

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 681 864 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **95106610.9**

(22) Anmeldetag: **03.05.1995**

(54) **Biaxialmischer**

Biaxal mixer

Mélangeur biaxial

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT NL SE

(30) Priorität: **11.05.1994 DE 4416593**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.1995 Patentblatt 1995/46

(73) Patentinhaber: **Collomix Rühr-
und Mischgeräte GmbH**
85080 Gaimersheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Beron, Franz**
D-85077 Manching (DE)

• **Hipler, Herbert**
D-91795 Dollnstein (DE)

(74) Vertreter: **Neubauer, Hans-Jürgen, Dipl.-Phys.**
Neubauer - Klocke - Späth
Patentanwälte
Fauststrasse 30
85051 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 478 212 **DE-A- 2 725 080**
DE-A- 3 111 437

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 0 681 864 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Biaxialmischer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein bekannter Biaxialmischer als Zentrifugalmischer (DE 27 25 080 C2) enthält in einem Mischergehäuse einen jochförmigen Spannrahmen aus in einer Vertikalebene liegenden Führungssäulen und daran verschiebbar gehaltenen Spannbacken. An den Spannbacken ist jeweils ein Drehteller drehbar gelagert, wobei die Drehteller gleichachsig und gegeneinander gerichtet sind.

Weiter ist eine Spannvorrichtung zur Verschiebung der Spannbacken und damit der Drehteller zum Einspannen und zur Halterung unterschiedlicher Mischgutbehälter zwischen den Drehtellern vorgesehen. Die Spannvorrichtung besteht aus einem Spindeltrieb zwischen den Spannbacken mit einer Spindel, die den einzelnen Spannbacken zugeordnete, gegenläufige Gewindeabschnitte aufweist. Die Spindel ist mit Hilfe einer handbetätigbaren, aus dem Mischergehäuse vorstehenden Kurbel betätigbar. An den Auflageflächen der Drehteller sind Rutschsicherungen für die Mischgutbehälter angebracht.

Die Drehung des Spannrahmens erfolgt über einen Spannrahmenantrieb um eine im mittleren Bereich des Spannrahmens horizontal angeordnete Spannrahmen-Drehachse.

Ein Drehteller ist um eine zweite, senkrecht zur Spannrahmen-Drehachse stehende Drehtellerachse antreibbar. Die Drehbewegung des angetriebenen Drehtellers wird über einen eingespannten Mischgutbehälter auf den zweiten Drehteller übertragen. Der Drehtellerantrieb ist vom Spannrahmenantrieb abgeleitet, indem ein an einem Spannbacken abgestütztes Reibrad mit dem angetriebenen Drehteller drehverbunden ist und an einer gehäusefesten Gegenfläche drehbar anliegt.

In einer weiter bekannten Ausführungsform ist der Drehtellerantrieb ebenfalls vom Spannrahmenantrieb dergestalt abgeleitet, daß über ein ortsfestes, koaxial zur Spannrahmenantriebswelle liegendes Kegelrad eine senkrecht dazu stehende Keilwelle mit Kegelrad drehangetrieben ist, an der wenigstens ein Spannbacken mit einem mitdrehbaren, ersten Zahnriemenrad verschiebbar ist. An dem anzutreibenden Drehteller ist ein zweites Zahnriemenrad fest angebracht, wobei beide Zahnriemenräder über einen Zahnriemen verbunden sind.

Das Einspannen eines Mischgutbehälters erfolgt somit hier über einen Kurbelantrieb von Hand. Eine automatische Einspannvorrichtung ist nicht vorgesehen. Zudem ist die Einspannkraft dem individuellen Empfinden einer Bedienperson überlassen. Da beim Mischvorgang große Zentrifugalkräfte auftreten, kann eine zu geringe Einspannkraft dazu führen, daß die Behälter beim Mischvorgang aus dem mittleren Bereich eines Drehtellers herauswandern, was zu erheblichen Unwuchten führen kann. Es besteht aber auch die

Gefahr, daß sich ein Behälter vollständig aus der Einspannung löst, was zu Beschädigung von Bauteilen und beim Aufplatzen des Behälters zur Verunreinigung des Gehäuseinnenraums führen kann.

Zum Einsetzen eines Mischgutbehälters auf einen unteren Drehteller des Spannrahmens ist es erforderlich, daß der Spannrahmen vertikal ausgerichtet ist. Dazu ist ein gehäusefester, elektromagnetisch steuerbarer und federbelasteter Verriegelungsbolzen bekannt, der auf den Spannrahmen zugerichtet ist. Am Spannrahmen ist eine Verriegelungsausnehmung mit in Drehrichtung ansteigenden, davorliegenden Auflauframpen angeordnet. Die Verriegelungsausnehmung und der Verriegelungsbolzen liegen in der vertikal ausgerichteten 12-Uhr-Stellung als Grundstellung des Spannrahmens gegenüber. Bei stromlosem Elektromagneten greift der Verriegelungsbolzen durch die Federbelastung in die Verriegelungsausnehmung ein und bei erregtem Elektromagneten ist der Verriegelungsbolzen aus dem Bereich der Verriegelungsausnehmung und der Auflauframpen zurückgezogen. Der Elektromagnet wird zugleich mit der Ansteuerung des Drehantriebs angesteuert. Für eine Verriegelung in der Grundstellung ist somit der Spannrahmen von Hand in diese Stellung zu drehen, was ein unbequemes Hantieren im Mischgehäuseinnenraum erforderlich macht. Eine automatische Rückführung in die Grundstellung ist nicht vorgesehen.

Um das Einsetzen, insbesondere eines größeren und schwereren Mischgutbehälters in den Spannrahmen bzw. auf einen unteren Drehteller zu erleichtern, ist bereits eine Ausziehvorrichtung als Drehtellerauszug bekannt. Dazu besteht der in der Grundstellung untere Spannbacken aus einem Lagerbock für den Drehteller und einem Schiebeteil für die verschiebbare Halterung an den Führungsholmen. Der Lagerbock und das Schiebeteil sind durch nach vorne vom Spannrahmen abstehende Führungsteile verbunden, über die der Lagerbock mit dem Drehteller nach vorne herausziehbar ist. Aus Platzgründen und zur Vermeidung von größeren Unwuchten sollen die Drehteller beim Mischvorgang nahe an den Führungssäulen des Spannrahmens liegen. Dadurch ist auch die Ausziehvorrichtung, in der bekannten Anordnung mit einem Anschluß vor dem Spannrahmen, in ihrer Tiefe beschränkt. Trotz der Ausziehvorrichtung kann somit in konkreten Ausführungen der ausziehbare Drehteller nur zum Teil über die Gehäusefrontfläche aus dem Türbereich herausgezogen werden, so daß trotz der erreichten Erleichterung eine Verbesserung durch ein weiteres Herausziehen anzustreben ist.

Das Mischergehäuse ist während des Mischvorgangs aus Sicherheitsgründen in bekannter Weise durch eine Tür zu verschließen. Es ist eine einteilige, nach außen seitlich aufschwenkbare Tür verwendet, die relativ viel Platz beansprucht und beim Einsetzen eines Mischgutbehälters hinderlich sein kann. Der Schließzustand der Tür wird über einen Sensor erfaßt und ist eine in der Steuerung verarbeitete Einschaltbedingung für den Anlauf des Antriebsmotors.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Biaxialmischer so weiterzubilden, daß dessen Bedienung vereinfacht und dessen Sicherheit erhöht werden.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist ein Drehteller über in Achsrichtung der Drehtellerachse wirkende Druckfedern gehalten, die beim Einspannen eines Mischgutbehälters um einen der Einspannkraft entsprechenden Federweg zusammenpreßbar sind. Ein mit der Steuereinrichtung verbundener Endschalter ist gegenüber dem federnd gehaltenen Drehteller fest angeordnet. Der Endschalter wird direkt oder indirekt vom Drehteller betätigt, nachdem dieser einen bestimmten Federweg entsprechend einer bestimmten Einspannkraft überwunden hat. Der Schaltzustand des Endschalters stellt eine Einschaltbedingung in der Steuereinrichtung dergestalt dar, daß die angeschlossenen Antriebe für den Spannrahmen und die Drehteller nur dann anlaufen, wenn der Endschalter betätigt ist. Eine vorteilhafte, konstruktive Ausbildung einer Endschalteranordnung in Verbindung mit einem zweiteiligen Drehteller ist mit Anspruch 2 angegeben.

Mit einer solchen Anordnung wird erreicht, daß der Biaxialmischer nur bei einem fest eingespannten Mischgutbehälter anlaufen kann, was die Handhabung erleichtert und die Sicherheit für eine Bedienperson und für den Biaxialmischer selbst erhöht, da durch die vorbestimmte hohe Einspannkraft eine selbsttätige, ungewollte Lösung eines Mischgutbehälters aus dem Spannrahmen praktisch ausgeschlossen ist.

Der Endschalter ist auf dem verschiebbaren Drehteller bzw. auf einem Drehtellerträger angeordnet, der mit dem Spannrahmen umläuft. Die Steuereinheit ist dagegen gehäusefest angebracht. Eine geeignete Signalübertragung für den Schaltzustand des Endschalters wird mit Anspruch 3 angegeben, wobei ein berührungslos arbeitender, zweiteiliger Übertrager, insbesondere ein Induktivschalter verwendet wird. Der erste Teil ist dabei am Gehäuse und der zweite Teil am Spannrahmen bzw. am Drehteller so angeordnet, daß die beiden Teile bei vertikaler Stellung des Spannrahmens und definierter Stellung eines oberen und unteren Drehtellers in der sogenannten 12-Uhr-Stellung als Grundstellung für eine Signalgabe gegenüberliegen. Bei der Ausführung mit einem zweigeteilten Drehteller soll dieser in der 12-Uhr-Stellung oben liegen. Da der Drehteller und damit der Endschalter relativ zu den Führungssäulen verschiebbar ist, muß zwischen dem Endschalter und dem zweiten Teil des Übertragers, der ortsfest am Spannrahmen angeordnet ist, eine bewegliche Kabelverbindung vorgesehen sein.

Damit wird auf einfache Weise eine berührungslose Signalverbindung zwischen dem zusammen mit dem Spannrahmen drehbaren Endschalter und der gehäusefesten Steuereinrichtung erreicht. Zudem kann die Signalweitergabe des aktivierten Endschalters nur in der 12-Uhr-Stellung erfolgen, so daß ein Anlauf des

Drehantriebs in einer anderen Stellung nicht möglich ist, was die Bediensicherheit der Anordnung erhöht.

