silobereich ragen und ein Nachfließen des Schüttgutes verbessern.



1 Firma
Mathis System-Technik GmbH
Basler Kopf 1
7844 Neuenburg

5

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEN!

E 84 338 MR

10 Misch- und Dosiervorrichtung für Schüttgüter

15 Die Erfindung betrifft eine Misch- und Dosiervorrichtung
für Schüttgüter, insbesondere für Baustoffe, Düngemittel
od. dgl., mit einem Antrieb und mit einem Beschickungs-
oder Vorratsbehälter, vorzugsweise einem insbesondere
Füße aufweisenden Silo, dessen untere Auslauföffnung in
20 die Mischvorrichtung mündet.

Aus der DE-OS 23 40 246 ist bereits eine derartige Vor-
richtung in Form einer kontinuierlichen Mischpumpe be-
kannt, die unmittelbar unter ein Vorratssilo od. dgl.
25 Beschickungsbehälter angehängt werden kann. Dadurch soll
die Zwischenschaltung von Druckluft-Fördereinrichtungen
vermieden werden. Die aus Mischpumpe, Antriebsmotor,
Mischwelle und Exzentrerschneckenpumpe bestehende bekannte
Vorrichtung ist dabei schräg abfallend unter dem senk-
30 rechten Vorratsbehälter angeordnet. Dabei ist ein Über-
tragungsstück von dem Silo zu der Mischeinrichtung und
deren Eintrittsöffnung erforderlich, welches eine Quer-
schnittsverminderung zwischen dem Auslauf des Silos und
der Vorrichtung herstellt. In nachteiliger Weise kann so-
35 mit der Auslaufquerschnitt des Silos nicht voll ausge-

1 nutzt werden. Darüber hinaus besteht bei einer schrägen
Anordnung der Mischvorrichtung vor allem bei Schütt-
gütern, die zur Entmischung neigende Komponenten aufwei-
sen, eine gewisse Entmischungsfahr, weil über den Ver-
5 lauf der schrägstehenden Mischvorrichtung ständig unter-
schiedlich gerichtete Kraftkomponenten an den einzelnen
Mischungsbestandteilen angreifen.

Darüber hinaus werden die Lager und die Mischwerkzeuge
10 durch die schräge Anordnung einseitig stärker belastet,
was zu ungünstigen Verschleißerscheinungen führt.

Zwar ist aus DE-PS 29 03 373 auch bereits eine ver-
gleichbare Vorrichtung bekannt, bei der die Mischvor-
15 richtung im wesentlichen horizontal oder zum Füllen von
Behältern mit höheren Rändern schräg ansteigend angeord-
net ist. Eine derartige Vorrichtung hat sich zum Be-
schicken von Aufnahmebehältern bewährt, deren Öffnungs-
rand gleich hoch oder höher als die Mischvorrichtung
20 liegt. Dabei wird jedoch auch in Kauf genommen, daß das
Schüttgut zunächst vertikal aus dem Vorratsbehälter aus-
tritt und dann umgelenkt werden muß.

Eine Umlenkung des Schüttgutes in eine horizontale oder
25 auch eine schräg abfallende Förderrichtung ist vor allem
bei schlecht fließendem Material oder bei solchem Mate-
rial, welches zur Entmischung neigt, weil es aus Mi-
schungsbestandteilen unterschiedlicher Dichte und/oder
Korngröße besteht oder bei Schüttgütern, die zur Ver-
30 dichtung neigen, ungünstig, da bei dem entstehenden Pro-
dukt mit entsprechenden Abweichungen vor allem der
Mischungsverhältnisse gerechnet werden muß. Demgemäß
müssen Zuschlagstoffe und dabei vor allem hochwertige
Bindemittel bisher in entsprechendem Überschuß beige-
35 mischt werden, damit auch bei einer Entmischung und un-

1 ter sonstigen ungünstigen Mischungsbedingungen die Mindestfestigkeit des Endproduktes erreicht wird.

5 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welcher eine Entmischungsgefahr weitestgehend vermieden bzw. einer solchen Gefahr entgegengewirkt werden kann, so daß insbesondere hochwertige Bindemittel in einer Mischung in reduzierter Menge benötigt werden und dennoch spätere Schäden an Bauwerken u. dgl. vermieden werden. Darüber hinaus soll ein möglichst homogenes Produkt aus der Vorrichtung hervorgehen und der Verschleiß der einzelnen Teile der Vorrichtung, insbesondere einer dieser eventuell zugehörenden Pumpe soll auf ein Mindestmaß reduziert sein.

20 Die Lösung dieser Aufgabe besteht im wesentlichen darin, daß die Mischwelle für das oder die Mischwerkzeuge der Mischvorrichtung unter der Auslauföffnung des Vorratsbehälters vertikal angeordnet ist und daß der Dosiervorrichtung eine Vormischkammer mit wenigstens einem Mischwerkzeug vorgeschaltet ist. Durch die vertikale Anordnung entfallen einseitige Belastungen der Mischwerkzeuge, der Dosiervorrichtung und ihrer Lagerungen, so daß dadurch bereits der Verschleiß vermindert oder zumindest vergleichmäßigt wird, so daß nicht einzelne Teile vorzeitig verschlissen sind. Darüber hinaus kann durch diese Anordnung der Auslaufquerschnitt des Silos voll ausgenutzt werden, weil die Mischvorrichtung unmittelbar unter der Auslauföffnung angeordnet ist. Die Schwerkraft kann dabei den Übergang aus dem Vorratsbehälter in die Vorrichtung bestmöglich unterstützen, weil eine Umlenkung der Förderrichtung nicht erfolgt. Dadurch ist auch eine Entmischungsgefahr zumindest vermindert und mit der Vormischkammer kann einer eventuellen Entmischung entgegengewirkt

1 werden. Ferner sorgt die Vormischung für eine gleich-
mäßige Materialdichte, was für die anschließende insbe-
sondere volumetrische Dosierung erforderlich ist.
Es wäre denkbar, den Antriebsmotor coaxial zu der Misch-
5 welle anzuordnen, wozu er dann bei der erfindungsgemäßen
Vorrichtung vertikal durch den Silobehälter geführt sein
müßte. Vor allem bei großen Vorratsbehältern wäre dies
relativ schwierig. Eine Ausgestaltung der Erfindung von
erheblicher Bedeutung kann deshalb darin bestehen, daß
10 der Antriebsmotor seitlich der Vorrichtung angeordnet
ist und über Antriebs- oder Getriebemittel mit der ver-
tikalen Mischwelle angeordnet und vorzugsweise über einen
Kettentrieb mit dieser verbunden sein oder die Motor-
welle könnte auch quer zur Mischwelle angeordnet und mit-
15 tels Kegelrad, Stirnrad oder Kardangelenk mit dieser ver-
bunden sein. Die Antriebsmittel von dem Antriebsmotor
zur Mischwelle sind dabei zweckmäßigerweise in einem ge-
schlossenen, in die Mischvorrichtung ragenden Gehäuse
angeordnet. Dies ist ohne weiteres möglich, weil die
20 Mischvorrichtung aufgrund ihrer unmittelbaren vertikalen
Anordnung in Fortsetzung der Auslauföffnung des Silos
einen großen Durchtrittsquerschnitt haben kann.

Vor allem für die Aufbereitung von Baustoffmischungen
25 ist es vorteilhaft, wenn coaxial zu der Vormischkammer
unterhalb eines Mischers wenigstens eine Zuführung für
Anmachwasser oder Flüssigkeiten vorgesehen ist. Neben
Baustoffmischungen können dadurch jedoch auch andere
Stoffe aufbereitet oder z. B. durch Zuführung von far-
30 bigen Flüssigkeiten gefärbt werden. Beispielsweise ist
die Aufbereitung von Weißkalkhydrat zu Kalkmilch inner-
halb eines Produktionsprozesses möglich. Darüber hinaus
könnten mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf diese
Weise unterschiedlichste Stoffe zur Herstellung von Mi-
35 schungen innerhalb von Produktions- oder Fertigungspro-

1 zessen dosiert und aufbereitet werden.

Koaxial zur Mischwelle kann eine Förderpumpe, insbesondere eine Schneckenpumpe angeordnet sein. Diese kann das
5 mit Flüssigkeit angemachte Mischungsprodukt unmittelbar zu einer Bearbeitungsstelle oder zu einer Weiterverarbeitung fördern. Vor allem angemachter Mörtel oder Putz läßt sich so unmittelbar an die entsprechende Stelle eines Bauwerkes bringen. Dabei hat sich gezeigt, daß
10 größere Wege überbrückt werden können, als wenn zunächst das trockene Mischungsprodukt mit Druckluftförderung zu einer Misch- und Anmach-Vorrichtung befördert würde.

