



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 252 922 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: **B01F 7/02**, B01F 7/16,
B01F 13/00

(21) Anmeldenummer: **02405307.6**

(22) Anmeldetag: **16.04.2002**

(54) **Grosstechnische Vorrichtung zum Vermischen von Materialien in einem Mischgefäß sowie zum Austreiben des insbesondere dickflüssigen oder pastösen Mischguts**

Commercial scale device for mixing and dispensing of in particular viscous or pasty materials

Dispositif à l'échelle industrielle permettant de mélanger et distribuer des matières en particulier visqueuses ou pâteuses

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **17.04.2001 EP 01810380**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(73) Patentinhaber: **Fitech AG
8587 Oberaach (CH)**

(72) Erfinder:
• **Buob, Bruno
8586 Andwil (CH)**

• **Fischer, Urs
8587 Oberaach (CH)**

(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys.
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Schmiedenplatz 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 796 653 EP-A- 0 832 682
EP-A- 1 020 167 WO-A-93/23156
DE-A- 19 641 972 DE-A- 19 735 539
US-A- 5 145 250**

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

EP 1 252 922 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Unter einer Vorrichtung zum grosstechnischen Vermischen und einem grosstechnischen Austreiben von Materialien wird eine Vorrichtung verstanden, welche in der Regel nicht in einem Laborbetrieb, in dem Mengen von maximal einigen Kilogramm verarbeitet werden, eingesetzt wird. Unter grosstechnisch werden Materialmengen bzw. -gewichte verstanden, welche über denjenigen eines üblichen Laborbetriebs liegen; also bei einigen zehn Litern bzw. Kilogramm anfangen und in die Tonnen bzw. Hektoliter gehen.

Stand der Technik

[0003] In der EP 0 196 291 ist eine Misch- und Auspressvorrichtung für das Mischen dickflüssiger oder pastöser Massen beschrieben, welche eine grosstechnische Anwendung finden könnte. Bei der bekannten Mischvorrichtung war in einem Mischgefäß eine rotierbar gelagerte Mischerwelle mit einem Mischwerkzeug angeordnet, welches zudem axial bewegbar war. Die vertikal angeordnete Mischerwelle durchstieß zentrisch eine Pressplatte, welche auf dieser Welle zum Austreiben des Mischguts ebenfalls axial bewegbar war. Die Pressplatte war gegenüber der Mischerwelle sowie gegenüber der kreiszylindrischen Innenwand des Mischgefäßes mit Dichtungen versehen. Ein Auslass für das mit der Pressplatte auszupressende Mischgut war im Boden des Mischgefäßes angeordnet.

[0004] Die bekannte Misch- und Auspressvorrichtung war im Betrieb äusserst störanfällig und neigte generell zu Undichtigkeiten, insbesondere beim Auspressen.

[0005] In der WO 93/23156 ist eine Vorrichtung zum Vermischen von dickflüssigen oder pastösen Materialien beschrieben. Mit der Vorrichtung konnten kleine Mengen von Salben, Pasten, Cremes, Gelen und Emulsionen gemischt werden. Das Mischgefäß war unbeheizbar und hatte einen Schraubdeckel mit einer einzigen Zentralöffnung, durch die eine Welle mit einem Flügelrührer griff. Die Welle war in der Zentralöffnung drehbar und in Richtung der vertikal liegenden Gefäßlängsachse verschiebbar gehalten. Die Welle konnte nach dem Abschrauben des Schraubdeckels aus der Zentralöffnung entfernt werden und in die Öffnung ein sogenannter Applikator eingesetzt werden. Der Gefäßboden konnte zum Herausdrücken des verschmischten Materials durch den Applikator in Längsachsenrichtung des Gefäßes verschiebbar ausgebildet sein.

[0006] In der EP-A 1 020 167 ist eine Vorrichtung zum Mischen kleiner Mengen von dickflüssigen bzw. pastösen Materialien [Knochenzement] beschrieben. Das Mischgut war mit Vakuum beaufschlagbar. Das Mischgefäß stand vertikal. Gemischt wurde durch manuelles

Auf- und Abbewegen eines Schiebers mit einem Mischelement. Zum Austreiben des Gemisches konnte der Boden in einer Aufwärtsbewegung gegen den Deckel bewegt werden. Die im Mischgefäß befindliche Luft konnte über Öffnungen im Deckelteil abgelassen werden; die Vakuumbeaufschlagung erfolgte ebenfalls über den Deckelteil.

[0007] Aus der DE-A 197 35 539 ist ein für den Laborbetrieb zu verwendendes unbeheizbares Rührgefäß als Vorrichtung zum Vermischen kleiner Mengen von dickflüssigen oder pastösen Materialien bekannt. Es sollten hier unter Vermeidung eines Luftzutritts zum Mischgut Salben, Mischungen, Suspensionen bzw. Emulsionen für medizinische oder kosmetische Anwendungen hergestellt werden. Das Rührgefäß stand senkrecht und hatte einen Boden- und einen Deckelteil, wobei die Welle des Rührwerkzeugs zentrisch durch den Boden- bzw. den Deckelteil geführt sein konnte. Die Welle war hohl ausgebildet; durch die Innenbohrung erfolgte der Austrieb des Mischguts, in dem der Boden als Kolben in das Gefäß hineingedrückt wurde. Material konnte durch eine Öffnung im Boden, im Mantel oder im Deckel in das vertikale Rührgefäß eingebracht werden.

[0008] In der EP-A 0 796 653 ist eine weitere Mischvorrichtung zur Herstellung von kleinen Knochenzementmengen für einen direkten Behandlungseinsatz beschrieben. Die Vorrichtung hatte ein durch den Gefäßdeckelteil greifendes Mischwerkzeug. Auch hier war, wie bei der DE 197 35 539, der EP 1 020 167 und der WO93/23156, der Boden kolbenartig zum Austreiben des Mischguts ausgebildet. Über den Deckel konnte eine Vakuumpumpe angeschlossen werden.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum grosstechnischen Vermischen von insbesondere dickflüssigen und pastösen Materialien in einem Mischgefäß sowie zum grosstechnischen Austreiben des hergestellten Mischguts aus diesem Gefäß zu schaffen, welche im Gegensatz zu derjenigen der EP 0 196 291 störungsfrei arbeitet.

Lösung der Aufgabe

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass hier im Gegensatz zur EP 0 196 291 die Einheit zum Mischen der Materialien und die Einheit zum Austreiben des Mischguts zwar in ein- und demselben Mischgefäß angeordnet, aber eindeutig voneinander getrennt ausgebildet sind. Erfindungsgemäß greift nämlich lediglich eine Linearführung mit daran angeordnetem Mischwerkzeug durch den Deckelteil. Das Austreiben des Mischguts wird unabhängig von der Mischanordnung durch einen als Kolben wirkenden Bodenteil vorgenommen. Die für die Mischung verwendete

ten Einheiten und die für das Austreiben verwendeten Einheiten sind, bis auf einen Auslassstutzen im Deckelteil, vollständig mechanisch voneinander getrennt.

[0011] Als Mischgut kommen z.B. Dichtmasse, PVC-Plastisole, reaktive Klebstoffe auf der Basis von PUR, Epoxyde und Acrylate, Strukturkleber, Dispersionsfarben und Lacke in Frage.

[0012] Die erfindungsgemässe Vorrichtung dient zur grosstechnischen Vermischung von insbesondere dickflüssigen und pastösen Materialien in einem Mischgefäß sowie zum grosstechnischen Austreiben des hergestellten Mischguts aus diesem Gefäß. Im Gegensatz zu den bekannten, oben gewürdigten Vorrichtungen der EP-A 0 196 291, der WO 93/23156, der EP-A 1 020 167, der DE-A 197 35 539 und der EP 0 796 653 liegt die Mischgefäßachse und mit ihr die "Mischwelle" nicht mehr vertikal, sondern annähernd horizontal. Eine annähernd horizontale Lage ist als Gegensatz zu einer vertikalen Lage gedacht. Unter annähernd horizontal werden auch noch Lagen verstanden, welche von der Horizontalen z.B. mit bis zu 30° abweichen. Alles was jedoch einen Winkel grösser als 45° von der Horizontalen hat, wird hier nicht mehr als annähernd horizontal angesehen.