Die Vorteile der vorbeschriebenen Ausführung mit einer vorbestimmten Einspannkraft durch Verwendung einer Endschalteranordnung sind erzielbar, wenn die Spannvorrichtung mit Hilfe des bekannten Kurbeltriebs von Hand betätigbar ist. Besonders vorteilhaft ist diese Anordnung jedoch in Verbindung mit der in Anspruch 4 vorgeschlagenen Automatisierung des Einspannvorgangs. Dabei wird bei einer Spannvorrichtung mit Spindeltrieb auf dem Spannrahmen ein mit diesem mitdrehender, steuerbarer Spannantrieb als Elektromotor angeordnet, dessen Antriebswelle zur Verstellung der Spindel mit deren Endseite drehverbunden ist. Der Spannantrieb ist in Abhängigkeit der Endschalterstellung dergestalt aktivierbar, daß nach einem Drucktastenstart für den Mischvorgang der Spannantrieb angesteuert wird und solange läuft, bis der Endschalter bei einer erreichten bestimmten Einspannkraft schaltet, worauf der Spannantrieb abgeschaltet wird. Nach dem Mischvorgang, entsprechend einer an der Steuerung einstellbaren Mischzeit, fährt der Spannantrieb die beiden Drehteller wieder zeitgesteuert oder über Endschalter gesteuert auseinander.

Die elektrische Verbindung vom Spannantrieb zu einem gehäusefesten Spannungsanschluß erfolgt nach Anspruch 5 über einen gehäusefesten Schleifring. Dieser weist an seiner Umfangsfläche nur zwei getrennte stromleitende Anschlußbereiche des Stromkreises auf, die nur in der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens als Grundstellung mit Schleifkontakten an der Nabe des Spannrahmens Kontakt haben. Durch diese Anordnung wird die Funktionssicherheit und Bediensicherheit weiter erhöht, da nur der Einspannvorgang oder Entspannvorgang für einen Mischgutbehälter in der 12-Uhr-Stellung als Grundstellung möglich ist und in einer anderen Stellung der Spannantrieb unabhängig von der externen Ansteuerung keine Verbindung im Stromkreis hat.

Weiter wird damit erreicht, daß im Zusammenhang mit der berührungslosen Übertragung der Endschalterstellung keine Kabelverbindungen zwischen der Spannrahmeneinheit und dem Gehäuse erforderlich sind. Die Spannrahmeneinheit kann daher einfach auf einen Wellenbolzen des Drehantriebs aufgesteckt und ebenso einfach für Reparatur oder Austausch Zwecke wieder abgezogen werden.

Nach Anspruch 6 sind die vorbeschriebenen Anordnungen auch in Verbindung mit einem an sich bekannten Drehtellerantrieb verwendbar.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung ist nach Anspruch 7 noch besserbar, wenn an den Anlageflächen der Drehteller an sich bekannte Antirutschauflagen angebracht sind.

Nach Anspruch 8 wird eine an sich bekannte Verriegelungseinrichtung für den Spannrahmen in seiner 12-Uhr-Stellung als Grundstellung so weitergebildet, daß nach einem Mischvorgang eine Rückführung in diese Stellung automatisch erfolgt. Dazu wird der

Spannrahmenantrieb nach Ablauf einer vorgegebenen Mischzeit auf eine kleine Rückführ-Drehzahl geschaltet. Ein berührungslos arbeitender zweiteiliger Schalter, insbesondere ein Induktivschalter ist mit seinem ersten Teil als Spulenteil gehäusefest und mit seinem zweiten Teil als Metallteil an einem drehenden, dem Spannrahmen zugeordneten Teil, bevorzugt an einer Riemenscheibe der Spannrahmenwelle angeordnet. Die beiden Schalterteile liegen sich bereits vor der 12-Uhr-Stellung, bevorzugt 90° vor der 12-Uhr-Stellung für eine mögliche Signalgabe gegenüber. Der Induktivschalter ist nur während der Einschaltung der Rückführ-Drehzahl aktiviert. Wenn beide Schalterteile gegenüberliegen erfolgt dann eine Signalgabe, worauf der Elektromagnet für den Verriegelungsbolzen stromlos geschaltet wird, so daß der Verriegelungsbolzen durch seine Federbelastung in Richtung auf den vorbeidrehenden Spannrahmen vorsteht. Der Verriegelungsbolzen wird dann über die Auflauframpen bewegt und beim Erreichen der 12-Uhr-Stellung rastet er in die Verriegelungsausnehmung ein. Dabei wird der Spannrahmenantrieb abgeschaltet.

Zweckmäßig wird nach dem Abschalten der hohen Mischdrehzahl und vor dem Einschalten der kleinen Rückführ-Drehzahl eine Leerlaufphase dazwischengeschaltet, innerhalb der der Spannrahmen ohne Antrieb frei läuft und selbsttätig seine Drehbewegung verlangsamte.

Ein Drehtellerauszug wird nach Anspruch 9 dergestalt weitergebildet, daß jede Führungsschiene als Doppelschiene ausgeführt ist, mit einem ersten festen Schienenteil, der mit dem Schiebeteil verbunden ist, und einem zweiten Schienenteil, der mit dem Lagerbock verbunden ist, wobei der erste Schienenteil und der zweite Schienenteil gegeneinander verschiebbar sind. Das erste feste Schienenteil ist mit seinem hinteren Endbereich am Schiebeteil vorbei bis nahe an die Gehäuserückwand geführt und reicht mit seinem vorderen Endbereich bis nahe an die Türinnenseite. Der zweite Schienenteil ist im eingeschobenen Zustand mit Führungselementen bis über den hinteren Endbereich des ersten Schienenteils schiebbar.

Mit dieser Anordnung ist ein langes zweites Schienenteil möglich, wobei die Länge des Abstands zwischen der Gehäuserückwand und den Führungsholmen bzw. Schiebeteil für ein vorteilhaft weites Herausziehen des unteren Drehtellers für ein bequemes Aufsetzen eines Mischgutbehälters zur Verfügung steht.

Mit Anspruch 10 wird eine vorteilhafte konkrete Ausführung einer Doppelschiene angegeben, die aus einer T-Schiene und einer U-Schiene mit einer Rollenlagerung im hinteren Bereich der U-Schiene besteht. Zusätzlich zu dieser Rollenlagerung ist nach Anspruch 11 eine weitere Rollenlagerung im vorderen Bereich der U-Schiene zweckmäßig.

Eine sehr einfache und wirksame Einschiebsicherung im voll ausgeschobenen Zustand des Drehtellerauszugs wird mit Anspruch 12 beansprucht, wobei eine Kerbe im vorderen Bereich der Schlittenführung von unten her angebracht ist, in die die hintere untere Rolle

im voll ausgezogenen Zustand eingreift. Dies ist erforderlich, da während des Aufsetzens eines Mischgutbehälters der Drehteller nicht selbsttätig in das Mischergehäuse zurückfahren soll. Die Wirkung der Verschiebesicherung ist um so größer, je schwerer die aufgesetzten Mischgutbehälter sind. Zum Zurückschieben braucht der Mischgutbehälter lediglich in Verbindung mit einer Rückschiebekraft etwas angehoben zu werden.

Eine stabile Ausführung ergibt sich nach Anspruch 13 dadurch, daß die beiden zweiten Schienenteile in der Form eines zusammenhängenden Schlittens mit wenigstens einem Querträger verbunden sind. Dieser Querträger ist so anzubringen, daß er im eingeschobenen Zustand vor dem Bereich der Führungssäulen bzw. des Schiebeteils verläuft.

Zur Platzeinsparung ist nach Anspruch 14 am Mischergehäuse eine Schiebetür vorgeschlagen. Insbesondere eine in der Mitte geteilte, zweiteilige Schiebetür als Glastür kann innerhalb der Gehäuseabmessungen gut untergebracht werden.

Ein zweckmäßiger Aufbau des Mischergehäuses mit der Möglichkeit alternativer Beschickungen ist mit Anspruch 15 angegeben. Dazu ist der Gehäuseaufbau in einer Seitenansicht C-förmig durchgeführt mit je einer aus Tragelementen bestehenden Gehäuserückwand, einem Gehäuseboden und einer Gehäusedeckenwand. Dadurch ist eine weitgehend offene und durchgängige Anordnung geschaffen, die den Einsatz eines solchen Biaxialmischers in Funktionsstraßen oder für Beschickungsautomaten ermöglicht. Zudem ist durch die gute Zugänglichkeit eine einfache Reinigung möglich.

Für ein Einzelgerät im üblichen Einsatzfall für eine Beschickung durch eine Bedienperson können nach Anspruch 16 auf einfache Weise an den Gehäuseseiten nichttragende Seitenwände angebracht werden, insbesondere können Blechwände eingehängt und verschraubt werden. Ebenso einfach ist an der Gehäusefrontseite eine Tür, bevorzugt eine zweiteilige Glasschiebetür einsteckbar. Zudem ist die Gehäusedeckenwand von oben her mit einem Gehäusedeckel abdeckbar, wenn dort Bedienschalter, Verkabelungen, etc. angebracht sind.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Biaxialmischer in Seitenansicht,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Drehtellerauszugs im eingeschobenen Zustand,
- Fig. 3 einen Drehtellerauszug nach Fig. 2 im ausgeschobenen Zustand,

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer Schnittansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 2,

Fig. 5 eine schematische Rückansicht des Biaxialmischers nach Fig. 1 bei abgenommener Rückwand mit einer zusätzlichen vergrößerten Darstellung eines Bereichs eines Verriegelungsbolzens, und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Biaxialmischergehäuses.

In Fig. 1 ist ein Biaxialmischer 1 dargestellt mit einem Mischergehäuse 2, von dem im wesentlichen die Außenkonturen dargestellt sind und in dessen Frontseite eine Schiebetür 3 eingesetzt ist.

Ein jochförmiger Spannrahmen 4 besteht aus in einer Vertikalebene liegenden Führungssäulen 5 und daran verschiebbaren Spannbacken 6, 7, die ihrerseits aus einem Lagerbock 8, 9 für einen Drehteller 10, 11 und einem Schiebeteil 12, 13 bestehen. Die Drehteller 10, 11 sind gleichachsigerweise gegeneinander gerichtet und tragen jeweils eine Gummiauflage 14 als Antirutschauflage für einen Mischgutbehälter 15 der zwischen den Drehtellern 10, 11 einspannbar ist.

Die entsprechende Spannvorrichtung für die Drehteller 10, 11 umfaßt einen Spindeltrieb, der mit einer Spindel 16 und jeweils gegenläufigen Gewindeabschnitten in die Spannbacken 6, 7 eingreift. Am Spannrahmen 4 und mit diesem mitdrehend ist ein Spannantrieb 17 als Elektromotor angeordnet, dessen Abtriebswelle 18 mit dem unteren Ende der Spindel 16 drehverbunden ist.

In einer alternativen einfacheren Ausführungsform ohne elektrischen Spannantrieb 17 kann die Spindelverstellung über eine strichliert dargestellte Kurbel 19 erfolgen.