Zum Vormischen des trockenen Gutes kann zwischen der
15 Mischkammer mit der Flüssigkeitszufuhr und dem Vorratsbehälter wenigstens ein, vorzugsweise auf der Mischwelle angeordnetes Vormischwerkzeug vorgesehen sein. Dabei kann das Vormisch-Werkzeug unterhalb des Gehäuses für den Antrieb angeordnet sein und oberhalb des Gehäuses
20 kann vorzugsweise eine dachförmige Leitvorrichtung vorgesehen sein, deren First gegen die Siloöffnung gerichtet ist und deren größte Breite etwa der des Gehäuses für die Antriebsmittel entspricht. Somit wird das aus dem Silo kommende Trockenmaterial in vorteilhafter Weise in
25 zwei vorzugsweise gleichgroße Ströme halbiert, so daß der Silo nicht einseitig auslaufen kann. Dabei gelangt dieses geteilte Material dann in den Bereich des Vormischwerkzeuges, so es wieder vermischt wird, so daß einer eventuellen Entmischung auf dem Wege bis zu dem
30 Vormischwerkzeug, die aufgrund der gesamten Anordnung allerdings allenfalls in geringem Umfang auftritt, wieder entgegengewirkt wird. Ferner wird die Dichte des Materials gleichmäßig.

35 Eine Ausgestaltung der Erfindung von erheblicher Bedeu-

1 tung kann darin bestehen, daß eine Antriebswelle, vor-
zugsweise die Mischwelle, nach oben über das Gehäuse für
die Antriebsmittel vorsteht und oberhalb dieses Gehäuses
wenigstens ein Vormischwerkzeug trägt. Dieses kann vor
5 allem bei schwerer fließendem Gut für einen guten Nach-
fluß sorgen. Ausgestaltungen dieses Vormischwerkzeuges
sind Gegenstand von weiteren Ansprüchen. Eine besonders
zweckmäßige Ausbildung kann dabei darin bestehen, daß
wenigstens eine schwenkbare Rührschaufel vorgesehen ist,
10 die mit ihrem Querschnitt schräg zur Drehrichtung ange-
ordnet ist, so daß sie durch die Drehbewegung innerhalb
des Materiales bis in den Siloquerschnitt hinein selbst-
tätig aufklappbar und durch eine gegenläufige Drehbewe-
gung einklappbar ist. Die Schrägstellung ist also so ge-
15 wählt, daß an der Rührschaufel bei ihrem Durchlauf durch
das Material eine Art Auftriebskomponente entsteht, die
sie bei der einen Drehrichtung aufklappt, so daß sie
ihre Rührfunktion gut ausüben kann, während bei einer
gegenläufigen Drehung das Einklappen erfolgt. Dies hat
20 den erheblichen Vorteil, daß zwar während des Betriebes
von der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Vormischwerk-
zeug bis in das Silobinnere ragen kann, bei Stillsetzung
der Vorrichtung diese jedoch nicht mehr in den Silo ragt
und somit gegebenenfalls ohne Schwierigkeiten von dem
25 Silo entfernt werden kann. Ein weiterer Vorteil dieser
Anordnung besteht darin, daß die aufklappbare Rührschau-
fel mit einem sie tragenden Drehteller od. dgl. in Ar-
beitsstellung einen stumpfen Winkel derart bilden kann,
daß sie in Arbeitsstellung etwa parallel zu dem trichter-
30 förmigen Auslaufbereich des Silos steht bzw. umläuft.
Dadurch wird ein Nachfließen aus diesem Bereich des Silos
noch besser begünstigt.

35 Eine Ausgestaltung der Erfindung von eigener schutzwür-
diger Bedeutung kann darin bestehen, daß die Mischvor-

1 richtung unmittelbar am Silo od. dgl. angeflanscht sein
kann. Somit ist ein Zwischenstück mit Verschlußklappe
entbehrlich, so daß die Vorrichtung entsprechend höher
an dem Silo zu liegen kommt und dieses Zwischenstück mit
5 Klappe eingespart werden kann.

Dabei ist eine ganz besonders günstige Ausgestaltung
möglich, bei der die Mischvorrichtung über eine seitlich
des Silos angeordnete Drehverbindung od. dgl. parallel
10 zu sich selbst von dem Bereich der Auslauföffnung weg-
schwenkbar ist. Der Verbindungs- oder Abdichtungsflansch
der Mischvorrichtung kann dabei eine plattenförmige
Fortsetzung entgegen seiner Ausschwenkrichtung aufwei-
sen, die beim Ausschwenken der Mischvorrichtung von der
15 Siloöffnung weg als Blindflansch, Schieber od. dgl. die
Auslauföffnung des Silos verschließt. Somit kann die
Mischvorrichtung aus dem Bereich des Silos entfernt und
dieser auch bei fehlendem Zwischenstück mit Verschluß-
klappe dicht verschlossen werden.

20 Ausgestaltungen dieser verschiedenen Befestigungsmöglich-
keiten der Mischvorrichtung am Silo, die das Entfernen
der Mischvorrichtung für Reinigungs- oder Reparatur-
zwecke ermöglicht, ohne daß am Silo ein Zwischenstück mit
25 Verschlußklappe angeordnet sein muß, sind Gegenstand wei-
terer Ansprüche.

Es sei noch erwähnt, daß insbesondere zum rechtzeitigen
Stillsetzen der Vorrichtung bei hochsteigender Flüssig-
30 keit neben oder anstelle einer Überwachung mit Sonden am
Antriebsmotor eine Stromaufnahme-Meß- und/oder -begren-
zungsvorrichtung gegebenenfalls mit Abschaltsteuerung
oder -regelung für den Wasserzulauf vorgesehen sein
kann. Steigt nämlich das Anmachwasser innerhalb der Vor-
35 richtung hoch, weil beispielsweise die angemachte Mi-

- 1 schung nicht schnell genug abgefördert wird, gelangt es
in den Bereich der Vormischwerkzeuge und erhebt dort den
Widerstand für diese Werkzeuge. Demgemäß steigt die
Stromaufnahme des Antriebsmotors. Dies kann ausgenutzt
5 werden, um Steuer- und Regelvorgänge in Gang zu setzen,
die den Flüssigkeitsspiegel wieder senken bzw. dem Hoch-
steigen entgegenwirken oder aber die Vorrichtung ab-
schalten, bevor die Flüssigkeit in den Bereich des Silos
gelangen kann.
- 10 Vor allem bei Kombination der vorbeschriebenen Merkmale
und Maßnahmen ergibt sich eine Vorrichtung, bei welcher
Mischgut, welches beispielsweise schon in einem Silo an-
geliefert wird, oder aber aus einem Vorratssilo entnom-
15 men werden soll, mit geringem maschinellen Aufwand seiner
Verarbeitung zugeführt werden kann. Dabei ist nur ein
einziger Antrieb erforderlich, mit dem das Mischgut aus
dem Silo über eine Mischvorrichtung in eine Förder- od.
dgl. Dosiervorrichtung gelangen kann. Dementsprechend
20 einfach ist die Bedienung und auch die Sicherheit.
- Dennoch können große Fördermengen und eine große Förder-
weite erzielt werden und bei der Herstellung z. B. des
Putzmörtels läßt sich wegen der Vermeidung von Entmischun-
25 gen bzw. der vorgesehenen Vormischung eine gleichmäßige
Konsistenz und gute Pumpbarkeit bis zu einer Schlauch-
länge von z. B. ca. 60 Metern erreichen. Dennoch ist
kein übermäßiger Verschleiß am Mantel einer Schnecken-
Förderpumpe zu erwarten. Ein weiterer Vorteil besteht
30 darin, daß die gesamte Vorrichtung eine relativ geringe
Bauhöhe haben kann, so daß ein ausreichend großer Vorrat
in einem Silo bereitgestellt werden kann, der auch ohne
Fundamente aufstellbar ist.
- 35 Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesent-

- 1 lich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung noch
näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter
Darstellung:
- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht eines Silobehälters mit
Füßen, an dessen Auslauf eine erfindungsgemäße
Misch- und Dosiervorrichtung unmittelbar und
vertikal angeflanscht ist,
- 10 in vergrößertem Maßstab
Fig. 2 teilweise im Längsschnitt die erfindungsgemäße
Vorrichtung und ihren Antrieb,
- 15 Fig. 3 eine teilweise im Querschnitt gehaltene Drauf-
sicht der in Fig. 2 dargestellten Misch- und
Dosiervorrichtung, wobei oberhalb eines Gehäu-
ses für Antriebsmittel eine dachförmige Abweise-
vorrichtung für das Schüttgut vorgesehen ist,
- 20 Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform der erfin-
dungsgemäßen Misch- und Dosiervorrichtung, wo-
bei oberhalb des Gehäuses für die Antriebsmit-
tel ein Vormischwerkzeug vorgesehen ist,
- 25 Fig. 5 eine Draufsicht der in Fig. 4 dargestellten Vor-
richtung,
- 30 Fig. 6 eine weitere Abwandlung der erfindungsgemäßen
Vorrichtung mit einem oberhalb der Antriebsmit-
tel angeordneten Vormischwerkzeug, dessen Rühr-
schaufeln durch die Drehbewegung und den Wider-
stand des Schüttgutes auf- und einklappbar ist,
- 35 Fig. 7 eine Draufsicht der in Fig. 6 dargestellten
Vorrichtung,