[0013] Eine vertikale Lage mag wohl von allgemein bekannten Mischgefässen abgeschaut worden sein. Die horizontale Lage ist jedoch dem Fachmann fremd, ergibt aber bei grosstechnischen Mischvorrichtungen und -anlagen eine grosse Servicefreundlichkeit, da die Komponenten, wie beispielsweise in Figur 3 der Anmeldung gezeigt ist, auf einer horizontalen Ebene auseinander gefahren werden können. Grosse Hebekräne sind somit für Servicearbeiten in der Regel nicht mehr erforderlich.

[0014] Die horizontale Konstruktion ermöglicht zudem ein rationelles Verfahren bei der Herstellung von mittel- bis hochviskoser, auch reaktiver Produkte. Mit einem minimalen Energieaufwand, in einem geschlossenen System und einem schonenden Prozess, entsteht eine homogene Mischung. Lediglich ein solider Boden genügt als Standfläche für die Vorrichtung.

[0015] Durch diese Anordnung kann eine äusserst stabile Lagerung der axial verschiebbaren Mischerwelle sowie auch eine verhältnismässig konstruktiv einfache, übersichtliche und somit sauber wirkende Abdichtung gegen aussen vorgenommen werden. Auch der zum Auspressen dienende Bodenteil kann nun sehr stabil und verkipfungssicher ausgestaltet werden.

[0016] Die Vorrichtung mit ihrem Mischgefäß und den dazu gehörenden Antriebselementen für das Auspressen, die axiale Verschiebung der Mischerwelle und die Bewegungen des Mischwerkzeugs können in einem linearen Aufbau zwar in beliebiger Position, stehend oder liegend angeordnet werden; vorzugsweise wird aber eine horizontale Aufstellung gewählt. Durch eine horizontale Aufstellung - die geometrische Achse des Mischgefäßes liegt annähernd horizontal; die axialen Verschiebungen erfolgen ebenfalls annähernd horizontal - ist ei-

ne Wartung der Vorrichtung bedeutend einfacher durchzuführen als bei einer vertikal stehenden Vorrichtung, welche gerüstartige Aufbauten benötigen würde. Alle Elemente und Einheiten sind somit ohne Gerüst vom Boden eventuell mit einer kleinen Staffelei erreichbar.

[0017] Da nun ein Auspressen des Mischguts durch eine Bewegung des Bodenteils in Richtung auf den Deckelteil erfolgt, ist der Deckelteil feststehend mit einer Auslassöffnung für das Mischgut versehen. Vorzugsweise wird man den feststehenden Deckelteil auch mit den Einlässen für die zu mischenden Materialien versehen; auch wird man alle weiteren Anschlüsse beispielsweise für eine Vakuum- oder Druckbeaufschlagung am Deckelteil anbringen. Man hat dann nur einen einzigen Ort, zu dem alle Leitungen zu führen sind. Für Reinigungs- und Servicezwecke wird man vorzugsweise den Deckelteil vom Mischgefäß abnehmbar, vorzugsweise wegfahrbar (aufgrund des großen Gewichtes) ausbilden.

[0018] Der Bodenteil ist zum Auspressen des Mischguts in der Art eines Kolbens im Innenraum des Mischgefäßes, welches dann die Zylinderwand für den Kolben darstellt, bewegbar. Im Randbereich hat der Bodenteil zwar eine Dichtung, auch ist die Zylinderwand ausreichend glatt ausgebildet; es kann aber immer vorkommen, dass Mischgutreste beim Bewegen des Kolbens in Richtung auf den Deckelteil kleben bleiben und durch die Dichtung hindurch rutschen. Damit die minimalen Reste nicht mit der Umgebungsluft, eventuell unter einem Aushärten, reagieren können, ist eine Abdeckhaube vorhanden. Diese Abdeckhaube dichtet beim Austreiben des Mischguts den durch den bewegten Bodenteil freiwerdenden Gefäßinnenraum gegen aussen ab. Es ist im Bereich der Abdeckhaube ferner ein Einlass für vorzugsweise ein Neutralgas vorhanden, um den Raum zwischen Haube und Bodenteil befluten zu können.

[0019] Die seitliche Gefäßwandung ist derart ausgestaltet, dass sie mit einer vorzugebenden Temperatur beaufschlagbar ist. Je nach Mischgut bzw. zu mischenden Materialien kann somit eine über oder unter der Umgebungstemperatur gewählte Temperatur vorgegeben werden. Die Temperaturbeaufschlagung wird man bevorzugt mit einem in der Gefäßwand zirkulierenden Wärmeübertragungsmittel vornehmen. Das Mittel kann hierbei in in der Wand verlegten Rohrleitungen fließen; auch kann man eine Doppelwand mit einem Zwischenraum vorsehen.

[0020] Es kann zwar ein beliebiger Querschnitt des Innenraums des Mischgefäßes gewählt werden; der Einfachheit halber wird man jedoch einen kreiszylindrischen wählen. Bei einem kreiszylindrischen Querschnitt ergeben sich keine Ecken, in denen nicht durchmisches Material stehen bleiben könnte.

[0021] Vorzugsweise ist sowohl der als Kolben wirkende Bodenteil wie auch das Mischwerkzeug gegen Verdrehen und Verkippen gesichert ausgebildet. Eine derartige Sicherung ist durch wenigstens eine zur axial

wirkenden Welle aussermittig angeordnete weitere Welle erreichbar. Vorzugsweise wird man nicht nur eine aussermittige zusätzliche Welle, sondern zwei einander gegenüberliegende Wellen oder drei oder mehrere in gleichem Winkelabstand anordnen.

[0022] Damit möglichst wenig, d.h. gar kein Mischgut beim Auspressen an den Innenraumwänden des Mischgefäßes und auch nicht an der axial bewegbaren Mischwelle haften bleibt, werden dort gespülte Dichtungen verwendet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0023] Im Folgenden werden Beispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Beschreibungstext. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die in **Figur 1** dargestellte Vorrichtung, wobei das Mischgefäß geschnitten dargestellt ist,

Fig. 3 eine zu **Figur 1** analoge Darstellung, wobei sich jedoch der Deckelteil der Vorrichtung in einer Service- bzw. Reinigungsstellung, entfernt vom Mischgefäß, befindet,

Fig. 4 eine zu **Figur 2** analoge Darstellung der Vorrichtung mit analog zu **Figur 3** verfahrenem Deckelteil,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Deckelteil der in den **Figuren 1 bis 3** dargestellten Vorrichtung, wobei hier die Ein- und Auslässe mit abgenommenen Verbindungselementen dargestellt sind,

Fig. 6 einen Querschnitt durch eine Dichteinheit, wie sie zum Abdichten einer in das Mischgefäß eingeführten Welle mit einem Mischwerkzeug, verwendet wird,

Fig. 7 ein Prinzipschema der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit beispielsweise Anschlüssen und

Fig. 8 eine zu **Figur 2** analoge Draufsicht mit geschnittenem Mischgefäß, wobei hier der Bodenteil zum Auspressen des Mischguts horizontal unter Bildung eines mit einem Neutralgas beaufschlagbaren Innenraumteil teilweise eingeschoben ist.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0024] Die in den **Figuren 1 und 2** dargestellte grostechnische Vorrichtung zum Vermischen von insbesondere dickflüssigen oder pastösen Materialien bzw. Mischgut hat ein Mischgefäß **1**, welches mit einem Boden- und einem diesem gegenüberliegenden Deckelteil **3** bzw. **5** verschlossen ist. Durch den Deckelteil **5** greift eine Welle **7** als Linearführung für ein Mischwerkzeug **9**. Die Welle **7** ist in einer annähernd horizontal verlaufenden geometrischen Achse **10** des Mischgefäßes **1** angeordnet. Die Innenwandung **11** des Innenraums **12** des Mischgefäßes **1** ist kreiszylindrisch ausgebildet und hat beispielsweise ein Volumen zwischen 500 und 2'200 Litern. Die Welle **7** wird durch eine abdichtende Wellenabdichtung **13** als Dichteinheit im Deckelteil **5** geführt. Die Welle **7** und damit das Mischwerkzeug **9** sind mittels einer horizontal wirkenden Verschiebeeinrichtung **15** im Innenraum **12** axial verschiebbar, wie durch den Doppelpfeil **14** angedeutet ist. Ein Dispergieren und Feinmischen ist innerhalb von zwei bis sechs Minuten bei allen Produkten abgeschlossen.