Der Spannrahmenantrieb zur Drehung des Spannrahmens 4 erfolgt über einen Spannrahmenantriebsmotor 20, über nachgeschaltete Keilriemenscheiben 21, 22, 23 und eine zentrale, horizontal gerichtete Spannrahmenantriebswelle 24, mit der die Mitte des Spannrahmens 4 drehverbunden ist.

Der Drehtellerantrieb ist vom Spannrahmenantrieb abgeleitet über ein ortsfestes, koaxial zur Spannrahmenantriebswelle 24 liegendes Kegelrad 25, eine dazu senkrecht stehende Keilwelle 26 mit einem darauf verschiebbaren und mit dem Spannbacken 7 verbundenen Zahnriemenrad 27. Dieses ist mit einem Zahnriemen 28 mit einem am Drehteller 11 koaxial angebrachten weiteren Zahnriemenrad 29 verbunden. Bei einer Drehung des Spannrahmens 4 wird somit davon abgeleitet auch der Drehteller 11 um eine senkrecht dazu stehende Achse angetrieben und diese Drehung durch einen eingespannten Mischgutbehälter 15 auf den anderen Drehteller 10 übertragen.

In Fig. 1 ist die Stellung des Spannrahmens 4 in seiner vertikalen 12-Uhr-Stellung als Grundstellung dargestellt, bei der der Drehteller 11 in der oberen Posi-

tion liegt. Dieser Drehteller 11 ist zweiteilig aus einem ersten, dem Mischgutbehälter 15 zugekehrten Drehtellerteil 30 und einem zweiten gegenüberliegenden Drehtellerteil 31 als Trägerelement für den ersten Drehtellerteil 30 hergestellt. Der erste Drehtellerteil 30 und der zweite Drehtellerteil 31 liegen in einem Abstand zueinander und sind durch Druckfedern 32 miteinander verbunden.

Am ersten Drehtellerteil 30 ist ein zentraler, senkrecht stehender Stößel 33 angebracht, der durch eine zentrale Bohrung am zweiten Drehtellerteil 31 und das entsprechende Drehlager nach oben durchragt. Am Spannbacken 7 ist im Bereich des Stößels 33 ein von diesem betätigbarer Endschalter 34 angebracht.

Die Signalverbindung zwischen dem Endschalter 34 und einer gehäusefesten Steuereinheit 35 erfolgt über eine bewegbare Kabelverbindung 36 zu einem zweiteiligen Induktivschalter 37, dessen mit dem Spannrahmen 4 mitdrehender, jedoch mit dem Spannbacken 7 nicht verschiebbarer Schalterteil 38 einem gehäusefesten Schalterteil 39 dann gegenüberliegt, wenn die 12-Uhr-Stellung als Grundstellung vom Spannrahmen 4 eingenommen ist. Der Schalterteil 39 ist über eine Kabelverbindung 40 mit der Steuereinheit 35 verbunden.

Der elektrische Anschluß des mitdrehenden Spannantriebs 17 erfolgt über eine Kabelverbindung 41 zu zwei an der Nabe des Spannrahmens 4 angebrachten und mitdrehenden Schleifkontakten 42, die auf einem gehäusefesten Schleifring 43 gleiten. Der Schleifring weist an seiner Umfangsfläche nur zwei getrennte stromleitende Anschlußbereiche 44 auf, wobei die Schleifkontakte 42 nur in der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens 4 an den Anschlußbereichen 44 anliegen.

In Verbindung mit Fig. 5 wird eine Verriegelungsvorrichtung 45 für die 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens 4 näher erläutert. Dazu ist über einen Elektromagneten 46 gehäusefest ein steuerbarer, federbelasteter Verriegelungsbolzen 47 angebracht. Am drehbaren Spannrahmen 4 ist gegenüberliegend eine Verriegelungsausnehmung 48 vorgesehen mit in Drehrichtung ansteigenden, davorliegenden Auflauframpen 49. Die Verriegelungsausnehmung 48 und der Verriegelungsbolzen 47 liegen in der 12-Uhr-Stellung gegenüber. Bei stromlosem Elektromagneten 46 greift der Verriegelungsbolzen 47 in die Verriegelungsausnehmung 48 ein, wie dies in der vergrößerten schematischen Draufsicht im oberen Teil der Fig. 5 dargestellt ist.

In Verbindung mit einer gesteuerten selbsttätigen Rückführung des Spannrahmens 4 in die 12-Uhr-Stellung ist weiter ein zweiteiliger Induktivschalter vorgesehen, dessen erster Schalterteil 50 als Spulenteil am Gehäuse und zugeordnet an der Riemenscheibe 23 der zweite Schalterteil 51 als metallisches Schaltstück angeordnet sind. In der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens 4 liegt das Schaltstück 51 um 90° in Drehrichtung vor dem gehäusefesten ersten Schalterteil 50, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist.

Der Elektromagnet 46 und der erste Schalterteil 50

sind mit der Steuereinheit elektrisch verbunden. Ebenso sind die Stromanschlußbereiche 44 am Schleifring 43 mit einer Spannungsversorgung verbunden. Die entsprechenden Kabelverbindungen sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Anhand der Fig. 1 bis 4 wird ein Drehtellerauszug für den unteren Drehteller 10 näher erläutert. Der untere Lagerbock 8 und das untere Schiebeteil 12 sind über eine Ausziehvorrichtung 52 miteinander verbunden. Die Ausziehvorrichtung 52 besteht aus zwei beidseitig am Lagerbock 8 und am Schiebeteil 12 angeordneten Doppelschienen 53, 54.

Die Doppelschienen bestehen jeweils aus einem ersten, festen Schienenteil als T-Schiene 56, wobei der freie T-Schenkel eine zur Seite abstehende Schlittenführung 57 bildet und aus einem daran verschiebbaren zweiten Schienenteil als eine die T-Schiene von der Seite her übergreifende U-Schiene 58.

Als Führungselemente sind im hinteren Bereich der U-Schiene vier drehbar gelagerte Rollen 59 angebracht, von denen jeweils zwei nebeneinanderliegend von oben und zwei nebeneinanderliegend von unten an der Schlittenführung 57 anliegen. Im vorderen Bereich der U-Schiene sind zusätzlich zwei drehbar gelagerte Rollen 60 angebracht, die von oben an der Schlittenführung 57 in einem weitgehend eingeschobenen Zustand der U-Schiene 58 anliegen.

Im vorderen Bereich der Schlittenführung 57 ist von unten her eine Kerbe 61 eingeformt, in die im voll ausgezogenen Zustand, entsprechend Fig. 3, die hintere, untere Rolle 62 als Verschiebesicherung einrastet.

Die Führungssäulen 5 liegen wegen der horizontalen Ausdehnung der Spannrahmennabe 63, die, wie aus Fig. 1, ersichtlich eine Reihe von Bauteilen enthält in einem Abstand zur Innenfläche 64 der Gehäuserückwand. Die T-Schienen 56 reichen mit ihrem hinteren Endbereich vorbei am Schiebeteil 12 und mit diesem verbunden bis nahe an die Innenfläche 64 heran und mit ihrem vorderen Endbereich bis nahe an die Türinnenseite 65. Die U-Schiene 58 ist mit ihrem hinteren Endbereich und den Rollen 59 jeweils über den hinteren Endbereich der T-Schiene 56 im eingeschobenen Zustand des Drehtellers 10 schiebbar. Dadurch steht auch die Länge des Abstands zwischen der Innenfläche 54 und den Führungssäulen 5 an der U-Schiene 58 für einen weiten Auszug des Drehtellers 10 über die Türinnenseite heraus zur Verfügung.

Die beiden U-Schienen 58 sind am Lagerbock befestigt und zudem über einen Querträger 66 miteinander verbunden, der im eingeschobenen Zustand vor dem Schiebeteil 12 verläuft.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, daß der Grundaufbau des Mischergehäuses 2 in einer Seitenansicht C-förmig ist, wobei die Gehäuserückwand 67, der Gehäuseboden 68 und die Gehäusedeckenwand 69 aus tragenden Elementen besteht, insbesondere Trägereile enthält, an denen die auftretenden großen Kräfte abgestützt sind. Der C-förmige Grundaufbau ist strichliert eingezeichnet, wobei die Seiten- und Frontfläche offen sind. In der

Darstellung nach Fig. 6 ist das Mischergehäuse 2 für eine Handhabung durch eine Bedienperson komplettiert, indem an den Gehäuseseiten nichttragende Blechwände 70, 71 eingehängt sind und ein Gehäusedeckel 72 aufgesetzt ist. Zudem ist an der Frontseite eine zweiteilige Glasschiebetür 73 eingesetzt. An der Frontseite sind gut zugänglich Bedienelemente 74 und Kontrolleuchten angeordnet.

Die dargestellte Anordnung hat folgende Funktion:

Für einen Mischvorgang wird der untere Drehteller 10 bei geöffneter Schiebetür 73 in der verriegelten 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens 4 aus dem Bereich des Mischergehäuses 2 bis zu einem (nicht dargestellten) Anschlag vollständig herausgezogen, wobei die Verschiebesicherung durch die Rolle 62 in die Kerbe 61 wirkt. Anschließend wird ein Mischgutbehälter auf den Drehteller 10 aufgesetzt und nach leichtem Anheben mit dem Drehteller 10 in das Mischergehäuse 2 vollständig eingeschoben. Durch das Schließen der Schiebetür 73 wird ein Türemschalter betätigt, der diesen Zustand als Startbedingung an die Steuereinrichtung 35 meldet. Während des Mischvorgangs wird die Schiebetür selbsttätig verriegelt.

Bei einer Ausführung mit einer Handkurbel 19 ist nun mit dieser der Einspannvorgang durchzuführen. Bei der vollautomatischen Ausführung mit dem Spanntrieb 17 ist der Mischvorgang mit einem Drucktaster der Betätigungselemente 74 zu starten.

Der Spannmotor 17 wird dabei über die Steuereinheit 35 angesteuert und über den Schleifring 43 und die Schleifkontakte 42 in der 12-Uhr-Stellung mit Spannung versorgt, wodurch die Drehteller 10, 11 gegeneinander bewegt werden.

Bei einem Kontakt des oberen Drehtellerteils 30 mit dem Deckel des Mischgutbehälters 15 werden die Druckfedern 32 wirksam und bei einer bestimmten Einspannkraft wird der Endschalter 34 über den Stößel 33 betätigt, wobei zugleich der Spannmotor 17 ausgeschaltet wird.

Zugleich wird der Elektromagnet 46 aktiviert und dadurch der Verriegelungsbolzen 47 aus der Verriegelungsausnehmung 48 zurückgezogen, wodurch der Spannrahmen 4 für eine Drehbewegung freigegeben ist.