- 1 Fig. 8 eine Draufsicht einer Vorrichtung, die um eine
exzentrisch zur Auslauföffnung des Silos ange-
ordnete Achse von der Öffnung wegschwenkbar ist
und in Fortsetzung des Befestigungsflansches
5 einen Blindflansch zum Verschließen der Silo-
öffnung bei dieser Schwenkbewegung hat,
- Fig. 9 einen Längsschnitt durch die Flanschverbindung
und die Schwenkachse der Vorrichtung,
- 10 Fig. 10 eine Draufsicht einer abgewandelten Ausführungs-
form einer Misch- und Dosiervorrichtung, die um
eine vertikale, exzentrisch zur Auslauföffnung
angeordnete Drehachse von der Auslauföffnung
15 wegschwenkbar ist, wobei ein in den Bereich der
Auslauföffnung schwenkbarer Verschlussschieber
vorgesehen ist, sowie
- Fig. 11 einen Längsschnitt durch die Verbindung zwi-
schen Siloauslauf und aus derem Bereich aus-
20 schwenkbarer Dosier- und Mischvorrichtung gemäß
Fig. 10.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Misch- und Dosiervor-
25 richtung, im folgenden auch nur Mischvorrichtung oder
nur Vorrichtung 1 genannt, dient vor allem dazu, Schütt-
güter, insbesondere Baustoffe, Düngemittel od. dgl. zu
dosieren und zu mischen und im Ausführungsbeispiel auch
einer weiteren Verarbeitung zuzuführen bzw. diese
30 Schüttgüter weiterzubefördern. Dabei hat die Vorrichtung
1 einen Antriebsmotor 2 und ferner gehört ihr ein Be-
schickungs- oder Vorratsbehälter zu bzw. sie ist an
einem derartigen Behälter befestigt, wobei es sich im
Ausführungsbeispiel um einen Silo 3 mit Füßen 4 für
35 seine Aufstellung handelt. Die Vorrichtung 1 ist an der

1 unteren Auslauföffnung 5 dieses Silos 3 befestigt, was
vor allem in den Figuren 2 bis 11 deutlich wird. Dabei
mündet diese Auslauföffnung 5 unmittelbar in die Misch-
vorrichtung 1.

5 In allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, daß die
Mischwelle 6 für das oder die Mischwerkzeuge 7 vertikal
unter der Auslauföffnung 5 des Vorratsbehälters 3 ange-
ordnet ist und daß der Vorrichtung 1 eine Vormischkammer
10 8 mit wenigstens einem Vormischwerkzeug 9 (Fig. 2), 10
(Fig. 4) oder 11 (Fig. 6) vorgeschaltet ist. Der An-
triebsmotor 2 ist seitlich der Vorrichtung 1 angeordnet
und über noch zu beschreibende Antriebs- oder Getriebe-
mittel mit der vertikalen Mischwelle 6 verbunden. In den
15 Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 2, 4 und 5 ist
dabei die Motorwelle 12 parallel zu der Mischwelle 6
angeordnet und über einen Kettentrieb mit dieser verbun-
den. Man erkennt in allen Ausführungsbeispielen jeweils
die Kettenräder 13, während die Kette selbst der besse-
20 ren Übersicht wegen nicht eingezeichnet ist. Es wäre aber
auch möglich, andere Antriebsmittel vorzusehen, bei-
spielsweise ein Vorgelege od. dgl. Ferner wäre es mög-
lich, die Motorwelle 12 quer zur Mischwelle 6 anzuordnen
und mittels Kegelrad oder Stirnrad oder Kardangelenk mit
25 dieser zu verbinden. Dabei sind die Antriebsmittel 12
und 13 von dem Antriebsmotor 2 zu der Mischwelle 6 in
einem geschlossenen, in die Mischvorrichtung 1 ragenden
Gehäuse 14 angeordnet. Koaxial unter der Vormischkammer 8
befindet sich der eigentliche Mischer mit dem Mischwerk-
30 zeug 7, in dessen Bereich wenigstens eine nicht näher
dargestellte Zuführung für Flüssigkeit oder Anmachwasser
vorgesehen sein kann. Darüber hinaus kann eine Öffnung 15
vorgesehen sein, durch die das Mischwerkzeug 7 Luft an-
zieht, so daß die angemachte Mischung auch Luftblasen und
35 Luftporen enthält, was nicht nur ihre Förderbarkeit ver-

1 bessert, sondern später auch beispielsweise zu wärme-
dämmenden Eigenschaften führt. Koaxial zur Mischwelle 6
ist im Ausführungsbeispiel eine Förderpumpe 16, vorzugs-
weise eine Schneckenpumpe angeordnet, die die angemachte
5 Mischung zu ihrem Bestimmungsort pumpen kann. Vor allem
bei einer mit Luftporen durchsetzten Mischung können da-
bei sehr große Förderweiten erzielt werden, so daß ein
an die Pumpe 16 angeschlossener Schlauch 17 eine ent-
sprechend große Länge von bis zu ca. 60 Metern haben
10 kann, so daß im Falle von angemachtem Putz auch relativ
hohe Gebäude von einem einzigen Standort aus bedient
werden können.

In Fig. 2 ist vorgesehen, daß zum Vormischen des noch
15 trockenen Gutes zwischen der Mischkammer 18, die das
Mischwerkzeug 7 und die Flüssigkeitszufuhr aufweist, und
dem Vorratsbehälter 3 wenigstens ein in diesem Falle auf
der Mischwelle 6 angeordnetes Vormischwerkzeug 9 vorge-
sehen ist. Dabei befindet sich gemäß Fig. 2 dieses Vor-
20 mischwerkzeug 9 unterhalb des Gehäuses 14 für den An-
trieb und oberhalb dieses Gehäuses 14 ist eine in dessen
Längsrichtung verlaufende dachförmige Leitvorrichtung 19
vorgesehen, deren First 20 gegen die Siloöffnung 5 ge-
richtet ist und deren größte Breite etwa der des Gehäu-
25 ses 14 für die Antriebsmittel entspricht, was in Fig. 3
erkennbar ist. Dabei ist in Fig. 2 diese Leitvorrichtung
19 außerdem noch um 90° gedreht im Querschnitt darge-
stellt, um diesen Querschnitt zu verdeutlichen, während
sie jedoch in Wirklichkeit in Längsrichtung des Gehäuses
30 14 angeordnet ist. Fig. 3 zeigt, daß dabei diese Leit-
vorrichtung 19 über den gesamten Querschnitt der Vor-
mischkammer 8 oder aber nur bis zum Ende des Gehäuses 14
reichen kann. Diese Leitvorrichtung 19 halbiert den aus
dem Silo austretenden Materialstrom in zwei Teile, so
35 daß ein einseitiges Entleeren des Silos 3 vermieden wird.

1 Darüber hinaus kann der so geteilte Schüttgut-Strom von
dem Vormischwerkzeug 9 erfaßt und durchmischt werden,
so daß eventuell entstandenen Entmischungen entgegenge-
wirkt wird.

5 In den Figuren 4 und 6 ist eine Ausführungsform darge-
stellt, bei welcher eine Antriebswelle, in diesem Falle
die Mischwelle 6 nach oben über das Gehäuse 14 vorsteht
und oberhalb dieses Gehäuses 14 wenigstens ein Vormisch-
10 werkzeug 10 oder 11 trägt. Dadurch kann der Nachfluß aus
dem Silobehälter 3 verbessert werden. Diese Vormisch-
werkzeuge 10 und 11 können die einzigen Vormischwerk-
zeuge sein, sie können jedoch auch mit dem unterhalb des
Gehäuses 14 befindlichen Vormischwerkzeug 9 gemäß Fig. 2
15 kombiniert sein.

Als Vormischwerkzeug 10 oder 11 ist in den Figuren 4 und
6 oberhalb der Antriebsmittel wenigstens ein Arm 21, ge-
gebenenfalls auch ein Ring oder eine Scheibe od. dgl.
20 vorgesehen, an der im Bereich des Außenumfanges zumin-
dest ein nach oben gerichteter Finger 22, eine Misch-
schaufel 23 od. dgl. angebracht ist. Fig. 4 zeigt dabei
eine Ausführungsform mit einem festen umlaufenden Misch-
finger 22, der gemäß Fig. 5 flacheisenartig ist und mit
25 seinem Querschnitt etwas schräg steht, um eine gute Rühr-
wirkung zu erzielen. Dabei ist in Fig. 4 gestrichelt an-
gedeutet, daß dieser Rührfinger auch bis in den Bereich
der Öffnung 5 und etwas höher ragen kann, um das Nach-
fließen zu erleichtern.