[0025] Die Verschiebeeinrichtung **15** ist über vier Träger **17a bis 17d** auf dem Fundament **19** und mittels zweier Führungswellen **20a** und **20b** aussen mit Flanschen **21a** und **21b** am Deckelteil **5** befestigt. Ferner hat die Verschiebeeinrichtung **15** einen sogenannten Hydraulikmotor **23** für die Verschiebebewegung der Welle **7**. Die Führungswellen **20a** und **20b** geben der Führungseinrichtung **15** Stabilität gegen Verknicken und Verwinden.

[0026] Mit einer manuell betätigbaren weiteren Verschiebeeinrichtung **16** kann der Deckelteil **5** bei gelösten Befestigungsklammern **25** vom Mischgefäß **1** für Service- und Reinigungszwecke entfernt werden. Hierbei rollt der Deckelteil **5** auf zwei mit Rädern **24a** und **24b** versehenen Stützen **26a** und **26b**. Diese Stellung ist in den **Figuren 3 und 4** gezeigt.

[0027] Der Bodenteil **3** ist über eine Verschiebeeinrichtung **27** horizontal in Achsrichtung des Mischgefäßes **1** (axial) verschiebbar. Die Verschiebeeinrichtung **27** ist über seitliche Träger **29a** und **29b** aussen mit dem Mischgefäß **1** verbunden. Die beiden Träger **29a** und **29b** ruhen ebenfalls auf vier mit dem Fundament **19** verbundenen Stützen **30a bis 30d**. Der zylindrische Bodenteil **3** ist ebenfalls an seinen Randseiten durch eine Dichteinheit **31** analog zur Wellenabdichtung **13** der Wellen **7** gegen die Innenwandung **11** abgedichtet.

[0028] Die Verschiebeeinrichtung **27** hat in der geometrischen Achse **10** eine Welle **33** zum Verschieben des Bodenteils **3** für den Auspressvorgang des Mischguts. Mit einem Auspressdruck von beispielsweise bis zu 12 bar wird ohne Einsatz von Pumpensystemen eine schnelle Entleerung erreicht. Hierdurch wird eine geringe Restmenge erreicht. Zur Verhinderung eines Verkippens der Bodenplatte **3** beim Auspressen ist eine weitere aussermittig angeordnete Welle **35** vorhanden. Der Bodenteil **3** ist mit einer Abdeckhaube **37** überdeckt. Die

Abdeckhaube **37** deckt einen beim Auspressen frei werdenden Innenraumteil **39** ab. Dieser freiwerdende Innenraum **39** kann, wie in **Figur 8** gezeigt, mit einem Neutralgas als Gasbeaufschlagung über einen in **Figur 7** angedeuteten Anschluss **69** gefüllt (beflutet) werden, damit kein durch Umweltbedingungen hervorruftbares Aushärten des an der Innenwandung **11** haften gebliebenen Mischguts erfolgen kann.

[0029] Im Gegensatz zur EP 0 196 291 sind hier alle Einlässe betreffend dem Einführen der Materialien für das herzustellende Mischgut sowie zum Herausführen des fertigen Mischguts am Deckelteil **5** angeordnet. Der in **Figur 5** dargestellte Deckelteil **5** hat in seiner Mitte eine Durchführung **41** für die in der geometrischen Achse **10** des Mischgefäßes zu liegen kommende Welle **7**. Links und rechts der Durchführung **41** sind je ein Flansch **21a** bzw. **21b** für die Führungswellen **20a** bzw. **20b** angeordnet. Oberhalb der Durchführung **41** ist ein Anschluss **43** für eine Druck- bzw. Vakuumbeaufschlagung des Mischraums (Innenraum **12**) vorhanden. Beim Mischvorgang und/oder zur Elimination unerwünschter Gase kann beispielsweise bis -1,0 bar vakuumiert werden. Andererseits kann auch der Mischdruck dem Produkt entsprechend angepasst werden: atmosphärischer Druck, Vakuum und ein Pressdruck bis beispielsweise 8 bar.

[0030] Durch die Anschlüsse **45**, **47** und **49** können Materialien zur Herstellung des Mischguts eingebracht werden. An den Anschluss **51** kann beispielsweise ein Rohrförderer zum Einbringen pulverförmigen Materials angeschlossen werden. Unterhalb der zentrischen Durchführung **41** ist der Auslass **53** für das mit dem Mischwerkzeug **9** fertig gemischte Mischgut angeordnet. Links und rechts neben dem Auslass **53** ist ein Reserveanschluss **54** sowie ein Anschluss **55** zur Probenentnahme vorhanden. Die ausserhalb in **Figur 5** liegenden Zylinder **43a**, **45a**, **47a**, **49a**, **51a**, **53a**, **54a** und **55a** sind zu den Ein- bzw. Auslässen **43**, **45**, **47**, **49**, **51**, **53**, **54** und **55** gehörende pneumatische Antriebe.

[0031] Die in der Durchführung **41** angeordnete Lagerpackung **63a - d** für die Mischerwelle **7** ist in ihrer axialen Abmessung so groß gewählt worden, dass sie beim Mischen auftretende Verkippmomente aufnehmen kann. Die Wellenabdichtung **13** weist die Dichtungspackungen **13a** und **13b** auf und hat eine Durchgangsöffnung **61** für die Welle **7**. Im zum Mischraum **12** benachbarten Ende der Dichtungspackung **13a** ist ein erstes Lagerband **63b** angeordnet, dem in einem Abstand, der etwa der Hälfte der Packungslänge entspricht, drei weitere Lagerbänder **63a** bis **63c** folgen. Zwischen den Dichtungspackungen **13a** und **13b** ist eine Spülnut **65** vorhanden. Diese Spülnut **65** ist mit einem Flüssigkeitseinlass und einem -auslass **67a** bzw. **67b** verbunden. Als Spülflüssigkeit wird ein mit dem Mischgut verträgliches Medium verwendet.

[0032] Da die Dichtungspackungen **13a** und **13b** gegenüber den Lagerbändern **63a** bis **63c** schneller verschleissen, sind die Dichtungspackungen **13a** und **13b**

in einem auswechselbaren Dichtungspackungsträger **70** der Wellendichtung **13** angeordnet. Der Dichtungspackungsträger **70** weist, wie in **Figur 6** zu sehen ist, eine Aussenkontur mit zwei scheibenförmigen geraden kreiszylindrischen Aussenkonturen **76a** und **76b** auf, welche in einer entsprechenden Innenkontur des Basisteils **78** der Wellendichtung **13** stecken. Die beiden Aussenkonturen **76a** und **76b** sind über eine senkrecht zur geometrischen Achse **10** verlaufende Wand **82** verbunden. In dieser Wand sind zwei Dichtringe **84a** und **84b** in entsprechenden Nuten zum Abdichten angeordnet.

[0033] Anstelle einer kreiszylindrischen Aussenkontur des Trägers **70** können selbstverständlich auch andere Konturen verwendet werden; auch derartige, welche durch ihre Aussenkontur ein Verdrehen verhindern.

[0034] Der Träger **70** kann nun mit dem Basisteil **78** der Wellendichtung **13** durch (nicht dargestellte) Schrauben fixiert sein; er kann aber auch mittels eines (nicht dargestellten) Gewindes an der Aussenkontur **76a** bzw. **76b** und der entsprechenden Innenwand des Basisteils **78** zusammenschraubbar ausgebildet sein.