Mit dieser Freigabe wird über die Steuereinheit der Antriebsmotor 20 eingeschaltet und der Spannrahmen 4 sowie die Drehteller 10, 11 werden in Drehbewegung versetzt.

Nach Ablauf einer eingestellten Mischzeit wird der mit hoher Drehzahl laufende Antriebsmotor 20 abgeschaltet und der Spannrahmen wird im Leerlauf etwas abgebremst. Anschließend wird über die Steuereinheit 35 der Antriebsmotor 20 mit einer wesentlich langsameren Drehzahl wieder eingeschaltet. Zugleich wird der Induktivschalter 50, 51 aktiviert und scharfgeschaltet. Beim Vorbeigang des Schaltstücks 51 an der Keilriemenscheibe 23 am gehäusefesten ersten Schalterteil 50 bei einem Drehwinkel 90° vor der 12-Uhr-Stellung wird über die Steuereinheit 35 der Elektromagnet 46

stromlos geschaltet, wodurch der Verriegelungsbolzen 47 durch seine Federbelastung in Richtung auf den Spannrahmen 4 bewegt wird. Kurz vor Erreichen der 12-Uhr-Stellung läuft der Verriegelungsbolzen auf die in Drehrichtung liegende Auflauframpe 49 und rastet anschließend in die Verriegelungsausnehmung 48 ein, wobei zusätzlich der Antriebsmotor 20 stromlos geschaltet wird. Damit ist der Mischvorgang beendet, der Spannrahmen wieder selbsttätig in der 12-Uhr-Stellung verriegelt.

Anschließend wird über die Steuereinheit 35 der Spanntrieb 17 mit umgekehrter Drehzahl angesteuert, wodurch die Drehteller 10, 11 selbsttätig auseinanderfahren und die Einspannung des Mischgutbehälters wieder freigegeben wird.

Die Verriegelung der Schiebetür 73 wird selbsttätig gelöst und die Schiebetür 73 kann wieder geöffnet werden. Der Drehteller 10 mit dem Mischgutbehälter 15 kann aus dem Türbereich herausgezogen und damit der Mischgutbehälter 15 entnommen werden. Der Biaxialmischer steht nun für einen weiteren Mischvorgang wieder bereit.

Patentansprüche

1. Biaxialmischer

mit einem Mischergehäuse (2),
mit einem jochförmigen Spannrahmen (4) aus in einer Vertikalebene liegenden Führungssäulen (5) und daran verschiebbar gehaltenen Spannbacken (6, 7),
mit zwei gleichachsig und gegeneinander gerichteten Drehtellern (10, 11) an jeweils einem Spannbacken (6, 7),
mit einer Spannvorrichtung zur Verschiebung der Spannbacken (6, 7) und damit der Drehteller (10, 11) zum Einspannen und zur Halterung unterschiedlicher Mischgutbehälter (15) zwischen den Drehtellern (10, 11)
mit einem Spannrahmenantrieb zur Drehung des Spannrahmens (4) um eine in seinem mittleren Bereich angeordnete, horizontale Spannrahmen-Drehachse,
mit einem Drehtellerantrieb zum Antrieb wenigstens eines der Drehteller (10, 11) um eine zur Spannrahmen-Drehachse senkrechten Drehtellerachse, und
mit einer Steuereinrichtung (35), insbesondere für die Ein- und Ausschaltung des Spannrahmenantriebs und des Drehtellerantriebs, die beim Vorliegen bestimmter Einschaltbedingungen schaltet,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Drehteller (11) über in Achsrichtung der Drehtellerachse wirkende Druckfedern (32) gehalten ist, die beim Einspannen eines Mischgutbehälters (15) um einen der Einspannkraft entsprechenden Federweg zusammenpreßbar

sind, und

daß ein mit der Steuereinrichtung (35) verbundener Endschalter (34) gegenüber dem federnd gehaltenen Drehteller (11) angeordnet ist, der bei einem bestimmten Federweg entsprechend einer bestimmten Einspannkraft vom Drehteller (11) betätigbar und schaltbar ist und dieser Schaltzustand eine Einschaltbedingung in der Steuereinrichtung (35) darstellt.

2. Biaxialmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der über Druckfedern (32) gehaltene Drehteller (11) zweiteilig aus einem ersten, dem Mischgutbehälter (15) zugekehrten Drehtellerteil (30) und einem zweiten, dem Spannbacken (7) zugekehrten Drehtellerteil (31) als Tägerteil für den ersten Drehtellerteil (30) besteht und der erste Drehtellerteil (30) und zweite Drehtellerteil (31) über die Druckfedern (32) miteinander verbunden sind,

daß der zweite Drehtellerteil (31) über ein zentrales Drehlager in einem Lagerbock (9) am Spannbacken (7) drehbar gelagert ist,

daß am ersten Drehtellerteil (30) ein zentraler, senkrecht stehender Stößel (33) angeordnet ist, der durch eine Bohrung am zweiten Drehtellerteil (31) und durch das Drehlager hindurchragt und damit bei ansteigender Einspannkraft für den Mischgutbehälter (15) weiter aus der Bohrung bewegbar ist, und
daß am Spannbacken (7) der Endschalter (34) angeordnet ist, der durch den Stößel (33) betätigbar ist.

3. Biaxialmischer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Signalverbindung zwischen dem mit dem Spannrahmen (4) mitdrehenden Endschalter (34) und der am Gehäuse (2) ortsfesten Steuereinheit (35) durch einen berührungslos arbeitenden, zweiteiligen Übertrager, insbesondere einen Induktivschalter erfolgt, von dem der erste Teil (39) am Gehäuse (2) und der zweite Teil (38) am Spannrahmen (4) so angeordnet sind, daß sie bei vertikaler Stellung des Spannrahmens (4) bzw. waagechter Stellung der Drehtellerflächen bei einem unteren Drehteller (10) und oberen Drehteller (11), der sogenannten 12-Uhr-Stellung als Grundstellung, für eine Signalgabe gegenüberliegen, und
daß der zweiteilige Drehteller der obere Drehteller (11) ist.

4. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Spannvorrichtung für die Drehteller (10, 11) ein Spindeltrieb zwischen den Spannbacken (6, 7) ist mit gegenläufigen den einzelnen Spannbacken (6, 7) zugeordneten Gewindeabschnitten an einer Spindel (16), und daß am Spannrahmen (4) und mit diesem mitdrehend ein steuerbarer Spanntrieb (17) als Elektromotor angeordnet ist, dessen Abtriebswelle (18) zur Verstellung der Spindel (16) mit deren Endseite drehverbunden ist, wobei der Spanntrieb (17) in Abhängigkeit der Endschalterstellung aktivierbar ist.

5. Biaxialmischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die elektrische Verbindung vom Spanntrieb (17) zu einem gehäusefesten Spannungsanschluß über einen zur Spannrahmen-Drehachse coaxialen und gehäusefesten Schleifring (43) aus nichtleitendem Material erfolgt, der an seiner Umfangsfläche nur zwei getrennte, stromleitende Anschlußbereiche (44) des Stromkreises aufweist, und daß an der drehbaren Nabe (63) des Spannrahmens (4) zwei Schleifkontakte (42), insbesondere federbelastete Kohlekontakte angeordnet sind, die auf dem Schleifring (43) bei einer Drehung des Spannrahmens (4) gleiten und die nur in der Grundstellung bzw. 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens (4) an den stromleitenden Anschlußbereichen (44) des Schleifrings (43) anliegen.

6. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Drehtellerantrieb vom Spannrahmenantrieb dergestalt abgeleitet ist, daß der Spannrahmen (4) über eine horizontale Spannrahmenantriebswelle (24) von einem steuerbaren Elektromotor (20) angetrieben ist, daß über ein ortsfestes, coaxiales Kegelrad (25) eine vertikale Keilwelle (26) mit Kegelrad drehangetrieben ist, an der wenigstens ein Spannbacken (7) mit einem mitdrehbaren, ersten Zahnriemenrad (27) verschiebbar ist, und daß am bevorzugt oberen Drehteller (11) ein zweites Zahnriemenrad (29) fest angebracht ist und beide Zahnriemenräder (27, 29) über einen Zahnriemen (28) verbunden sind.

7. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den Anlageflächen der Drehteller (10, 11) für die Mischgutbehälter (15) Antirutschauflagen, insbesondere Gummiauflagen (14) angebracht sind.

8. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

daß gehäusefest ein elektromagnetisch steuerbarer und federbelasteter Verriegelungsbolzen (47) angebracht ist, der auf den Spannrahmen (4) zugerichtet ist, daß am Spannrahmen (4) eine Verriegelungsausnehmung (48) mit in Drehrichtung ansteigenden, davorliegenden Auflauframpen (49) angeordnet ist, daß die Verriegelungsausnehmung (48) und der Verriegelungsbolzen (47) in der vertikal ausgerichteten 12-Uhr-Stellung als Grundstellung gegenüberliegen, daß der Verriegelungsbolzen (47) bei stromlosen Elektromagneten (46) durch die Federbelastung in die Verriegelungsausnehmung (48) eingreift und bei erregtem Elektromagneten (46) aus dem Bereich der Verriegelungsausnehmung (48) und der Auflauframpen (49) zurückgezogen ist, daß für eine gesteuerte, selbsttätige Rückführung des Spannrahmens (4) in die 12-Uhr-Stellung nach einem Mischvorgang der Spannrahmenantrieb bzw. der Antriebsmotor (20) nach Ablauf einer vorgegebenen Mischzeit auf eine kleine Rückführ-Drehzahl geschaltet wird, daß ein weiterer, zweiter berührungslos arbeitender, zweiteiliger Schalter (50, 51), insbesondere ein zweiter Induktivschalter vorgesehen ist, von dem der erste Teil (50) als Spulenteil gehäusefest und der zweite Teil (51) als metallisches Schaltstück an einem drehenden dem Spannrahmen (4) zugeordneten Teil, bevorzugt an einer Keilriemenscheibe (23) so angeordnet sind, daß sie bereits vor der 12-Uhr-Stellung, bevorzugt 90° vor der 12-Uhr-Stellung, für eine mögliche Signalgabe gegenüberliegen, daß der Induktivschalter (50, 51) nur während der Einschaltung der Rückführ-Drehzahl aktiviert ist und daß dann bei einer Signalgabe, wenn beide Schalterteile (50, 51) gegenüberliegen, der Elektromagnet (46) des Verriegelungsbolzens (47) stromlos geschaltet wird und dann bei Erreichen der 12-Uhr-Stellung in die Verriegelungsausnehmung (48) einrastet, und daß bei detektierter 12-Uhr-Stellung der Spannrahmenantrieb (20) abgeschaltet wird.

9. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,

daß das Mischergehäuse (2) eine mit einer Tür (73) verschließbare Türöffnung als Einführöffnung für einen Mischgutbehälter (15) aufweist, daß der Spannbacken (6) aus einem Lagerbock (8) für den Drehteller (10) und einem

Schiebeteil (12) für die verschiebbare Halterung an den Führungssäulen (5) besteht und daß bei dem in der 12-Uhr-Stellung unteren Spannbacken (6) der Lagerbock (8) und das Schiebeteil (12) durch eine Ausziehvorrichtung (52) als Drehtellerauszug verbunden sind, mit der der untere Lagerbock (8) mit Drehteller (10) aus dem Türbereich des Mischergehäuses (2) herausziehbar ist,

daß die Ausziehvorrichtung (52) aus zwei beidseitig am Lagerbock (8) und dem Schiebeteil (12) angeordneten, auf die Einführöffnung gerichtete Führungsschienen besteht, daß jede Führungsschiene als Doppelschiene (53, 54) ausgeführt ist mit einem ersten festen Schienenteil (56), der mit dem Schiebeteil (12) verbunden ist und einem zweiten Schienenteil (58), der mit dem Lagerbock (8) verbunden ist, daß der erste Schienenteil (56) und der zweite Schienenteil (58) gegeneinander verschiebbar sind,

daß die Führungssäulen (5) wegen der horizontalen Ausdehnung der Spannrahmennabe (63) und wegen darin ggf. enthaltener weiterer Antriebsteile in einem Abstand zur Innenfläche (64) der Gehäuserückwand liegen, und der erste feste Schienenteil (56) mit einem hinteren Endbereich am Schiebeteil (12) vorbei in diesen Abstand bis nahe an die Innenfläche (64), und mit einem vorderen Endbereich bis nahe an die Türinnenseite (65) reicht, daß der zweite Schienenteil (58) im eingeschobenen Zustand des unteren Drehtellers (10) mit Führungselementen (59) bis über den hinteren Endbereich des ersten Schienenteils (56) schiebbar ist.

10. Biaxialmischer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Schienenteil eine T-Schiene (56) ist, bei der die beiden geradlinig verbundenen T-Schenkel in der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens (4) vertikal stehen und der freie T-Schenkel eine zur Seite abstehende Schlittenführung (57) bildet, daß der zweite Schienenteil im wesentlichen eine die T-Schiene (56) übergreifende U-Schiene (58) ist, daß die Führungselemente am hinteren Bereich der U-Schiene (58) vier drehbar gelagerte Rollen (59) sind, von denen jeweils zwei nebeneinanderliegend von oben und zwei nebeneinanderliegend von unten an der Schlittenführung (57) anliegen.

11. Biaxialmischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich der U-Schiene (58) zusätzlich zwei drehbar gelagerte

Rollen (60) angeordnet sind, die nebeneinanderliegen und von oben an der Schlittenführung (57) anliegen.

12. Biaxialmischer nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich der Schlittenführung (57) von unten her eine Kerbe (61) angebracht ist, in die im voll ausgeschobenen Zustand die hintere, untere Rolle (62) als Verschiebesicherung eingreift.
13. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden zweiten Schienenteile (58) mit wenigstens einem Querträger (66) verbunden sind, der im eingeschobenen Zustand vor dem Bereich des Schiebeteils (12) verläuft.
14. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusetür als Schiebetür, bevorzugt als in der Mitte geteilte, zweiteilige Glasschiebetür (73) ausgebildet ist.
15. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseaufbau in einer Seitenansicht C-förmig ist mit je einer aus Tragelementen bestehenden Gehäuserückwand (67), einem Gehäuseboden (68) und einer Gehäusedeckenwand (69).
16. Biaxialmischer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß an den Gehäuseseiten nichttragende Seitenwände anbringbar, insbesondere Blechwände (70, 71) einhängbar sind, und an der Gehäusefrontseite eine Tür anbringbar, bevorzugt eine zweiteilige Glasschiebetür (73) einsteckbar ist und die Gehäusedeckenwand (69) von oben her mit einem Gehäusedeckel (72) abdeckbar ist.

40 Claims

1. A biaxial mixer

with a mixer casing (2),

with a yoke-shaped clamping frame (4) made of guide columns (5) lying in a vertical plane, and clamping jaws (6, 7) held thereon for displacement,

with two coaxial rotary plates (10, 11) directed towards each other on one clamping jaw (6, 7) each,

with a clamping device for displacing the clamping jaws (6, 7), and therewith the rotary plates (10, 11), for clamping and holding different containers (15) for materials to be mixed between the rotary plates (10, 11),

with a clamping frame drive for rotating the clamping frame (4) round a horizontal axis of rotation of the clamping frame arranged in its median zone,

with a rotary plate drive for driving at least one of the rotary plates (10, 11) round an axis of rotation of the rotary plates perpendicular to the axis of rotation of the clamping frame, and

with a control device (35), in particular for switching the clamping frame drive and the drive for the rotary plates on and off, which operates in the presence of specified switching-on conditions,

one rotary plate (11) is held by means of compression springs (32) acting in the axial direction of the axis of rotation of the rotary plate, which springs can be compressed during the clamping of a container (15) for the materials to be mixed over a spring path corresponding to the clamping force, and

that a limit switch (34) connected to the control device (35) is arranged opposite the resiliently held rotary plate (11), which can at a specified spring path be actuated and switched by the rotary plate (11) according to a specified clamping force, and that this switching state constitutes a switching-on condition in the control device (35).

2. A biaxial mixer according to claim 1, characterized in that

the rotary plate (11) held by means of compression springs (32) consists in two parts of a first rotary plate component (30) facing the container (15) for the materials to be mixed, and a second rotary plate component (31) facing the clamping jaw (7) as a supporting part for the first rotary plate component (30), and that the first rotary plate component (30) and second rotary plate component (31) are connected to each other by means of the compression springs (32),

that the second rotary plate component (31) is rotatably mounted in a bearing block (9) on the clamping jaw (7) by means of a central pivot bearing,

that a central vertically disposed plunger (33) is arranged on the first rotary plate component (30), which plunger projects through a bore in the second rotary plate component (31) and through the pivot bearing and can thereby be

moved further out of the bore with an increasing clamping force for the container (15) for the materials to be mixed, and

that the limit switch (34) is arranged on the clamping jaw (7), which switch is actuatable by the plunger (33).

3. A biaxial mixer according to claim 2, characterized in that

the signal connection between the limit switch (34) rotating with the clamping frame (4) and the control device (35) fixed in position on the mixer casing (2) is effected by a two-part transducer operating in a contact-free mode, in particular an inductive switch, the first part (39) whereof is arranged on the casing (2) and the second part (38) on the clamping frame (4), in such a way that in the case of a bottom rotary plate (10) and a top rotary plate (11), they lie opposite each other for generating a signal in the vertical position of the clamping frame (4) or the horizontal position of the rotary plate surfaces, the so-called twelve o'clock position as the base position, and

that the two-part rotary plate is the top rotary plate (11).

4. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 3, characterized in that

the clamping device for the rotary plates (10, 11) is a screw spindle drive between the clamping jaws (6, 7), with opposed threaded sections assigned to the individual clamping jaws (6, 7) on a screw spindle (16), and

that on the clamping frame (4) and rotating therewith, there is arranged a controllable clamping drive (17) as an electric motor, whose driven shaft (18) is connected to its end side for adjusting the screw spindle (16), in which arrangement the clamping drive (17) can be activated according to the position of the limit switch.

5. A biaxial mixer according to claim 4, characterized in that

the electrical connection from the clamping drive (17) to a voltage terminal fixed to the casing is effected by means of a slip ring (43), made of a nonconductive material, coaxial with the axis of rotation of the clamping frame and fixed to the casing, which ring has on its circumferential surface only two separated conductive terminal zones (44) for the circuit, and

that on the rotatable hub (63) of the clamping frame (4), there are arranged two sliding contacts (42), in particular spring-loaded carbon contacts, which slide on the slip ring (43) during rotation of the clamping frame (4), and which only bear on the conductive terminal zones (44) of the slip ring (43) in the base position or twelve o'clock position of the clamping frame (4).

6. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 5, characterized in that

the rotary plate drive (10) is derived from the clamping frame drive in such a way that the clamping frame (4) is driven via a horizontal drive shaft (24) for the clamping frame by means of a controllable electric motor (20),

that a vertical splined shaft (26) with a bevel gear is driven in rotation by means of a coaxial bevel gear (25) fixed in position, on which shaft at least one clamping jaw (7) with a first toothed belt gear (27) is capable of rotating therewith, and

that a second toothed belt gear (29) is fixedly arranged, preferably on the top rotary plate (11), and

that both toothed belt gears (27, 29) are connected by means of a toothed belt (28).

7. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 6, characterized in that

nonslip layers, in particular rubber layers (14) are arranged on the bearing surfaces of the rotary plates (10, 11) for the containers (15) for the materials to be mixed.

8. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 6, characterized in that

fixed to the casing, there is arranged an electromagnetically controllable and spring-loaded locking pin (47) which is directed towards the clamping frame (4),

that a locking recess (48) is arranged on the clamping frame (4), with leading ramps (49) rising in the direction of rotation and being disposed ahead thereof,

that in the vertically aligned twelve o'clock position as the base position, the locking recess (48) and the locking pin (47) lie opposite each other,

that when the electromagnet (46) does not carry any current, the locking pin (47) engages in the locking recess (48) because of the spring loading, and when the electromagnet (46) is energized, it is retracted from the zone of the locking recess (48) and of the leading ramps,

that for a controlled automatic return of the clamping frame (4) into the twelve o'clock position after a mixing process, the clamping frame drive or the drive motor (20) is set to a low rotational return speed after expiry of a preset mixing time,

that a further second two-part switch (50, 51), in particular a second inductive switch operating in a contact-free mode, is provided, the first part (50) whereof is arranged as a coil component, and the second part (51) as a metallic switching element on a rotating part, preferably on a V-belt pulley (23), assigned to the clamping frame (4), in such a way that they already lie opposite each other ahead of the twelve o'clock position, preferably 90° ahead of the twelve o'clock position, for a possible signal generation,

that the inductive switch (50, 51) is only activated when the rotational return speed is switched on, and that then at a signal generation when both switch parts (50, 51) lie opposite each other, the electromagnet (46) of the locking pin (47) is disposed to be without current and then engages in the locking recess (48) when the twelve o'clock position has been reached, and

that the clamping frame drive (20) is switched off when the twelve o'clock position has been detected.

9. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 8, characterized in that

the mixer casing (2) has a door opening, closable by a door (73), as the intake opening for a container (15) for the materials to be mixed,

that the clamping jaw (6) consists of a bearing block (8) for the rotary plate (10) and a sliding part (12) for the displaceable mounting on the guide columns (5), and that when the bottom clamping jaw (6) is in the twelve o'clock position, the bearing block (8) and the sliding part (12) are connected by an extractor device (52) as the means for extracting the rotary plate, by means of which the bottom bearing block (8) with the rotary plate (10) can be drawn out of the door zone of the mixer casing (2),

that the extractor device (52) consists of two guide rails arranged on both sides on the bearing block (8) and the sliding part (12) and directed towards the intake opening,

that each guide rail is designed as a double rail (53, 54), with a first fixed rail part (56) which is connected to the sliding part (12), and a second rail part (58) which is connected to the bearing block (8),

that the first rail part (56) and the second rail part (58) can be displaced relative to each other,

that because of the horizontal reach of the hub (63) of the clamping frame and because of the optional further drive parts contained therein, the guide columns (5) lie at an interspacing from the inner face (64) of the rear casing wall, and that the first fixed rail part (56) reaches with a rear end zone past the sliding part (12) into this interspacing close to the inner face (64) and with a front end zone close to the inner side (65) of the door,

that in the pushed-in state of the bottom rotary plate (10), the second rail part (58) can be pushed by means of guide elements (59) beyond the rear end zone of the first rail part (56).

10. A biaxial mixer according to claim 9, characterized in that

the first rail part is a T-rail (56), wherein the two T-arms connected in a straight line are disposed vertically in the twelve o'clock position of the clamping frame (4), and the free T arm forms a slide guide (57) projecting towards the side,

that the second rail part is in essence a U-rail (58) overlapping the T-rail (56),

that the guide elements are four rollers (59) mounted in the rear zone of the U-rail (58) for rotation, of which rollers two respectively bear on the slide guide (57) from the top, lying side by side, and two bear thereon from the bottom lying side by side.

11. A biaxial mixer according to claim 10, characterized in that in the front zone of the U-rail (58) there are additionally arranged two rollers (60) mounted for rotation, which lie side by side and bear on the slide guide (57) from the top.

12. A biaxial mixer according to claim 10 or claim 11,

characterized in that, in the front zone of the slide guide (57), a notch (61) is arranged from the bottom, wherein the rear bottom roller (62) engages in the fully pushed out state as a means preventing displacement.

13. A biaxial mixer according to one of claims 9 to 12, characterized in that the two second rail parts (58) are connected to at least one cross bar (66) which, in the pushed-in state, extends ahead of the zone of the sliding part (12).

14. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 13, characterized in that the casing door is designed as a sliding door, preferably as a two-part glass sliding door (73) divided in the middle.

15. A biaxial mixer according to one of claims 1 to 14, characterized in that in a side view the casing structure is C-shaped, with a casing rear wall (67) consisting of supporting elements, a casing bottom (68) and a casing ceiling wall (69) each.

16. A biaxial mixer according to claim 15, characterized in that on the casing sides, there can be attached non-load bearing side walls, in particular sheet metal walls (70, 71) can be suspended therein, and that a door can be attached at the front side of the casing, preferably a two-part glass sliding door (73) can be inserted, and that the casing ceiling wall (69) can be covered from the top by a casing lid (72).

Revendications

1. Mélangeur biaxial comportant

une enceinte de mélangeur (2),
un bâti de serrage (4) en forme d'arc, constitué de colonnes de guidage (5) s'étendant dans un plan vertical et de mâchoires de serrage (6, 7) maintenues coulissantes sur ces colonnes de guidage,
deux plateaux tournants (10, 11), un sur chaque mâchoire de serrage (6, 7), alignés sur le même axe et l'un face à l'autre,
un dispositif de serrage destiné à faire coulisser les mâchoires de serrage (6, 7) et, avec elles, les plateaux tournants (10, 11), pour serrer et pour maintenir des récipients différents de produits à mélanger (15) entre les plateaux tournants (10, 11),
un dispositif d'entraînement du bâti de serrage destiné à faire tourner le bâti de serrage (4) autour d'un axe de rotation horizontal du bâti de serrage, disposé dans sa partie médiane,
un dispositif d'entraînement des plateaux tournants destiné à entraîner au moins l'un des plateaux tournants (10, 11) autour d'un axe des

plateaux tournants, perpendiculaire à l'axe de rotation du bâti de serrage, et

un dispositif de commande (35), notamment pour la mise en marche et l'arrêt du dispositif d'entraînement du bâti de serrage et du dispositif d'entraînement des plateaux tournants, qui réalise une mise sous tension en présence de conditions déterminées de mise en marche, caractérisé

en ce qu'un plateau tournant (11) est supporté par l'intermédiaire de ressorts de compression (32) qui agissent dans la direction de l'axe des plateaux tournants et qui peuvent être comprimés, lors du serrage d'un récipient de produits à mélanger (15), sur une course de ressort correspondant à la force de serrage, et en ce qu'un interrupteur de fin de course (34), relié au dispositif de commande (35), est disposé en face du plateau tournant (11) supporté par ressorts, cet interrupteur de fin de course pouvant être actionné et commuté pour une course de ressort déterminée, qui correspond à une force de serrage déterminée du plateau tournant (11), et cet état de commutation représentant une condition de mise en marche dans le dispositif de commande (35).

2. Mélangeur biaxial selon la revendication 1, caractérisé

en ce que le plateau tournant (11) supporté par l'intermédiaire de ressorts de compression (32) se compose de deux éléments consistant en un premier élément de plateau tournant (30) tourné vers le récipient de produits à mélanger (15) et un second élément de plateau tournant (31) tourné vers la mâchoire de serrage (7) et constituant un élément porteur pour le premier élément de plateau tournant (30), et le premier élément de plateau tournant (30) et le second élément de plateau tournant (31) sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire des ressorts de compression (32),

en ce que le second élément de plateau tournant (31) est monté à rotation, par l'intermédiaire d'un palier central de rotation, dans un support de palier (9) situé sur la mâchoire de serrage (7),

en ce que, sur le premier élément de plateau tournant (30), est disposé un poussoir central (33), qui se dresse verticalement, passe à travers une forure du second élément de plateau tournant (31) et à travers le palier de rotation et peut ainsi, lorsque la force de serrage pour le récipient de produits à mélanger (15) croît, être déplacé plus loin hors de la forure, et en ce que sur la mâchoire de serrage (7), est disposé l'interrupteur de fin de course (34), qui peut être actionné par le poussoir (33).

3. Mélangeur biaxial selon la revendication 2, caractérisé

en ce que la liaison de transmission du signal entre l'interrupteur de fin de course (34), tournant conjointement avec le bâti de serrage (4), et l'unité de commande (35), en position fixe sur l'enceinte (2), se fait au moyen d'un transmetteur en deux éléments, opérant sans contact, en particulier d'un commutateur à induction, dont le premier élément (39) est disposé sur l'enceinte (2) et le second élément (38), sur le bâti de serrage (4), ceci d'une façon telle que, dans la position verticale du bâti de serrage (4) ou la position horizontale des surfaces des plateaux tournants en présence d'un plateau tournant inférieur (10) et d'un plateau tournant supérieur (11), à savoir la position dite à 12 heures constituant la position zéro, ils soient placés l'un en face de l'autre, pour une transmission de signal, et

en ce que le plateau tournant en deux éléments est le plateau tournant supérieur (11).

4. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé

en ce que le dispositif de serrage pour les plateaux tournants (10, 11) est un entraînement à broche disposé entre les mâchoires de serrage (6, 7) et comportant une broche (16) qui présente des tronçons filetés en sens opposés, associés aux mâchoires de serrage individuelles (6, 7), et

en ce que, sur le bâti de serrage (4) et tournant conjointement avec celui-ci, est disposé un moteur de serrage (17) pouvant être commandé, constitué par un moteur électrique, dont l'arbre de sortie (18) est accouplé en rotation à l'extrémité de la broche (16), pour mouvoir cette dernière, le moteur de serrage (17) pouvant être activé en fonction de la position de l'interrupteur de fin de course.

5. Mélangeur biaxial selon la revendication 4, caractérisé

en ce que la liaison électrique du moteur de serrage (17) à une borne de tension solidaire de l'enceinte se fait par l'intermédiaire d'une bague collectrice (43) en un matériau non conducteur, qui est coaxiale à l'axe de rotation du bâti de serrage et solidaire de l'enceinte et qui ne présente, sur sa surface périphérique, que deux zones de connexion séparées (44), conductrices du courant, du circuit électrique, et en ce que, sur le moyeu rotatif (63) du bâti de serrage (4), sont disposés deux contacts à frottement (42), en particulier des contacts de

charbon chargés par des ressorts, qui glissent sur la bague collectrice (43) lors d'une rotation du bâti de serrage (4) et qui ne s'appliquent que dans la position zéro, ou la position à 12 heures, du bâti de serrage (4), sur les zones de connexion (44), conductrices du courant, de la bague collectrice (43).

6. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé

en ce que l'entraînement des plateaux tournants est dérivé de l'entraînement du bâti de serrage, grâce au fait que le bâti de serrage (4) est, par l'intermédiaire d'un arbre horizontal (24) d'entraînement du bâti de serrage, entraîné par un moteur électrique (20) pouvant être commandé,

en ce que, par l'intermédiaire d'une roue conique coaxiale fixe (25), un arbre cannelé vertical (26) muni d'une roue conique, sur lequel peut coulisser au moins une mâchoire de serrage (7) munie d'une première roue à courroie crantée (27) pouvant tourner avec elle, est entraîné en rotation, et

en ce qu'une seconde roue à courroie crantée (29) est fixée, de préférence, au plateau tournant supérieur (11) et les deux roues à courroie crantée (27, 29) sont reliées par l'intermédiaire d'une courroie crantée (28).

7. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les surfaces des plateaux tournants (10, 11) qui s'appuient sur les récipients de produits à mélanger (15) sont munies de revêtements anti-glissement, en particulier des revêtements de caoutchouc (14).

8. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé

en ce que, sur l'enceinte, est montée une goupille de verrouillage (47) à commande électromagnétique et sollicitée par un ressort, qui est dirigée vers le bâti de serrage (4),

en ce que, sur le bâti de serrage (4), se trouve un cran de verrouillage (48), avec des rampes d'entrée (49) placées devant lui et s'élevant dans le sens de rotation,

en ce que le cran de verrouillage (48) et la goupille de verrouillage (47) se font mutuellement face dans la position orientée verticalement à 12 heures constituant la position zéro,

en ce que la goupille de verrouillage (47) s'engage dans le cran de verrouillage (48) sous l'effet de la sollicitation du ressort, lorsque l'électroaimant (46) n'est pas alimenté en courant, et est retirée de la région du cran de verrouillage (48) et des rampes d'entrée (49),

lorsque l'électroaimant (46) est excité,

en ce que, pour un retour automatique commandé du bâti de serrage (4) dans la position à 12 heures à la suite d'une opération de mélange, le dispositif d'entraînement du bâti de serrage ou le moteur d'entraînement (20) est commuté sur une petite vitesse de rotation pour le retour, après l'expiration d'un temps de mélange pré-établi,

en ce qu'il est prévu un second commutateur additionnel (50, 51) en deux éléments, opérant sans contact, en particulier un second commutateur à induction, dont le premier élément (50) solidaire de l'enceinte, consistant en un élément à bobine, et le second élément (51), consistant en une pièce de commutation métallique située sur un élément tournant, de préférence sur une poulie à courroie trapézoïdale (23), associé au bâti de serrage (4), sont disposés d'une façon telle qu'ils se trouvent l'un en face de l'autre dès avant la position à 12 heures, de préférence 90° avant la position à 12 heures, pour une éventuelle transmission de signal,

en ce que le commutateur à induction (50, 51) n'est activé que pendant la marche à petite vitesse de rotation pour le retour et en ce qu'alors, en cas de transmission d'un signal, lorsque les deux éléments (50, 51) du commutateur se trouvent l'un en face de l'autre, l'alimentation en courant de l'électroaimant (46) de la goupille de verrouillage (47) est coupée et ensuite, lorsque la position à 12 heures est atteinte, la goupille de verrouillage s'enclenche dans le cran de verrouillage (48), et

en ce que, lorsque la position à 12 heures est détectée, le dispositif d'entraînement (20) du bâti de serrage est arrêté.

9. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé

en ce que l'enceinte (2) du mélangeur comporte, en tant qu'ouverture d'introduction d'un récipient de produits à mélanger (15), une baie de porte qui peut être fermée à l'aide d'une porte (73),

en ce que la mâchoire de serrage (6) est constituée d'un support de palier (8) pour le plateau tournant (10) et d'une pièce coulissante (12) pour son montage à coulissement sur les colonnes de guidage (5), et en ce que, lorsque la mâchoire de serrage inférieure (6) se trouve dans la position à 12 heures, le support de palier (8) et la pièce coulissante (12) sont reliés par un dispositif d'extraction (52) constituant un tiroir à plateau tournant, à l'aide duquel le support de palier inférieur (8), avec le plateau tournant (10), peut être extrait de l'enceinte (2) du

mélangeur à travers la baie de porte, en ce que le dispositif d'extraction (52) est constitué de deux rails de guidage disposés sur les deux côtés du support de palier (8) et de la pièce coulissante (12) et dirigés vers l'ouverture d'introduction, en ce que chaque rail de guidage est réalisé sous la forme d'un double rail (53, 54), comportant un premier élément de rail fixe (56), qui est relié à la pièce coulissante (12), et un second élément de rail (58) qui est relié au support de palier (8), en ce que le premier élément de rail (56) et le second élément de rail (58) peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre, en ce que les colonnes de guidage (5), en raison de l'extension en direction horizontale du moyeu (63) du bâti de serrage et en raison de la présence d'éléments d'entraînement supplémentaires éventuellement contenus dans ce moyeu, se trouvent à une certaine distance de la face intérieure (64) de la paroi arrière de l'enceinte, et le premier élément de rail fixe (56) a une partie d'extrémité arrière qui passe au-delà de la pièce coulissante (12) et s'étend dans cet intervalle jusqu'au voisinage de la face intérieure (64), et une partie d'extrémité avant qui arrive au voisinage de la face intérieure (65) de la porte, en ce que le second élément de rail (58), dans l'état rentré du plateau tournant inférieur (10), peut être glissé, à l'aide d'organes de guidage (59), jusque sur la partie d'extrémité arrière du premier élément de rail (56).

10. Mélangeur biaxial selon la revendication 9, caractérisé

en ce que le premier élément de rail est un rail en T (56), dont les deux branches du T jointes sous une forme rectiligne se tiennent verticalement dans la position à 12 heures du bâti de serrage (4) et dont la branche libre du T forme une glissière de chariot (57) faisant saillie sur le côté, en ce que le second élément de rail est, pour l'essentiel, un rail en U (58) chevauchant le rail en T (56), en ce que les organes de guidage à la partie arrière du rail en U (58) sont constitués par quatre galets (59) montés en rotation, dont deux, disposés côte à côte, s'appliquent par le haut sur la glissière de chariot (57) et deux, disposés côte à côte, s'appliquent par le bas sur la glissière de chariot (57).

11. Mélangeur biaxial selon la revendication 10, caractérisé en ce que, dans la partie avant du rail en U (58), sont disposés en plus deux galets (60) montés

en rotation, qui sont placés côte à côte et s'appliquent par le haut sur la glissière de chariot (57).

12. Mélangeur biaxial selon la revendication 10 ou la revendication 11, caractérisé en ce que, dans la partie avant de la glissière de chariot (57), est pratiquée depuis le bas une encoche (61) dans laquelle le galet arrière inférieur (62) s'engage, dans l'état complètement sorti, pour stopper le coulisement.

13. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que les deux seconds éléments de rail (58) sont reliés par au moins une traverse (66) qui, dans l'état rentré, s'étend en avant de la région de la pièce coulissante (12).

14. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la porte de l'enceinte est réalisée sous la forme d'une porte coulissante, de préférence sous la forme d'une porte coulissante en verre (73) en deux éléments, partagée au milieu.

15. Mélangeur biaxial selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la structure de l'enceinte est en forme de C selon une vue de côté, avec une paroi arrière d'enceinte (67), un plancher d'enceinte (68) et une paroi de plafond d'enceinte (69), respectivement constitués d'éléments porteurs.

16. Mélangeur biaxial selon la revendication 15, caractérisé en ce que, sur les côtés de l'enceinte, peuvent être mises en place des parois latérales non portantes, en particulier peuvent être accrochées des parois en tôle (70, 71), et, sur la face frontale de l'enceinte, peut être mise en place une porte, de préférence peut être insérée une porte coulissante en verre (73) en deux éléments, et la paroi de plafond (69) de l'enceinte est recouverte par le haut d'un couvercle d'enceinte (72).

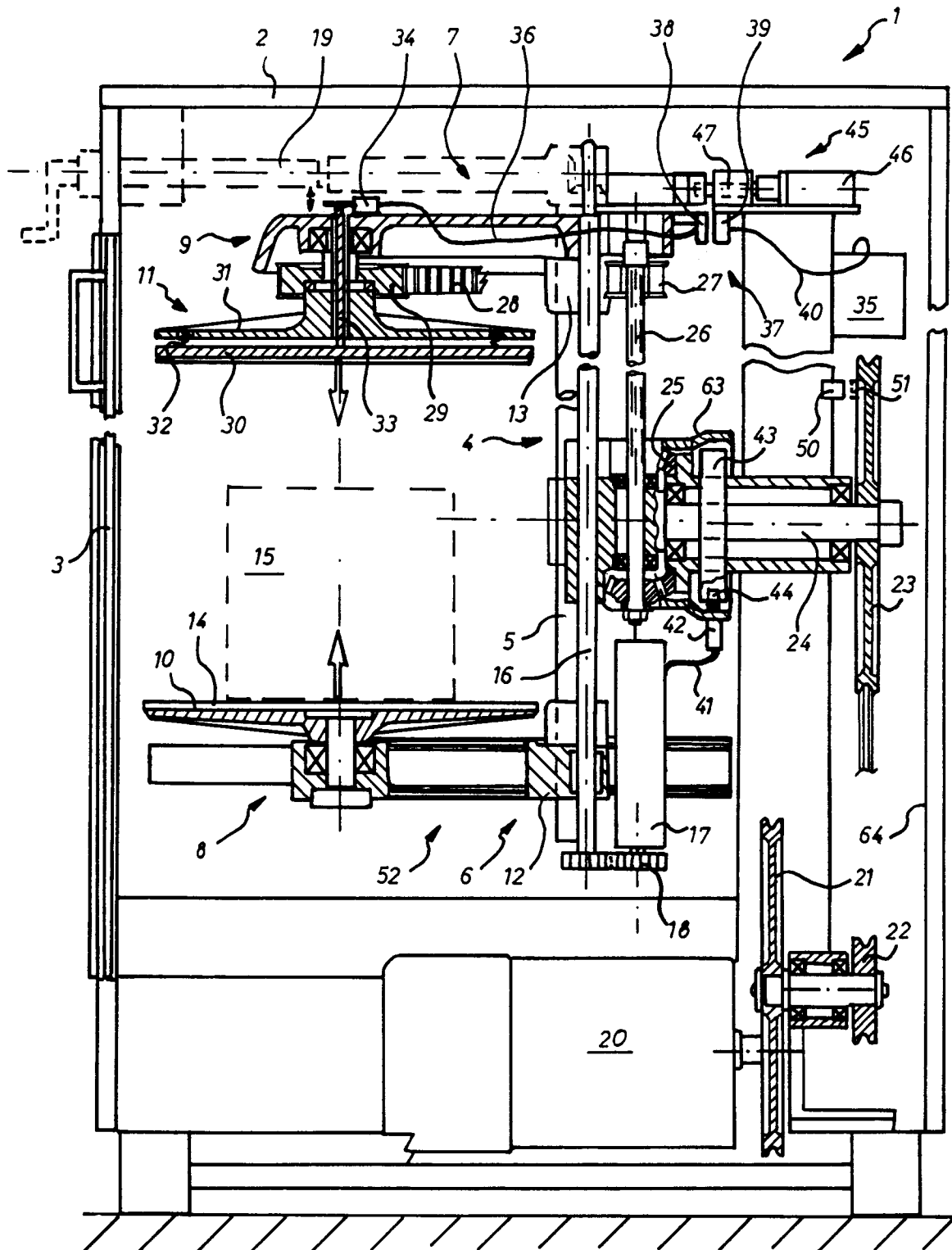
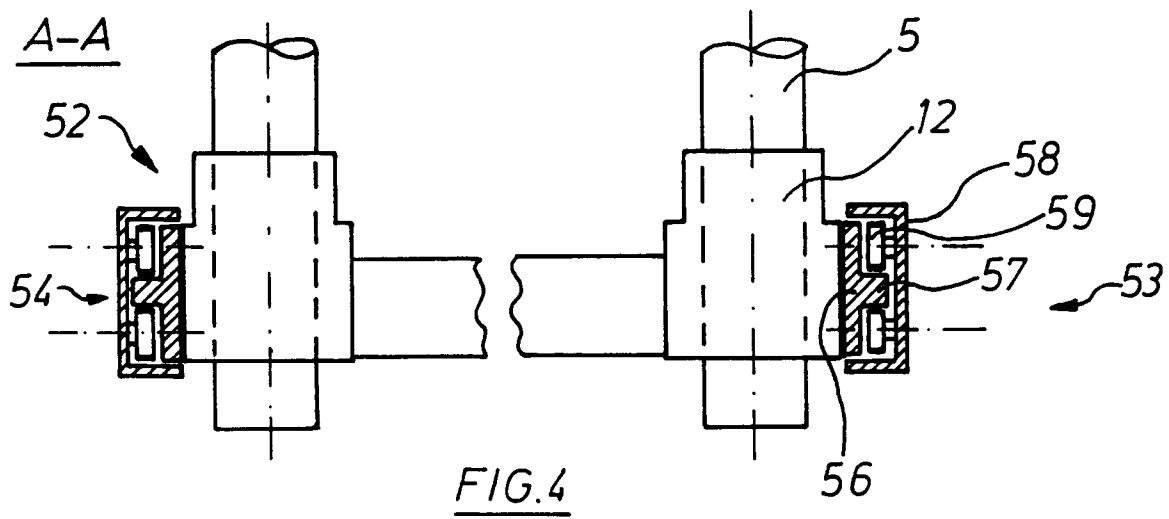
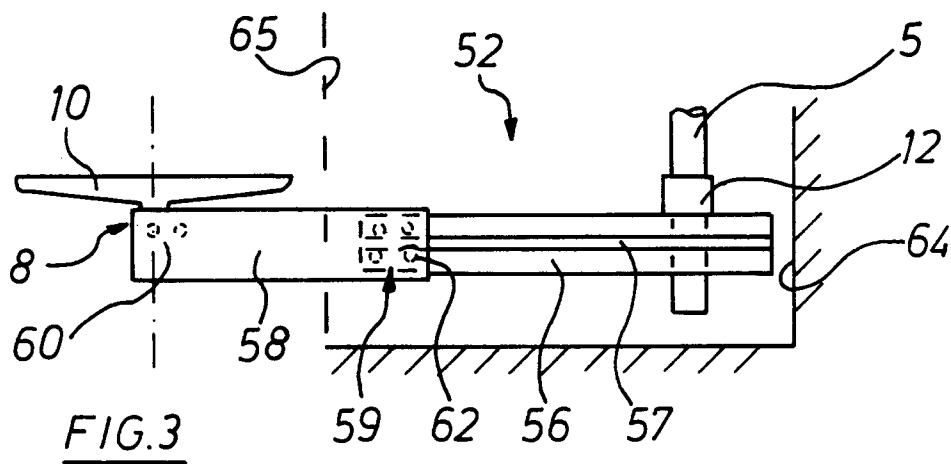
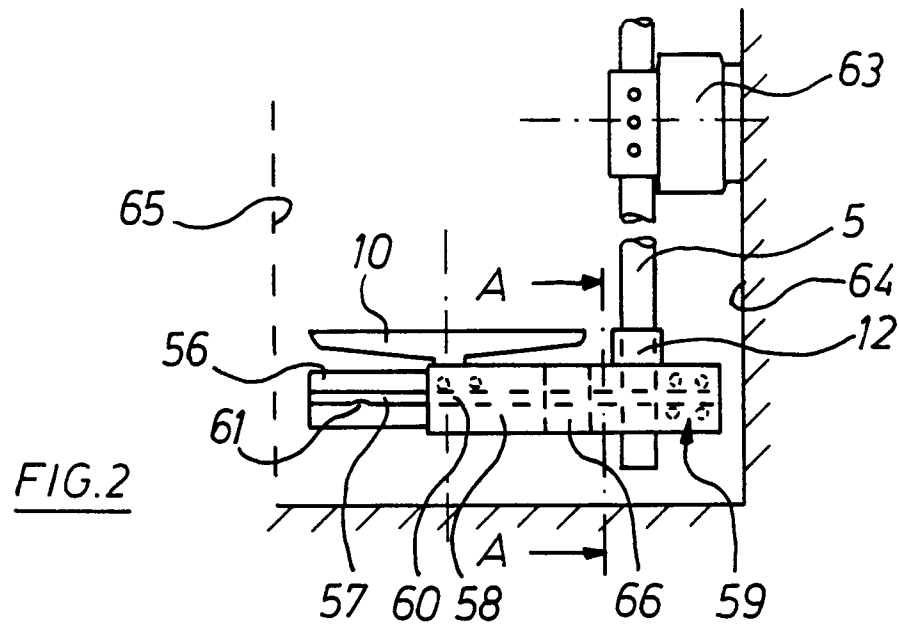