30 Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher eine
Mischschaufel 23 noch höher in den Silo 3 ragen kann,
ohne jedoch die Montierbarkeit und Demontierbarkeit der
Vorrichtung 1 zu behindern. In diesem Falle trägt der
35 oberhalb der Antriebsmittel und dem Gehäuse 14 angeord-

1 nete Drehkörper oder Arm 21 wenigstens eine im Bereich
seines Außenumfanges um ein Gelenk 24 aufschwenkbare
oder aufklappbare Rührschaufel 23, die mit ihrem Quer-
schnitt ebenfalls schräg zur Drehrichtung gemäß dem
5 Pfeil Pf 1 in Fig. 7 angeordnet ist, so daß sie sich
durch die Drehbewegung innerhalb des Materiales wie ein
Propeller oder eine Schraube selbsttätig seitwärts be-
wegt und aufklappt bzw. durch eine gegenläufige Drehbe-
wegung einklappt. Dies ist durch den Doppelpfeil Pf 2 in
10 Fig. 6 angedeutet. Dabei erkennt man in Fig. 6 ferner,
daß die aufklappbare Rührschaufel 23 in Arbeitsstellung
mit ihrem Drehkörper 21 einen stumpfen Winkel bildet und
etwa parallel zu dem trichterförmigen Auslaufbereich 25
des Silos 3 steht, so daß hier kein Schüttgut festbacken
15 kann, sondern für ein Nachfließen auch aus diesen Rand-
bereichen gesorgt wird. Dennoch ragt die Rührschaufel 23
in Ruhestellung nicht in den Silobereich, so daß eine
Demontage oder ein noch zu beschreibendes seitliches Weg-
schwenken der Vorrichtung 1 aus dem Bereich der Auslauf-
20 öffnung 5 des Silos 3 nicht durch diese in Arbeitsstel-
lung in den Silo ragenden Mischwerkzeuge behindert wird.
Es sei erwähnt, daß als Vormischwerkzeug gegebenenfalls
auch zwei sich gegenüberliegende insbesondere aufklapp-
bare Rührschaufeln 23 an dem Dreharm 21 angebracht sein
25 können.

Während in Fig. 2 und 4 jeweils zwei Kettenräder 13 un-
mittelbar auf die Mischwelle 6 einwirken, so daß die An-
triebskräfte auf zwei Ketten verteilt werden können, ist
30 in Fig. 6 vorgesehen, daß die Antriebswelle des Motors 12
auch zwei Abtriebszahnräder, Kettenräder 26 od. dgl. auf-
weist, deren eines über ein entsprechendes Antriebsmit-
tel, im Ausführungsbeispiel eine nicht dargestellte
Kette, mit dem entsprechenden Kettenrad 13 der Misch-
35 welle 6 und deren anderes mit einem Antriebsrad 27 für

1 das oberhalb des Gehäuses 14 angeordnete Vormischwerkzeug
11 verbunden ist. Man erkennt deutlich, daß dabei die An-
triebswelle 6 und ein Wellenstummel 28 für das Vormisch-
werkzeug 11 voneinander unabhängig drehbar sind. Somit
5 können zwischen Vormischwerkzeug 11 und Antriebsmotor 2
einerseits und Mischwelle 6 und Antriebsmotor 2 anderer-
seits verschiedene Übersetzungen vorgesehen sein und das
Vormischwerkzeug kann vorzugsweise eine geringere Dreh-
zahl als die Mischwelle 6 haben. Dies ist vor allem dann
10 vorteilhaft, wenn sich Rührschaufeln 23 auf einen erheb-
lich größeren Umfang aufklappen und bei gleichbleibender
Drehzahl eine zu große Umfangsgeschwindigkeit bekämen.
Die Umfangsgeschwindigkeit kann also durch die Herab-
setzung der Drehzahl an das Material im Silo 3 angepaßt
15 werden.

In allen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, was in
den Figuren 2, 4, 6, 9 und 11 besonders deutlich wird,
daß die Mischvorrichtung 1 unmittelbar am Silo 3 ange-
20 bracht ist, der Silo 3 also kein Zwischenstück mit Ver-
schlußklappe benötigt. In den Figuren 8 bis 11 ist dar-
gestellt, wie dennoch der Silo 3 verschlossen werden
kann, wenn die Vorrichtung 1 aus dem Bereich der Aus-
lauföffnung 5 herausbewegt werden soll. Dabei erkennt
25 man in diesen Figuren, daß die Mischvorrichtung 1 über
eine seitlich des Silos 3 und dessen Öffnung 5 angeord-
nete Drehverbindung 29 parallel zu sich selbst von dem
Bereich der Auslauföffnung 5 wegschwenkbar ist. Dies er-
kennt man vor allem anhand der gestrichelten Darstellung
30 der Fig. 8.

Der Verbindungs- oder Abdichtflansch 30 der Mischvor-
richtung 1 hat dabei entgegen seiner Ausschwenkrichtung
eine plattenförmige Fortsetzung 31, die beim Ausschwenken
35 der Mischvorrichtung 1 als Blindflansch, Schieber od.dgl.

1 die Auslauföffnung 5 des Silos 3 verschließt und eine
entsprechende Größe hat. Man erkennt die etwas geschwun-
gene Form dieser plattenförmigen Fortsetzung 31 gut an-
hand der Fig. 8 und aus der gestrichelten Darstellung
5 wird deutlich, daß diese ausgebauchte Platte 31 an ihrem
Außenumriß einen Kreisabschnitt hat, dessen Mittelpunkt
die Drehachse 29 ist. Die sich anschließende Kontur mit
engerem Krümmungsradius entspricht etwa dem Umfangskreis
des Abdichtflansches 30 und kann somit in der gestrichelt
10 dargestellten Position die Auslauföffnung 5 sicher ver-
schließen.

In Fig. 11 erkennt man zwischen der Auslauföffnung 5 des
Silos 3 und dem Eintritt in die Mischvorrichtung 1 einen
15 eigenen Schieber 32 und die Mischvorrichtung 1 ist um
eine horizontale Achse 33 von der Auslauföffnung 5 des
Silos 3 abklappbar. Der Schieber 32 kann um eine exzen-
trische vertikale Drehachse 34 gemäß dem Doppelpfeil in
Fig. 10 unter die Auslauföffnung 5 oder von dieser weg
20 verschwenkt werden. Befindet er sich in der in gestri-
chelter Darstellung angedeuteten Position unter der Aus-
lauföffnung 5, kann die Vorrichtung 1 um ihre Schwenk-
achse 33 abgeklappt und in dieser Position gereinigt
oder repariert werden.

25 Um die Schwenkbewegungen zum Verschließen der Auslauf-
öffnung 5 gemäß Fig. 8 oder 10 zu erleichtern, kann der
der Durchtrittsöffnung 5 zugewandte Rand 35 entweder des
an die Mischvorrichtung 1 angeschlossenen Blindflansches
30 31 oder des Schwenkschiebers 32 gerundet oder gar ge-
schärft sein. Dadurch können diese Teile dann bei der
beschriebenen Schwenkbewegung zur Durchführung des Ver-
schlusses die zunächst durch die Auslauföffnung 5 in den
Mischer 1 ragende Materialsäule leichter durchschneiden.

35

1 Anhand der Fig. 2 erkennt man noch, daß die Mischvorrichtung 1 im Bereich der Flüssigkeitszufuhr unter einer
zwischen der Vormischkammer 8 und der eigentlichen Mischkammer 18 angeordneten Trennwand 36 an einer Drehscheibe
5 37 sowohl nach oben als auch nach unten gerichtete Mischwerkzeuge 7 aufweist, wobei der Durchmesser der Mischkammer 18 den ihrer Austragöffnung 38 erheblich übertrifft. Dadurch bekommt das Material trotz der vertikalen Anordnung, die an sich für einen relativ schnellen
10 Durchfluß sorgen würde, eine ausreichende Verweilzeit, um gut durchmischt und eventuell mit Luftporen versehen werden zu können. Die untere Stirnseite 39 der Mischkammer ist dabei am Übergang zu dessen Auslauf 38 und insbesondere zu der daran angeschlossenen Förderpumpe 16
15 trichterförmig gerundet oder auch teilweise abgeschrägt und die benachbarten Mischwerkzeuge 7 haben in diesem Bereich eine entsprechende Schrägung.

Sollte aus der Mischkammer 18 bei irgendwelchen Störungen
20 Flüssigkeit hochsteigen, gelangt diese in die Vormischkammer und erhöht den Widerstand der Vormischwerkzeuge insbesondere eines Vormischwerkzeuges 9. Dies wirkt sich in einer höheren Stromaufnahme des Antriebsmotors 2 aus, so daß an diesem Motor eine Stromaufnahme
25 Meßvorrichtung oder eine Strombegrenzungsvorrichtung vorgesehen sein kann, die über eine Abschaltsteuerung oder Regelung auch die Flüssigkeitszufuhr, vor allem aber den Motor stillsetzen kann, um die gesamte Mischvorrichtung 1 abzuschalten und ein Vordringen der Flüssigkeit in den
30 Silo 3 zu verhindern.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung dargestellten Merkmale und
35 beliebiger Kombination miteinander wesentliche Bedeutung haben.