[0035] **Figur 7** zeigt ein Prinzipschaltbild der gesamten Vorrichtung mit den für den Betrieb notwendigen Anschlüssen. Um die Vielzahl der Anschlüsse wenigstens einigermaßen übersichtlich darstellen zu können, ist der Deckelteil **5** - obwohl nur einmal vorhanden - zweimal dargestellt. Auf die bereits vorgängig beschriebenen Anschlüsse im Deckelteil **5** für eine Druck- bzw. Vakuumbeaufschlagung **43**, den Mischgutauslass **53**, den Probeentnahmeauslass **55**, den Reserveanschluss **54**, den "Pulvereinlass" **51**, die Materialeinlässe **45**, **47** und **49** wird nicht weiter eingegangen. Die Abdeckhaube **37** über dem Bodenteil **3** weist einen Anschluss **69**, hier beispielsweise für Stickstoff auf. Der Stickstoff dient dazu, wie bereits oben ausgeführt, dass in geringsten Mengen in den Raum **39** zwischen Abdeckhaube **37** und Bodenteil **3** gelangendes Mischgut z. B. nicht aushärten kann. Ein Wegführen bzw. Recycling des Stickstoffes ist hier nicht vorgesehen; er entweicht in die Umgebung. Sofern gewünscht, kann natürlich eine Wegführung über ein Rohrsystem erfolgen.

[0036] Zum Beheizen (wenn notwendig auch Kühlen) des Mischgefäßes **1** bzw. des Mischgutes befindet sich ein Zulauf **71** für ein Heizfluid an der Unterseite des Mischgefäßes **1**. Durch den Anschluss **72** wird dieses Heizfluid aus dem Mantel des Mischgefäßes **1** abgeführt. Die Führung der Prozesstemperatur in einem weiten Bereich ist problemlos möglich. Es können beispielsweise Produkte mit einer maximal zulässigen Mischtemperatur von 30°C einwandfrei hergestellt werden.

[0037] Die Spülflüssigkeit für die Wellenabdichtung **13** wird mit der Anlage **73** bereitgestellt und über die flexiblen Leitungen **74a** und **74b** der Wellenabdichtung **13** zugeführt. Eine analoge Anlage **75** ist für die Spülflüssigkeit der Dichteinheit **31** des Bodenteils **3** vorhanden; die Zuleitung erfolgt über flexible Leitungen **77a** und **77b**. Das Auspressen des Mischgutes erfolgt mittels ei-

ner hydraulischen Anlage **79**, welche von einem Rechner **80** einstellbar gesteuert ist. Eine analoge Anlage **81** dient für den Antrieb der Mischerwelle **7** mit dem Mischwerkzeug **9**.

[0038] Dank eines geschlossenen Systems ist die Vorrichtung für ein Batch-in Batch Produktionssystem optimal geeignet. Falls ein Produktwechsel notwendig wird, ist die Stillstandszeit durch den hohen Selbstreinigungsgrad und der einfachen Restreinigung gering.

[0039] Die oben beschriebene Misch- und Auspressvorrichtung eignet sich insbesondere zum Herstellen (Mischen) von dickflüssigen oder pastösen Materialien (Massen); es können mit ihr aber auch dünnflüssige Materialien gemischt und dann in Gebinde ausgetrieben werden. Da die Vorrichtung für unterschiedliches Mischgut mit unterschiedlicher Viskosität und unterschiedlichem Füllvermögen für das Mischgefäß herstellbar ist, ändern sich auch die Abmessungen und Gesamtgewichtsverhältnisse der Vorrichtung. Werden beispielsweise silikonartige Dichtungsmassen hergestellt, so kann eine derartige Vorrichtung schon eine Länge von zehn Metern und eine Höhe von knapp drei Metern bei einem Gesamtgewicht von ca. zwanzig Tonnen aufweisen.

[0040] In den obigen Ausführungen wird ein Aushärten als chemischer Vorgang mit der Umgebungsluft angeführt. Dieser Ausdruck steht hier für alle möglichen chemischen Vorgänge, welche mit der Umgebungsluft, der Umgebungstemperatur oder sonstigen Ereignissen stattfinden können. Als Schutzgas im Raum **39** wird oben Stickstoff angegeben. Selbstverständlich können auch andere Schutzgase verwendet werden. Das zu verwendende Gas richtet sich nach den Eigenschaften des Mischgutes.

[0041] Zusammenfassend weist die oben beschriebene Vorrichtung mit ihren Ausführungsvarianten ein breites Anwendungsspektrum, eine ultrakurze Mischdauer, eine sichere Temperaturführung, eine hohe Mischeffizienz unter Pressdruck, eine schnelle Entleerung ohne Zusatzaggregate und eine Effizienz dank hohem Selbstreinigungsgrad und geringem Restreinigungsaufwand auf.

Patentansprüche

1. Grosstechnische Vorrichtung zum grosstechnischen Vermischen von insbesondere dickflüssigen oder pastösen Materialien in einem Mischgefäß **(1)** sowie zum grosstechnischen Austreiben des hergestellten Mischguts aus diesem Gefäß **(1)**, wobei die Materialmengen beginnend bei einigen zehn Litern bzw. einigen zehn Kilogramm bis in den Tonnen- bzw. Hektoliterbereich gehen und das Mischgefäß **(1)** mit einem Boden- **(3)** und einem diesem gegenüberliegenden Deckelteil **(5)** verschlossen ist und im Mischgefäß **(1)** ein ortsveränderlich bewegbares Mischwerkzeug **(9)** vorhanden ist, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Mischgefäßsachse **(10)** des Mischgefäßes **(1)** annähernd horizontal angeordnet ist, dass ein Fundament **(19)** mit einer ersten, horizontal wirkenden Verschiebeeinrichtung **(15)** vorhanden ist, wobei die erste Verschiebeeinrichtung **(15)** mit dem Deckelteil **(5)** und einer Linearführung **(7)** zusammenwirkt; und durch den Deckelteil **(5)** die Linearführung zur ortsverändernden Bewegung des Mischwerkzeugs **(9)** greift, der Bodenteil **(3)** zum Austreiben der Mischung im Mischgefäß **(1)** mit einer zweiten, auf dem Fundament **(19)** ruhenden Verschiebeeinrichtung **(27)** gegen den Deckelteil **(5)** horizontal verschiebbar ausgebildet ist, wobei die horizontale Lage der Mischgefäßsachse **(10)** und die horizontal wirkenden Verschiebeeinrichtungen **(15, 27)** bei der grosstechnischen Mischvorrichtung eine grosse Servicefreundlichkeit ergeben, da Vorrichtungskomponenten auf einer horizontalen Ebene [Fundament **(19)**] auseinander gefahren werden können, wobei grosse Hebekräne und/oder gerüstartige Aufbauten in der Regel nicht mehr erforderlich sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mit Ventilen verschliessbare Einlässe **(45, 47, 49, 51)** im Deckelteil **(5)**, **durch** die Materialien für die Mischprodukte einbringbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen im Deckelteil **(5)** angeordneten Anschluss **(43)** für eine Druck- bzw. Vakuumbeaufschlagung.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** einen im Deckelteil **(5)** angeordneten Auslass **(53)**, **durch** den das Mischgut aus dem Mischgefäß **(1)** in Gebinde austreibbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine Abdeckhaube **(37)**, welche den beim Austreiben des Mischguts **durch** den verschobenen Bodenteil **(3)** frei werdenden Gefäßinnenraumteil **(39)** gegen aussen abdichtet, gegenüber der Umgebung eine Gasbeaufschlagung ermöglicht, sowie einen Einlass **(69)** für ein Neutralgas in diesen frei werdenden Gefäßinnenraumteil **(39)**, damit **durch** Umgebungsbedingungen keine Reaktion von an der Innenwandung **(11)** anhaftendem Mischgut erfolgen kann.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitliche Gefäßwandung **(11)** mit einer vorgegebenen Temperatur beaufschlagbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischgefäßsin-

nenraum (12) als Kreiszylinder ausgebildet ist, der Bodenteil (3) gegen Verdrehen und/oder gegen Verkippen gesichert und durch eine axial wirkende Welle (33) als Teil der zweiten Verschiebeeinrichtung (27) verschiebbar ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdreh- und/oder die Verkippsicherung des Bodenteils (3) durch wenigstens eine weitere aussermittig angeordnete koaxiale Welle (35) vorgenommen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Deckelteil (5) greifende Linearführung (7) eine gespülte Dichteinheit (13) hat, welche einen im Deckelteil (5) auswechselbar angeordneten Dichtungspackungsträger (70) zur Aufnahme der Dichtungspackungen (13a, 13b) hat.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenteil (3) eine gespülte Dichteinheit (31) hat und/oder der Deckelteil (5) für Reinigungs- und Servicearbeiten vom Mischgefäss (1) abnehmbar ausgebildet ist.