FIG. 1



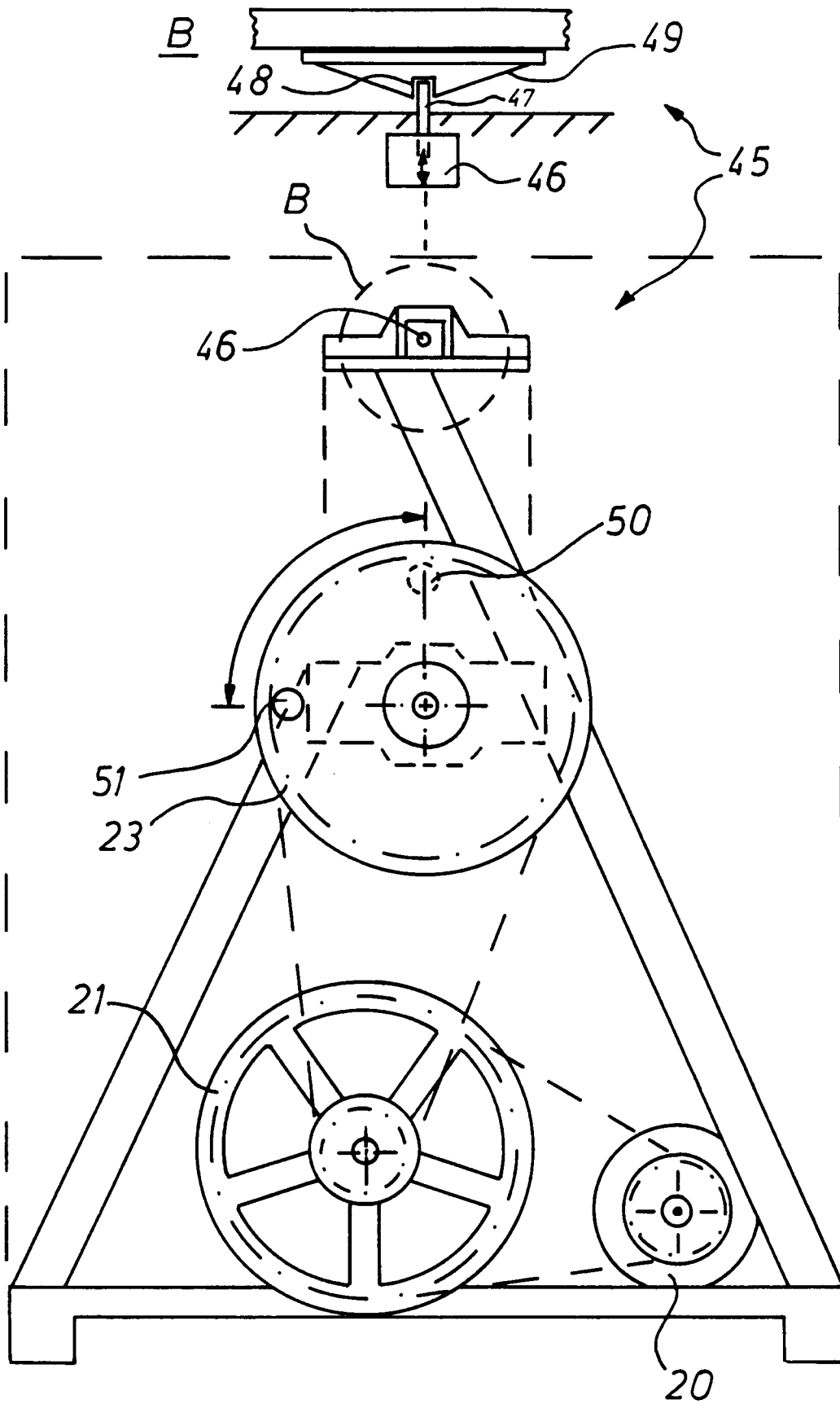


FIG. 5

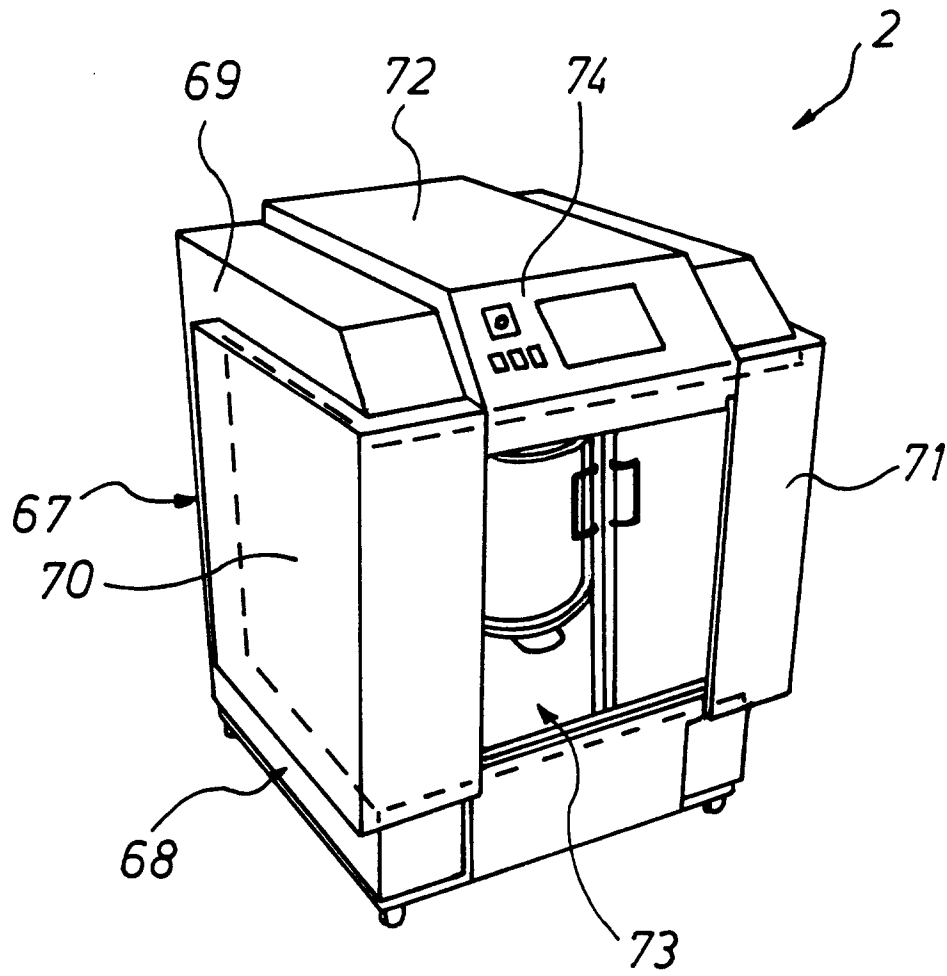


FIG. 6