1 Firma
Mathis System-Technik GmbH
Basler Kopf 1
7844 Neuenburg

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANZEHEN!

E 84 338 MR

5

10 Misch- und Dosiervorrichtung für Schüttgüter
Ansprüche

- 15 1. Misch- und Dosiervorrichtung für Schüttgüter, insbesondere für Baustoffe, Düngemittel, Mischungen dieser Stoffe u. dgl., mit einem Antrieb und mit einem Beschickungs- oder Vorratsbehälter, vorzugsweise einem insbesondere Füße od. dgl. aufweisenden
- 20 Silo, dessen untere Auslauföffnung in die Mischvorrichtung mündet, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Mischwelle (6) für das oder die Mischwerkzeuge (7) der Mischvorrichtung (1) unter der Auslauföffnung (5) des Vorratsbehälters
- 25 (3) vertikal angeordnet ist und daß der Vorrichtung (1) eine Vormischkammer (8) mit wenigstens einem Vormischwerkzeug (9, 10, 11) vorgeschaltet ist.
- 30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischwelle (6) koaxial bzw. mittig unter der Auslauföffnung (5) des Vorratsbehälters (3) angeordnet ist.
- 35 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (2) seitlich der

- 1 1. Vorrichtung (1) angeordnet ist und über Antriebs- oder Getriebemittel mit der vertikalen Mischwelle (6) verbunden ist.
- 5 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (12) parallel zu der Mischwelle (6) angeordnet und vorzugsweise über einen Kettentrieb mit dieser verbunden ist.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (12) quer zur Mischwelle (6) angeordnet und mittels Kegelrad oder Stirnrad oder Kardangelenk mit dieser verbunden ist.
- 15 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel von dem Antriebsmotor (2) zu der Mischwelle (6) in einem geschlossenen, in die Mischvorrichtung (1) ragenden Gehäuse (14) angeordnet sind.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial zu der Vormischkammer (8) im Bereich von Mischwerkzeugen (7) wenigstens eine Zuführung für Anmachwasser oder Flüssigkeiten vorgesehen ist.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial zur Mischwelle (6) eine Förderpumpe (16), insbesondere eine Schneckenpumpe angeordnet ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum Vormischen des noch
- 35

- 1 trockenen Gutes zwischen der Mischkammer (18) mit
der Flüssigkeitszufuhr und dem Vorratsbehälter (3)
wenigstens ein vorzugsweise auf der Mischwelle (6)
angeordnetes Vormischwerkzeug (9) vorgesehen ist.
- 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß das Vormisch-Werkzeug (9)
unterhalb des Gehäuses (14) für den Antrieb ange-
ordnet ist und oberhalb des Gehäuses (14) vorzugs-
weise eine dachförmige Leitvorrichtung (19) vorge-
sehen ist, deren First (20) gegen die Siloöffnung
10 (5) gerichtet ist und deren größte Breite etwa der
des Gehäuses (14) entspricht.
- 15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, daß eine Antriebswelle, vor-
zugsweise die Mischwelle (6), nach oben über das
Gehäuse (14) vorsteht und oberhalb dieses Gehäuses
(14) wenigstens ein Vormisch-Werkzeug (10, 11) trägt.
- 20
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da-
durch gekennzeichnet, daß als Vormisch-Werkzeug
oberhalb der Antriebsmittel wenigstens ein Arm (21),
Ring, eine Scheibe od. dgl. Drehkörper mit minde-
stens einem nach oben gerichteten, an dem Außenum-
fang angeordneten, insbesondere schrägen Mischschau-
fel (23), einem Finger (22) od. dgl. vorgesehen ist.
- 25
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, da-
durch gekennzeichnet, daß der oberhalb der Antriebs-
mittel angeordnete Drehkörper (21) wenigstens eine
im Bereich seines Außenumfanges schwenkbar gelagerte
Rührschaufel (23) aufweist, die mit ihrem Quer-
schnitt schräg zur Drehrichtung angeordnet ist, so
30 daß sie durch die Drehbewegung innerhalb des Mate-
- 35

- 1 1. riales vorzugsweise bis an den Siloquerschnitt
selbsttätig aufklappbar und durch eine gegenläufige
Drehbewegung einklappbar ist.
- 5 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die aufklappbare Rührschaufel (23)
in Arbeitsstellung etwa parallel zu dem trichter-
förmigen Aislaufbereich (25) des Silos (3) verläuft.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, da-
durch gekennzeichnet, daß als Vormisch-Werkzeug
zwei sich gegenüberliegende, insbesondere aufklapp-
bare Rührschaufeln (23) od. dgl. vorgesehen sind.
- 15 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (12)
des Antriebsmotors (2) zwei Antriebszahnräder,
Kettenräder (26) od. dgl. aufweist, deren eines
über ein Antriebsmittel, insbesondere eine Kette,
20 mit der Mischwelle (6) und deren anderes mit einem
Antriebsrad (27) für das oberhalb des Gehäuses (14)
angeordnete Vormisch-Werkzeug (10, 11) verbunden
ist.
- 25 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, da-
durch gekennzeichnet, daß zwischen Vormisch-Werk-
zeug (10, 11) und Antriebsmotor (2) einerseits und
Mischwelle (6) und Antriebsmotor (2) andererseits
verschiedene Übersetzungen vorgesehen sind und das
30 Vormisch-Werkzeug vorzugsweise eine geringere Dreh-
zahl als die Mischwelle (6) hat.
- 35 18. Vorrichtung insbesondere nach einem der vorstehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

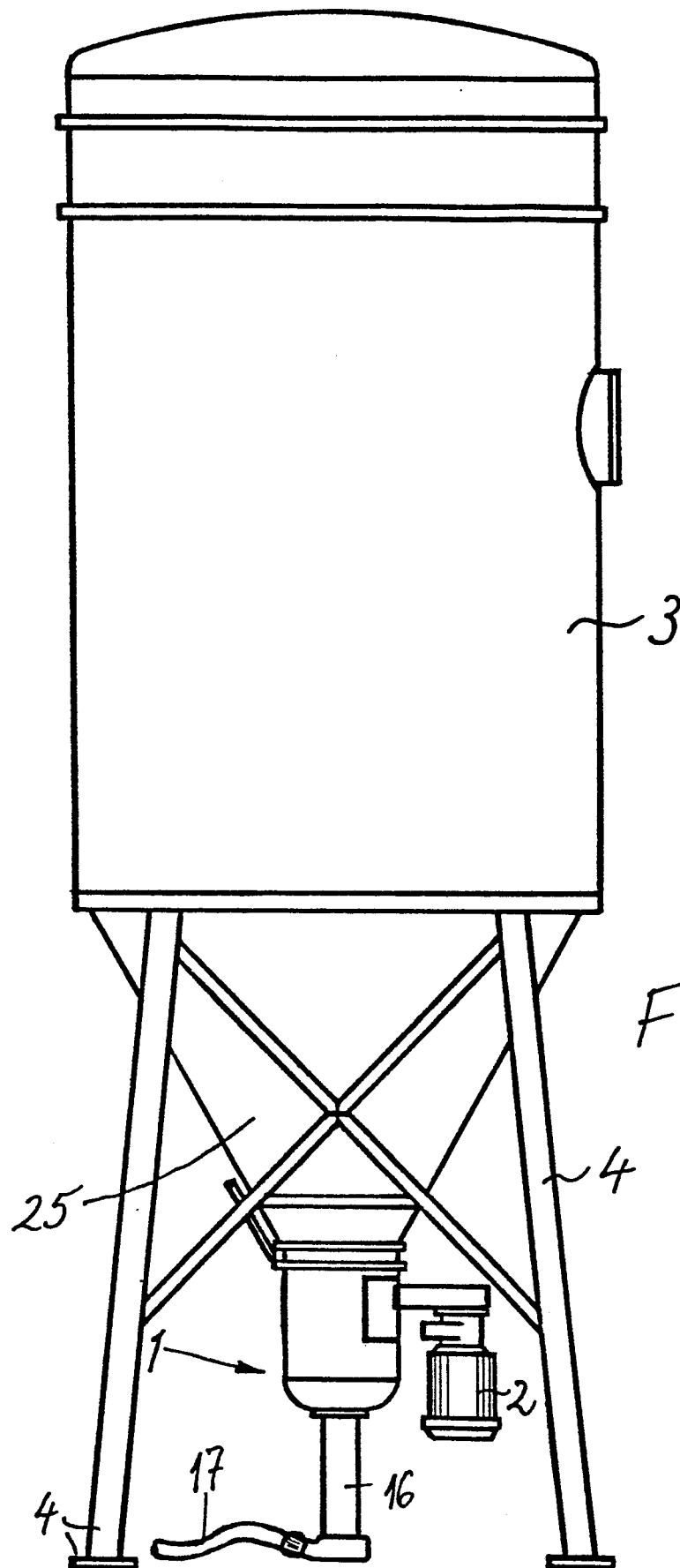
- 1 Mischvorrichtung (1) unmittelbar ohne Zwischenstück
am Silo (3) od. dgl. angebracht ist.
- 5 19. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1
bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischvor-
richtung (1) über eine seitlich des Silos (3) ange-
ordnete Drehverbindung (29) od. dgl. parallel zu
sich selbst von dem Bereich der Auslauföffnung (5)
wegschwenkbar ist.
- 10 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeich-
net, daß der Verbindungs- oder Abdichtflansch (30)
od. dgl. der Mischvorrichtung (1) eine plattenför-
mige Fortsetzung (31) entgegen seiner Ausschwenk-
15 richtung aufweist, die beim Ausschwenken der
Mischvorrichtung (1) als Blindflansch, Schieber
od. dgl. die Auslauföffnung (5) des Silos (3) ver-
schließt.
- 20 21. Vorrichtung insbesondere nach einem der vorstehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen
der Auslauföffnung des Silos und dem Eintritt in
die Mischvorrichtung (1) ein vorzugsweise um eine
exzentrische vertikale Drehachse schwenkbar oder
25 horizontal verschiebbarer Schieber (32) od. dgl.
vorgesehen ist und die Mischvorrichtung insbeson-
dere um eine horizontale Achse (33) od. dgl. von
der Auslauföffnung (5) des Silos (3) abklappbar ist.
- 30 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, da-
durch gekennzeichnet, daß die Mischvorrichtung (1)
im Bereich der Flüssigkeitszufuhr an einer auf der
Mischwelle (6) befestigten Drehscheibe (37) od. dgl.
sowohl nach oben als auch nach unten gerichtete
35 Mischwerkzeuge (7) aufweist und daß der Durchmesser