Claims

1. An industrial device for bulk mixing of, in particular, viscous or pasty materials in a mixing vessel (1), and for the bulk expulsion of the mixed product from this vessel (1), wherein the quantities of material vary from a few decalitres or a few tens of kilograms to the metric-ton or hectolitre range, the mixing vessel (1) is closed by a base part (3) and a lid part (5) positioned opposite thereto, and a displaceably movable mixing tool (9) is present in the mixing vessel (1), **characterised in that** the mixing-vessel axis (10) of the mixing vessel (1) is approximately horizontally arranged, and a bed (19) having a first, horizontally-acting displacing device (15) is present, the first displacing device (15) co-operating with the lid part (5) and with a linear guide (7); and engaging the linear guide via the lid part (5) for displacing motion of the mixing tool (9), the base part (3) is designed so as to be horizontally displaceable against the lid part (5) with a second displacing device (27) resting on the bed (19), wherein the horizontal position of the mixing-vessel axis (10) and the horizontally-acting displacing devices (15, 27) greatly facilitate servicing of the industrial mixing device, since device components can be driven apart on a horizontal plane [bed (19)], due to which large lifting cranes and/or scaffold-like superstructures are as a rule no longer necessary.
2. A device according to Claim 1, **characterised by** valve-closable inlets (45, 47, 49, 51) in the lid part (5), through which inlets materials for the mixed products may be introduced.
3. A device according to Claim 1 or 2, **characterised by** a connector (43) for pressurisation or depressurisation, which is arranged in the lid part (5).
4. A device according any one of Claims 1 to 3, **characterised by** an outlet (53) arranged in the lid part (5), via which outlet (53) the mixed material may be expelled from the mixing vessel (1) into drums.
5. A device according to any one of Claims 1 to 4, **characterised by** a covering hood (37), which seals the vessel inner-chamber part (39) freed during expulsion of the mixed material by the displaced base part (3) from the outside, allowing impingement of a gas in opposition to the environment, and an inlet (69) for a neutral gas into this freed vessel inner-chamber part (39), so that no reaction of mixed material adhering to the internal wall (11) can occur due to environmental conditions.
6. A device according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the lateral vessel wall (11) may be acted upon with a pre-determined temperature.
7. A device according to any one of Claim 1 to 6, **characterised in that** the mixing-vessel inner chamber (12) is shaped like a circular cylinder, the base part (3) is secured against twisting and/or against tilting and is displaceably designed as a part of the second displacing device (27) via an axially acting shaft (33).
8. A device according to Claim 7, **characterised in that** the securing of the base part (3) from twisting and/or tilting is provided by at least one further eccentrically arranged coaxial shaft (35).
9. A device according to any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the linear guide engaging through the lid part (5) has a rinsed sealing unit (13) which has a sealing gasket-bearing member (70) exchangeably arranged in the lid part (5) for accommodating the sealing gaskets (13a, 13b).
10. A device according to any one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the base part (3) has a rinsed sealing unit (31) and/or the lid part (5) is designed so as to be removable from the mixing vessel (1) for cleaning and servicing operations.

Revendications

1. Dispositif à l'échelle industrielle permettant de mélanger à l'échelle industrielle des matériaux notamment visqueuses ou pâteuses dans un récipient mélangeur (1) et d'expulser à l'échelle industrielle du matériau mélangé fabriqué hors dudit récipient (1), les quantités de matériau s'étendant entre quelques dizaines de litres ou quelques dizaines de kilogrammes, jusqu'à l'ordre des tonnes ou des hectolitres et le récipient mélangeur (1) étant fermé par un élément faisant office de fond (3) et par un élément faisant office de couvercle (5) situé à l'opposé de ce dernier et un outil mélangeur (9) déplaçable mobile étant présent dans le récipient mélangeur (1), **caractérisé en ce que** l'axe (10) du récipient mélangeur (1) est disposé approximativement à l'horizontale, **en ce qu'il** existe des fondations (19) avec un premier système de déplacement (15) agissant à l'horizontale, le premier système de déplacement (15) coopérant avec l'élément faisant office de couvercle (5) et avec un guidage linéaire (7) et accrochant le guidage linéaire à travers l'élément faisant office de couvercle (5), pour le mouvement de déplacement de l'outil mélangeur (9), l'élément faisant office de fond (3) étant conçu de façon déplaçable à l'horizontale contre l'élément faisant office de couvercle (5), par un second système de déplacement (27) reposant sur les fondations (19), pour l'expulsion du mélange hors du récipient mélangeur (1), la position horizontale de l'axe (10) du récipient mélangeur et les systèmes de déplacement (15, 27) agissant à l'horizontale étant d'un service particulièrement convivial sur le dispositif à l'échelle industrielle, les composants du dispositif pouvant être écartés sur un plan horizontal [fondations (19)], de grandes grues de levage et/ou des structures du type d'un châssis n'étant plus nécessaires en règle générale.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par** des arrivées (45, 47, 49, 51) obturables par soupapes dans l'élément faisant office de couvercle (5), par l'intermédiaire desquelles les matériaux pour le produit à mélanger peuvent être introduits.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un raccord (43) disposé dans l'élément faisant office de couvercle (5), pour l'application d'une pression ou d'un vide.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par** une sortie (53) disposée dans l'élément faisant office de couvercle (5), à travers laquelle le produit mélangé peut être expulsé hors du récipient mélangeur (1) dans des contenants.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par** un capot de recouvrement (37), qui étanchéifie par rapport à l'extérieur une partie de l'intérieur du récipient (39) qui se libère lorsque l'élément faisant office de fond (3) est déplacé lors de l'expulsion du produit mélangé, qui permet une application de gaz vis-à-vis de l'environnement et par une arrivée (69) pour un gaz neutre qui est prévue dans cette partie de l'intérieur du récipient (39) qui se libère, pour qu'aucune réaction provoquée par les conditions environnantes ne puisse se produire dans le produit mélangé qui adhère aux parois intérieures (11).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la paroi latérale du récipient (11) peut être soumise à une température prédéterminée.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'intérieur du récipient mélangeur (12) est conçu sous la forme d'un cylindre circulaire, **en ce que** l'élément faisant office de fond (3) est sécurisé contre la torsion et/ou contre le basculement et **en ce qu'il** est conçu de façon à pouvoir être déplacé par un arbre à action axiale (33) en tant qu'élément du second système de déplacement (27).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la sécurité contre la torsion et/ou contre le basculement de l'élément faisant office de fond (3) est formée par au moins un autre arbre (35) excentré, disposé de façon coaxiale.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le guidage linéaire (7) qui s'accroche à travers l'élément faisant office de couvercle (5) est muni d'une unité d'étanchéité dégraissée (13), qui est dotée d'un porte-étoupe disposé de façon interchangeable dans l'élément faisant office de couvercle (5), pour réceptionner les étoupes d'étanchéité (13a, 13b).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément faisant office de fond (3) est muni d'une unité d'étanchéité dégraissée (31) et/ ou **en ce que** l'élément faisant office de couvercle (5) est conçu de façon amovible, pour les travaux de nettoyage et de service sur le récipient mélangeur (1).