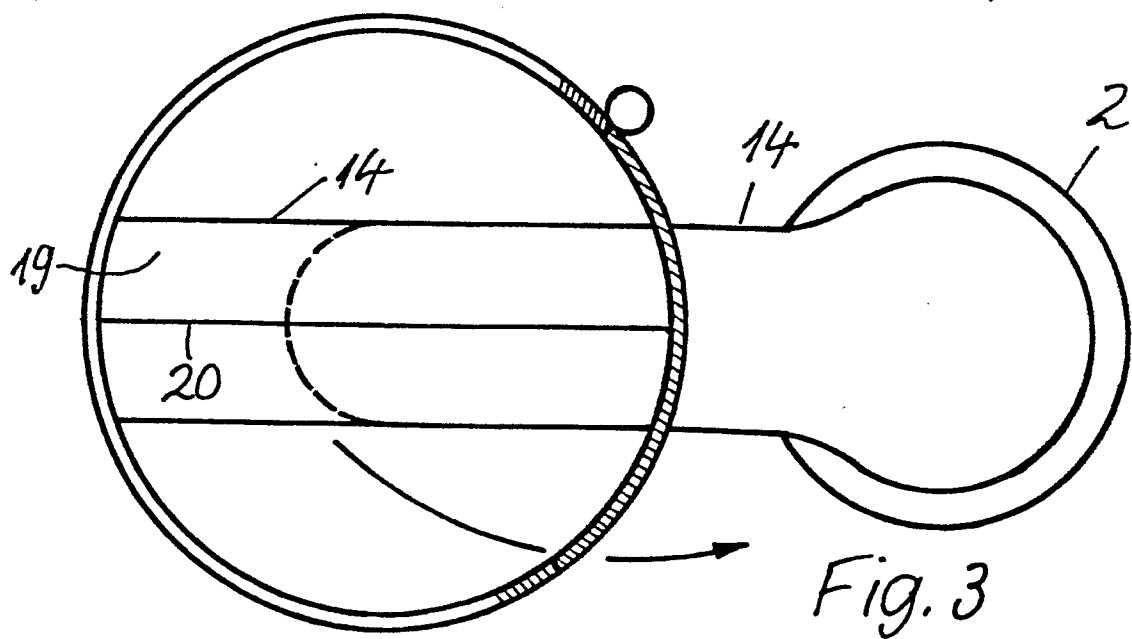
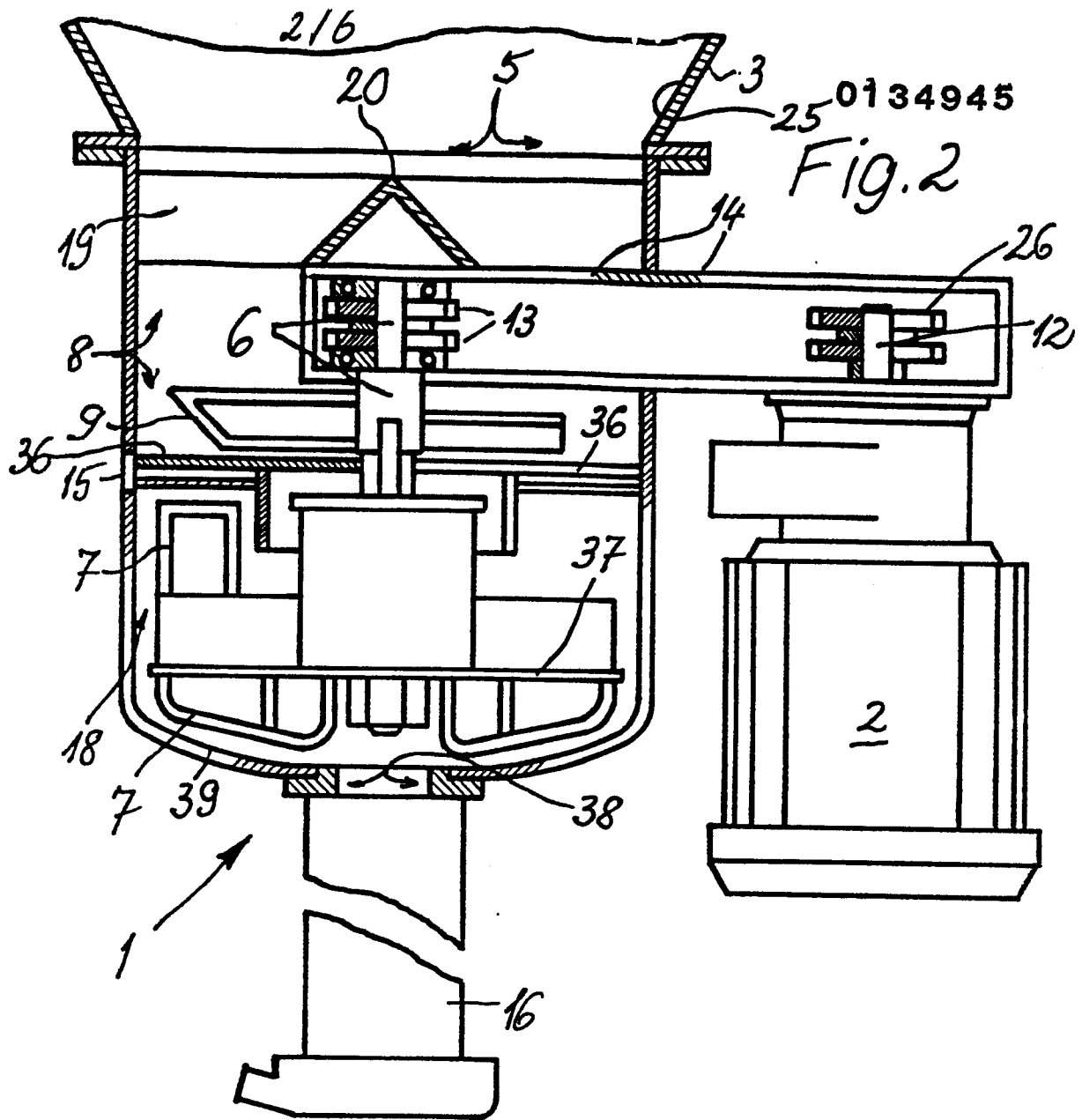
- 1 der Mischkammer (18) den ihrer Austragöffnung (38)
 erheblich übertrifft.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, da-
5 durch gekennzeichnet, daß die untere Stirnseite
 (39) der Mischkammer (18) am Übergang zu deren Aus-
 lauf (38) und insbesondere einer daran angeschlos-
 senen Förderpumpe (16) trichterförmig gerundet und/
 oder abgeschrägt ist und daß die unmittelbar benach-
10 barten Mischwerkzeuge (7) eine entsprechende Schrä-
 gung haben.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, da-
 durch gekennzeichnet, daß der der Durchtrittsöff-
15 nung (5) zugewandte Rand (35) des an die Mischvor-
 richtung (1) angeschlossenen Blindflansches (31),
 des Schiebers (32) od. dgl. gerundet und/oder ge-
 schärft ist.
- 20 25. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere zum rec ht-
 zeitigen Anzeigen und/oder Stillsetzen bei hoch-
 steigender Flüssigkeit am Antriebsmotor (2) eine
 Stromaufnahme-Meß- und/oder -begrenzungsvorrichtung
25 gegebenenfalls mit Abschaltsteuerung oder -regelung
 insbesondere auch für den Flüssigkeitszulauf vorge-
 sehen ist.