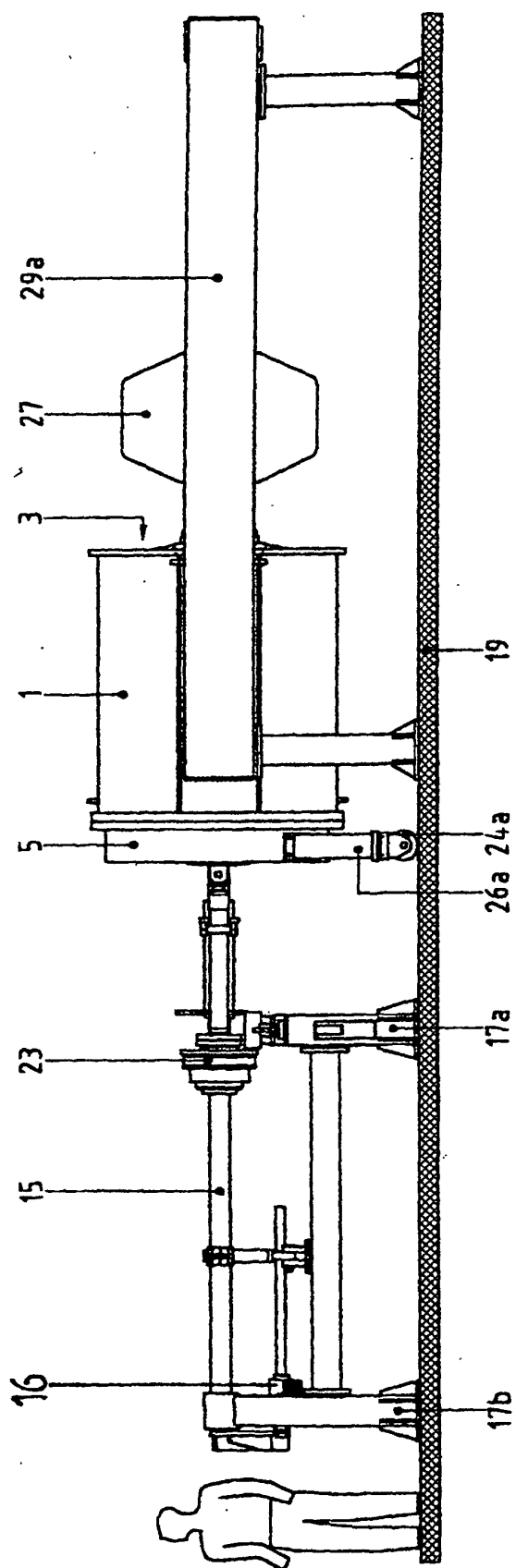


Fig. 1

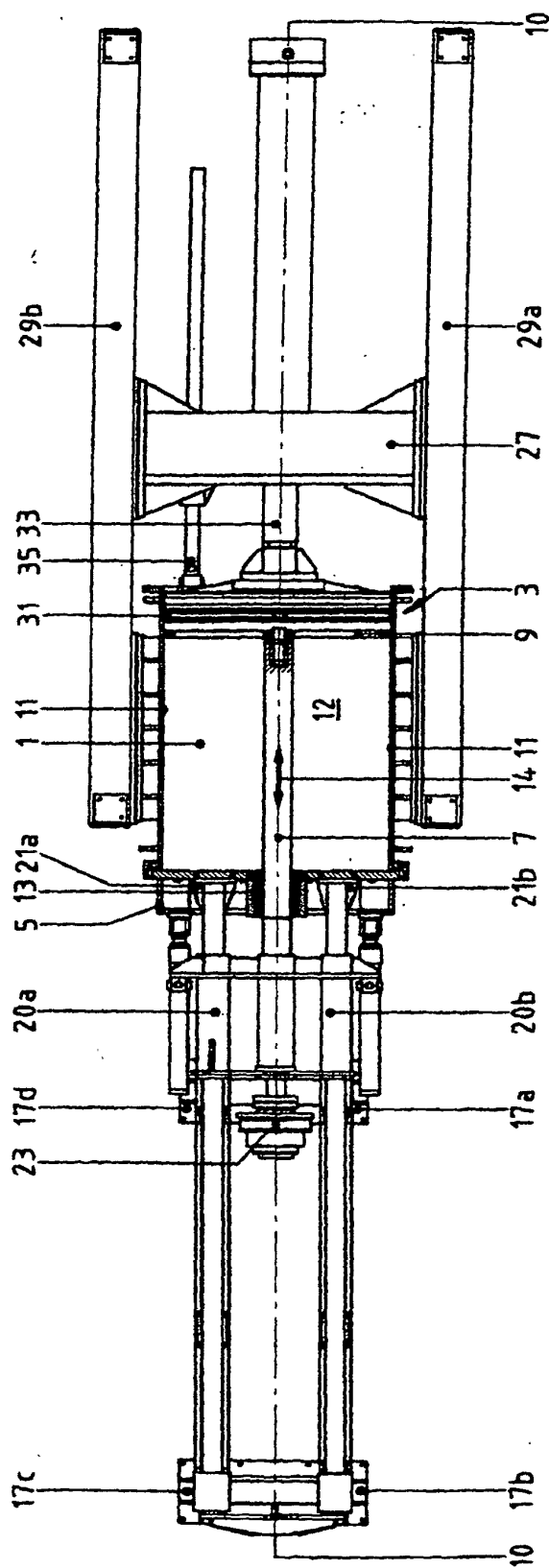


Fig. 2

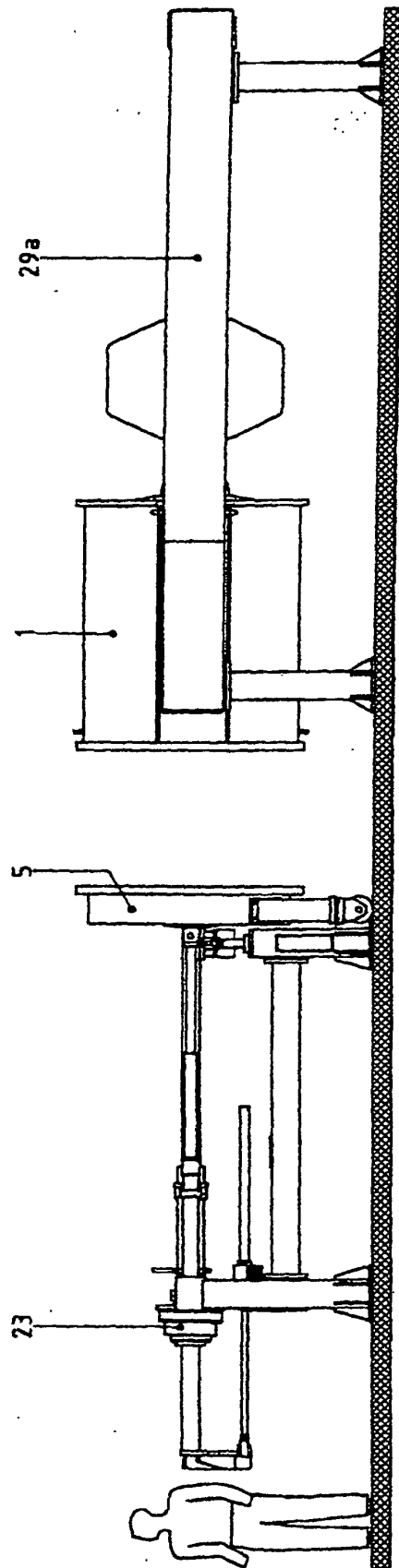
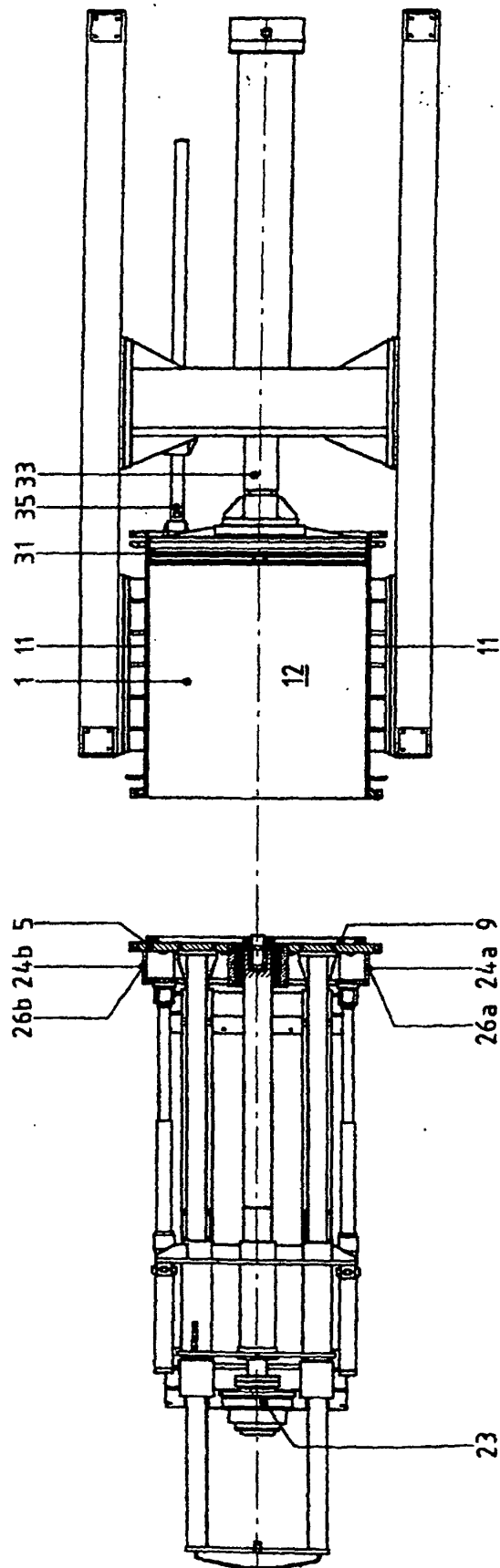


Fig. 3



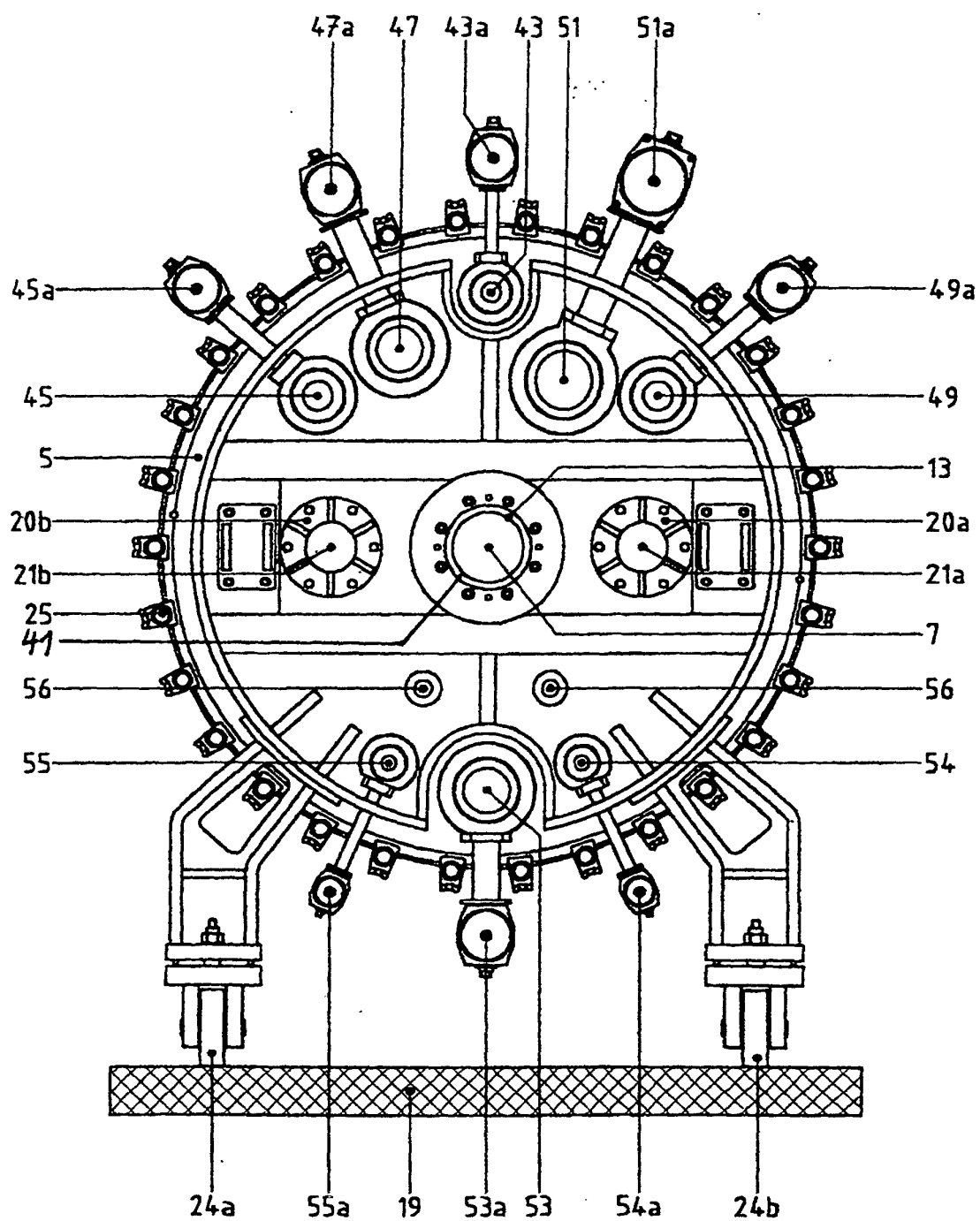


Fig. 5

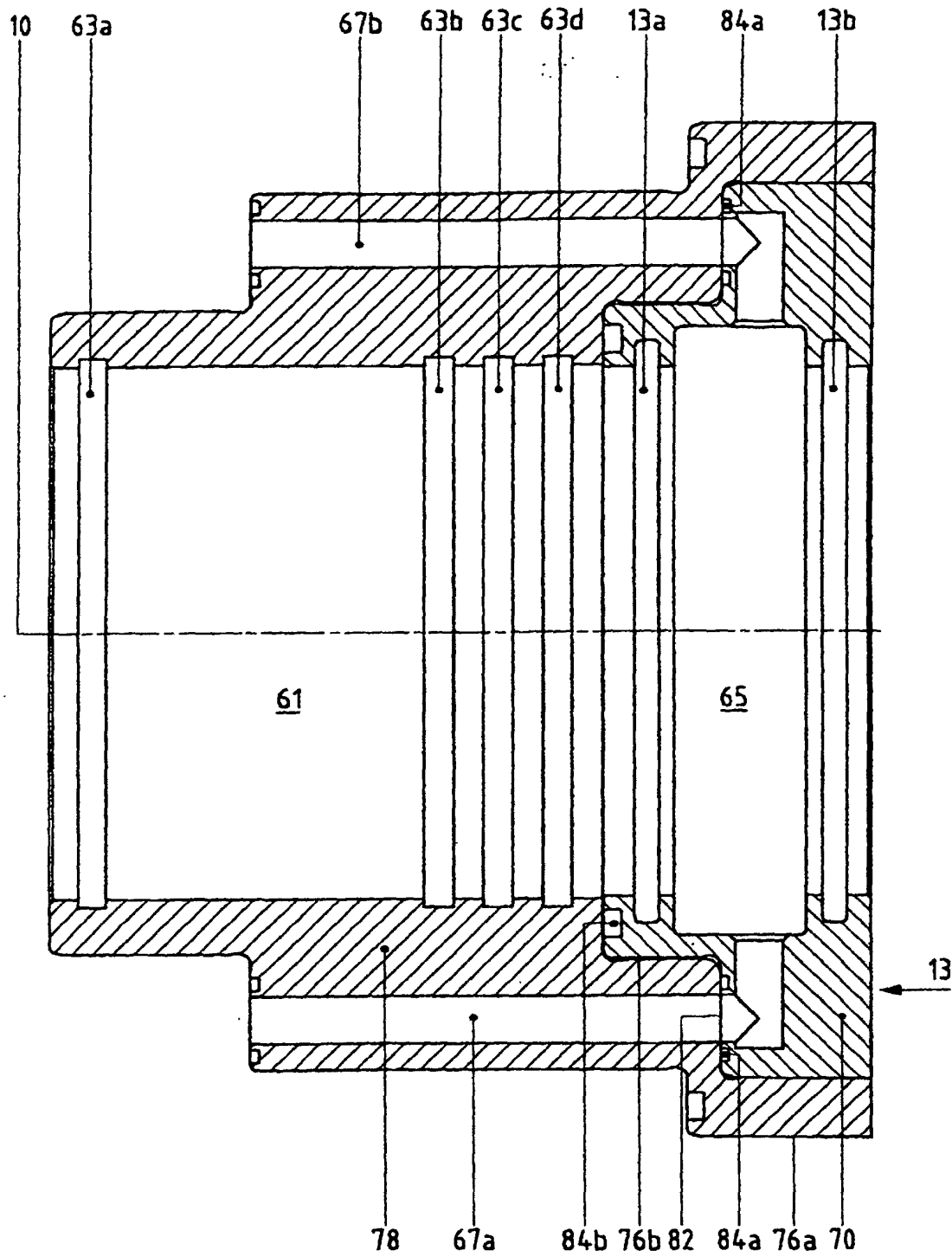