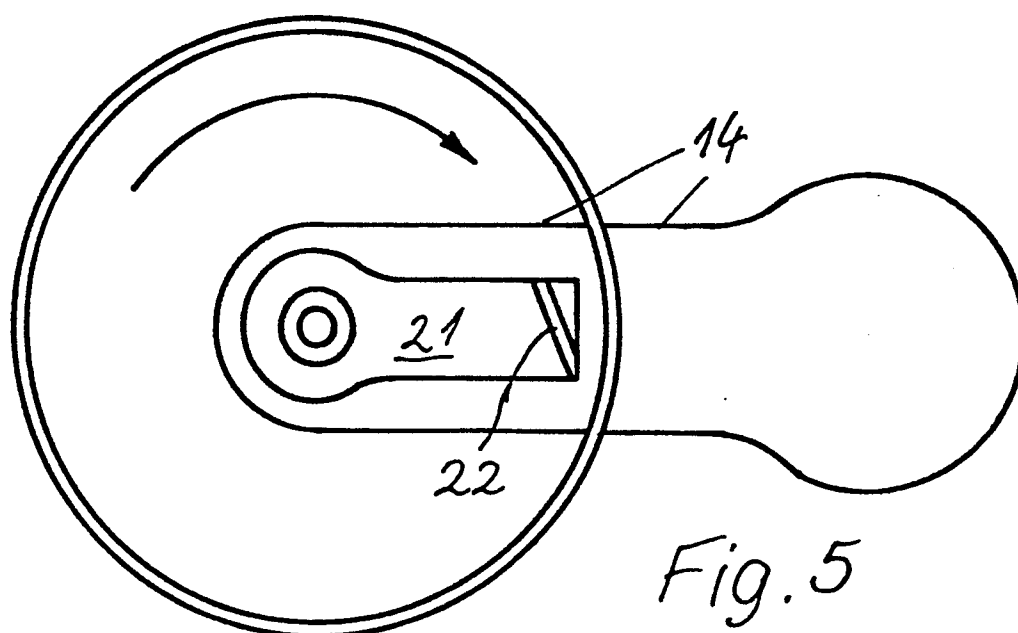
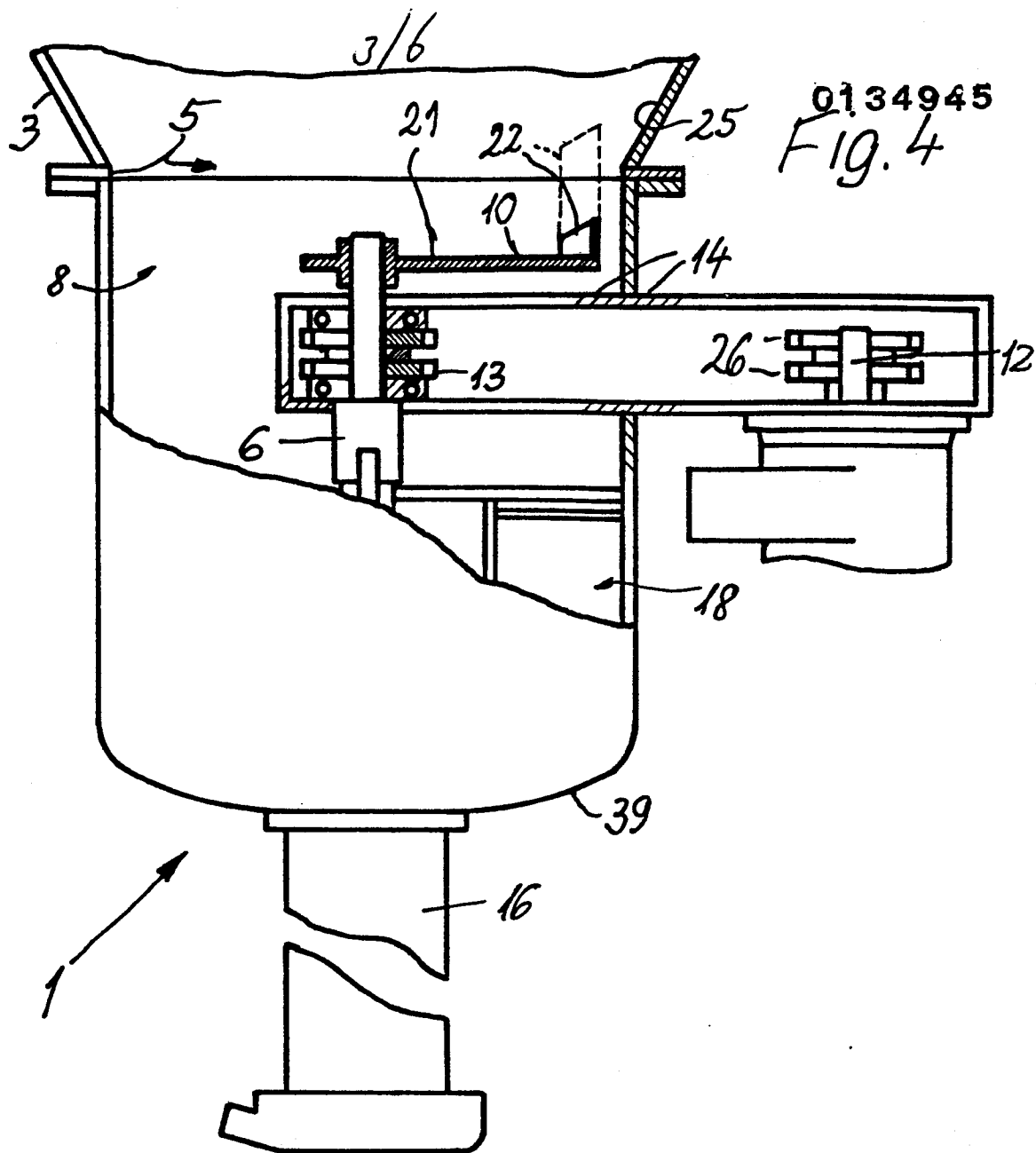
30

- Zusammenfassung -

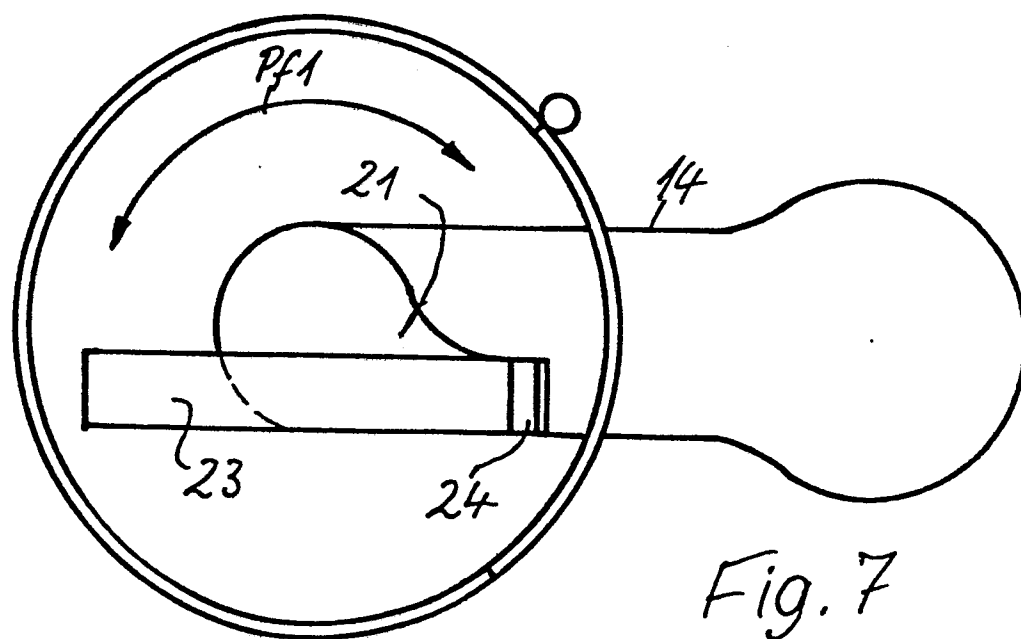
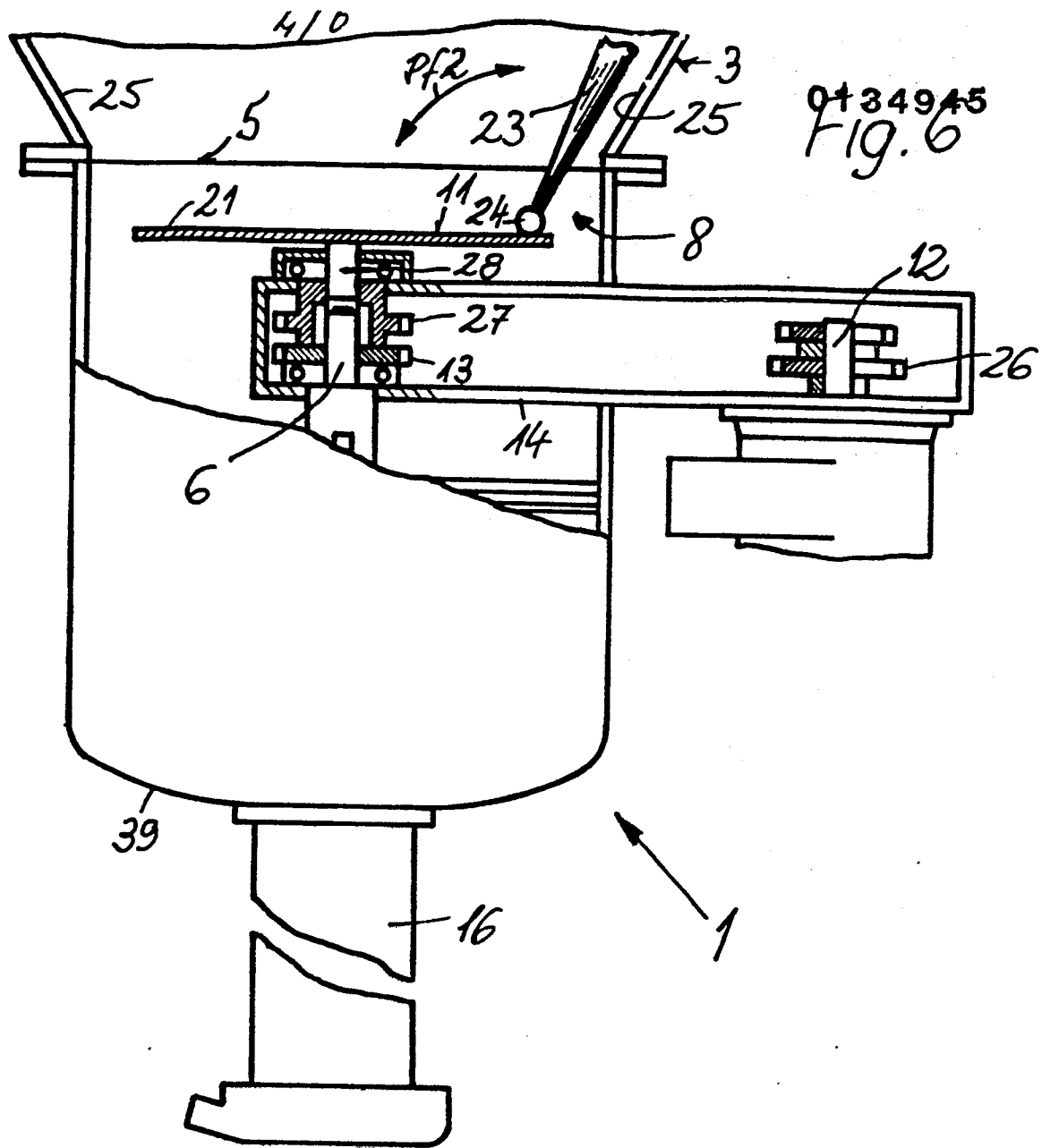
35







Mathis



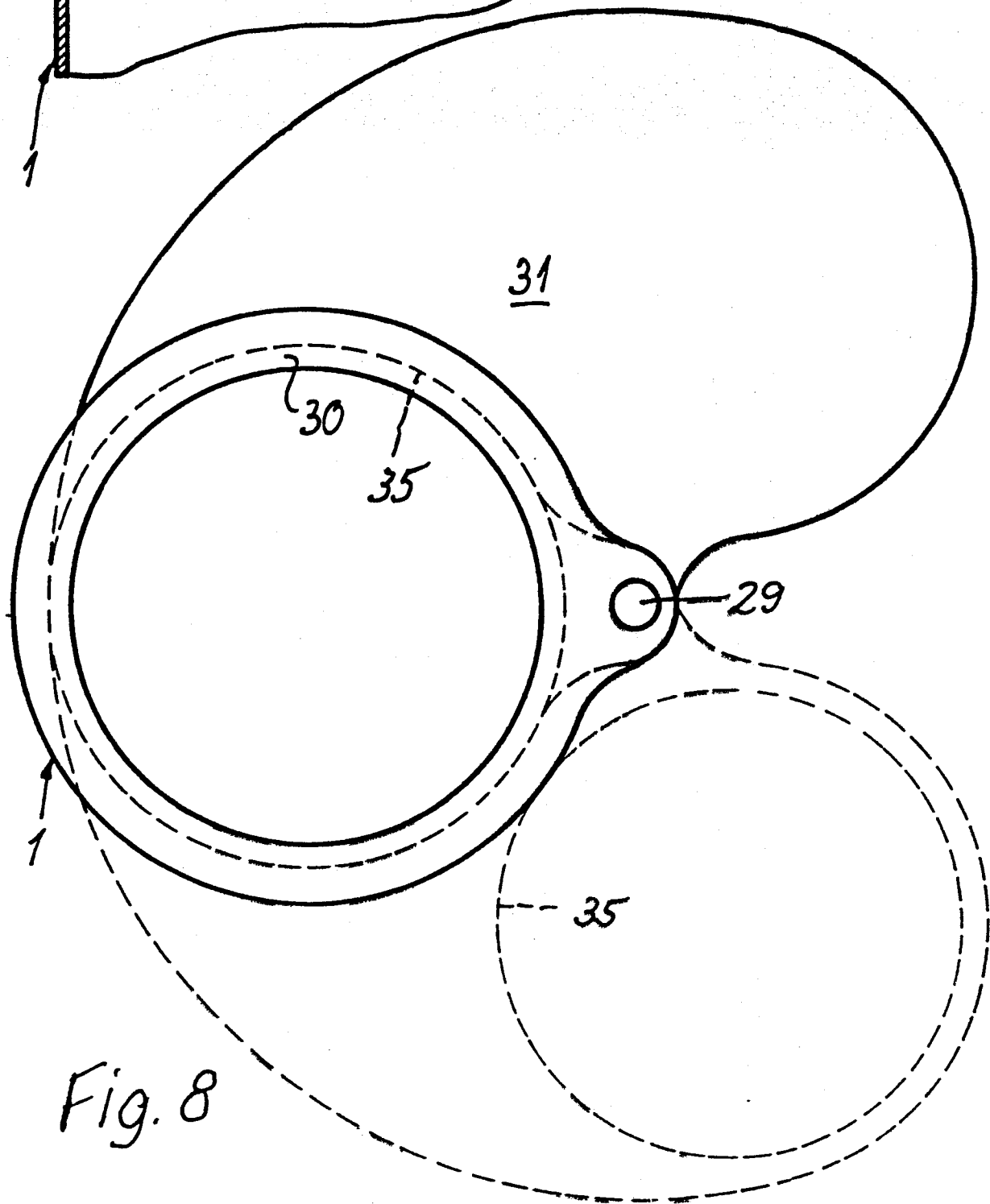
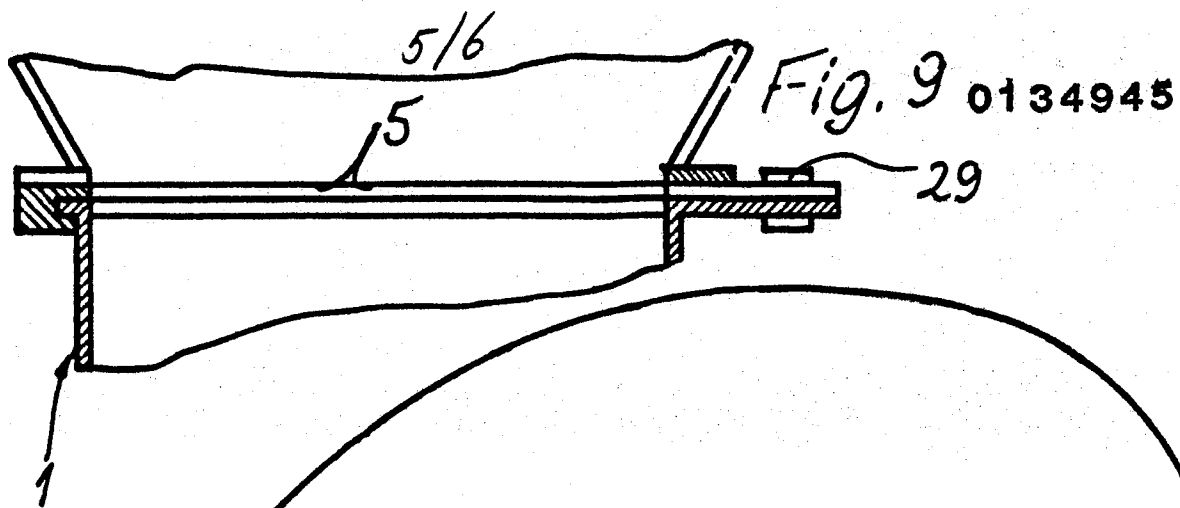


Fig. 8