Fig. 6

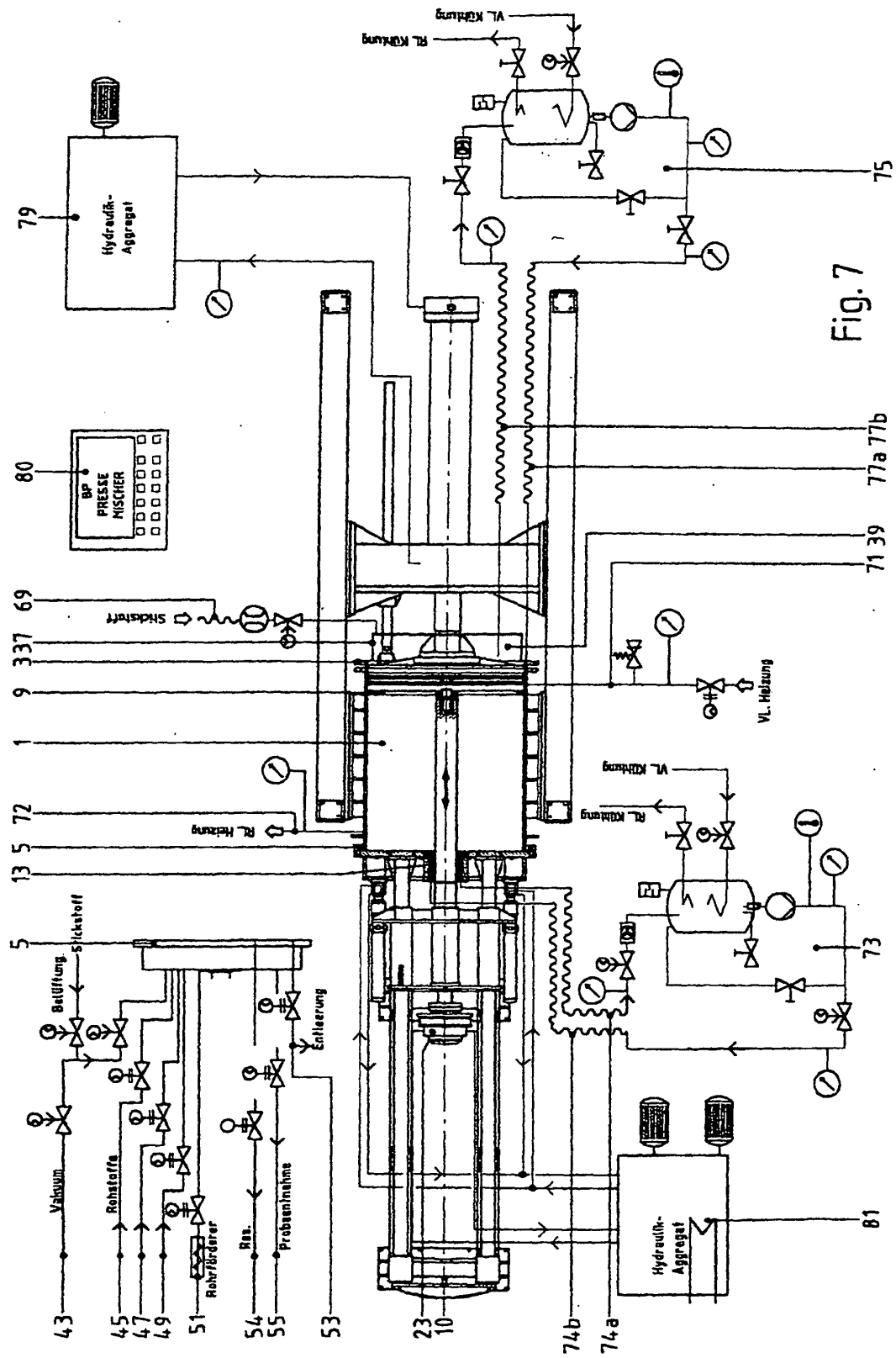


Fig. 7

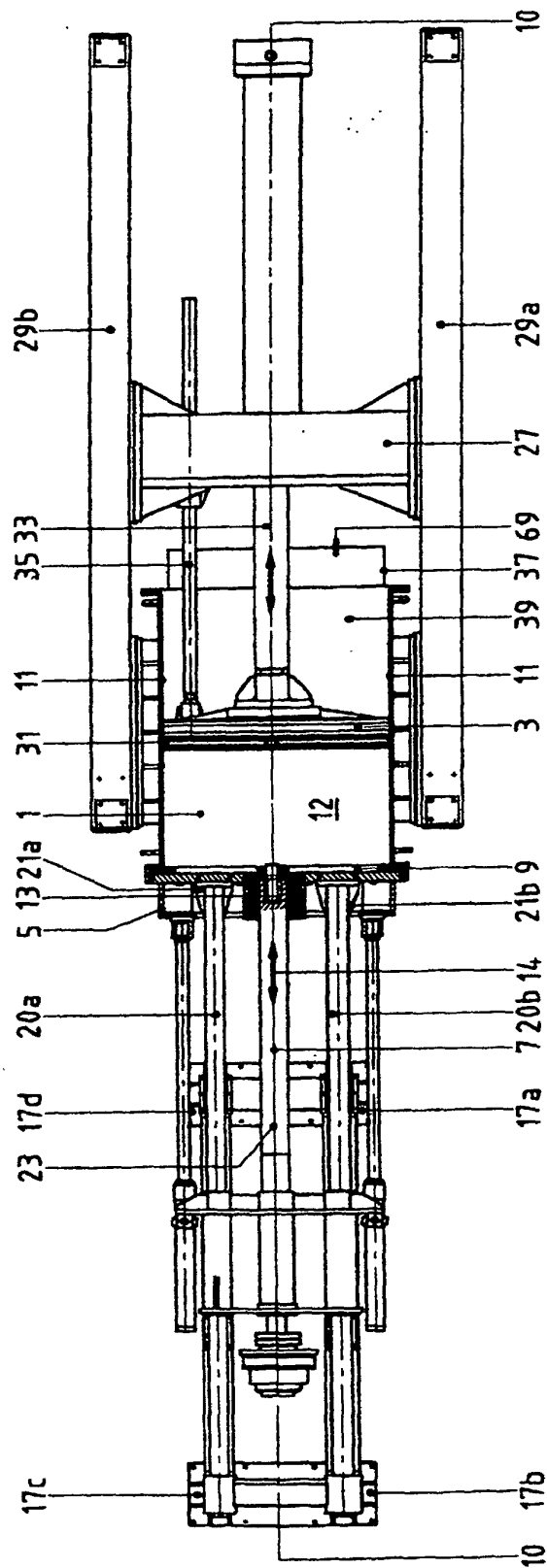


Fig. 8