



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 796 652 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.1997 Patentblatt 1997/39

(51) Int. Cl.⁶: B01F 9/00

(21) Anmeldenummer: 97104370.8

(22) Anmeldetag: 14.03.1997

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

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

(30) Priorität: 23.03.1996 DE 19611546

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

(71) Anmelder: **Collomix Rühr-
und Mischgeräte GmbH**
85080 Gaimersheim (DE)

(54) **Biaxialmischer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Biaxialmischer mit einem jochförmigen, um eine horizontale Achse drehbaren Spannrahmen (4) und mit gegeneinander gerichteten und um eine dazu senkrechte Achse drehbaren Drehtellern (10,11), die über eine Spannvorrichtung zur Halterung unterschiedlicher Mischgutbehälter (15) gesteuert zusammenspannbar sind. Erfindungsgemäß ist eine motorantriebene Ausziehvorrichtung (52) vorgeschlagen mit einem am Spannrahmen (4) mitdrehend angebrachten Antriebsmotor (77), der über eine Steuereinheit (35) für einen bestimmten Vor- oder Rücklauf entsprechend einem Ausschub des Drehtellers (10) in die maximale Ausschubstellung oder entsprechend einem Einzug des Drehtellers (10) in die Mischstellung in das Mischergehäuse (2) angesteuert wird. Damit und insbesondere in Verbindung mit einer gesteuerten Türöffnungsvorrichtung ist ein Mischvorgang programmgesteuert automatisierbar.

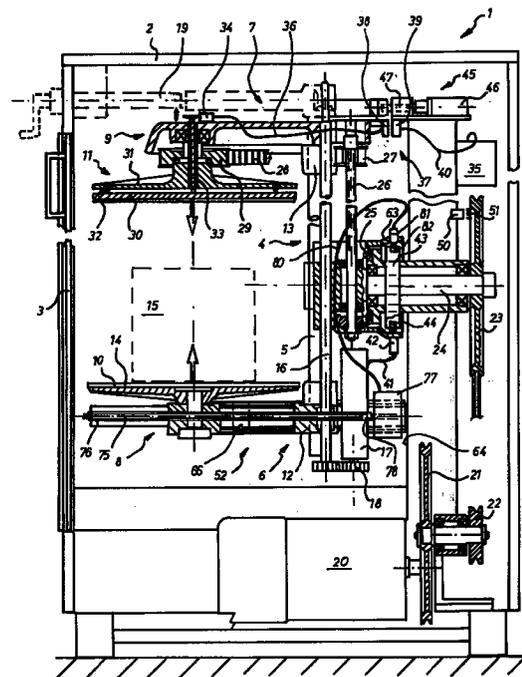


FIG. 1

EP 0 796 652 A1

Beschreibung

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

Ein bekannter Biaxialmischer als Zentrifugalmischer (DE 44 16 593 C1) umfaßt ein Mischergehäuse, in dem ein jochförmiger Spannrahmen aus in einer Vertikalebene liegenden Führungssäulen und daran verschiebbar gehaltenen Spannbacken angeordnet ist, wobei an jedem Spannbacken jeweils ein Drehteller drehbar gehalten ist, und wobei die Drehteller gleichachsig und gegeneinander gerichtet sind. Die Spannbacken und damit die Drehteller sind zum Einspannen und zur Halterung unterschiedlicher Mischgutbehälter mit Hilfe einer Spannvorrichtung verschiebbar.

Der Spannrahmen ist mittels eines Spannrahmenantriebs um eine horizontale Spannrahmendreihachse drehbar. Zudem ist ein Drehtellerantrieb verwendet, der hier für einen Drehteller vom Spannrahmenantrieb über ein Getriebe abgeleitet ist. Der andere Drehteller, der ausziehbar gestaltet ist, wird bei einem eingespannten Mischgutbehälter mitgedreht. Die Spannvorrichtung, d. h. die gegenseitige Verstellung der Drehteller ist mit Hilfe eines am Spannrahmen angeordneten und mit diesem mitdrehenden Spannantrieb als Elektromotor steuerbar.

Über eine Steuereinrichtung werden die einzelnen Antriebe entweder von Hand, fremdgesteuert oder in einer Programmablauffolge beim Vorliegen bestimmter Ein- und Ausschaltbedingungen, die insbesondere über Endschalter und Stellungsschalter vorgegeben sind, geschaltet.

Im Mischergehäuse ist eine Tür mit einer verschließbaren Türöffnung zur Einführung eines Mischgutbehälters angebracht. Für eine bessere Beschickung ist ein Lagerbock für einen Drehteller auf einer Ausziehvorrichtung angeordnet, mit der dieser Drehteller aus dem Türbereich des Mischergehäuses herausziehbar ist.

Die bekannte Ausziehvorrichtung für einen Drehteller ebenso wie die Tür des Mischergehäuses sind von Hand zu bedienen, was einen gewissen Kraft- und Zeitaufwand erfordert mit einer nicht auszuschließenden Gefahr von Fehlbedienungen.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, einen gattungsgemäßen Biaxialmischer so weiterzubilden, daß die Funktionssicherheit und der Bedienungskomfort erhöht werden.

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

Gemäß Anspruch 1 ist am Spannrahmen ein mit diesem mitdrehender Antriebsmotor für die Ausziehvorrichtung angebracht. Der Antriebsmotor wird über die ohnehin vorhandene Steuereinheit durch Verwendung vorhandener Bauteile oder durch einem Fachmann geläufige Ergänzungen angesteuert. Es erfolgt eine Vor- oder Rücklaufansteuerung entsprechend einem Ausschub in die maximale Ausschubstellung oder entsprechend einem Einzug in die Mischstellung in das

Mischergehäuse.

Damit wird durch den Wegfall des Handauszugs und des Handeinschubs der Bedienungskomfort erhöht. Eine Bedienperson braucht betriebsmäßig nicht mehr in den Innenbereich des Mixers greifen, so daß insgesamt die Sicherheit erhöht wird. Durch einen am Spannbacken befestigten, mitdrehenden Antriebsmotor können komplizierte, mechanische Bewegungsübertragungen und mechanische Kupplungen, die bei einem gehäusefesten Antrieb offensichtlich erforderlich wären, entfallen. Damit wird die steuerbare Ausziehvorrichtung bei hoher Funktionssicherheit einfach und kostengünstig herstellbar.

Gemäß Anspruch 2 können die Steuereinheit und damit der Antriebsmotor für die Ausziehvorrichtung von Hand oder in einer größeren Mischstraße mit mehreren Geräten auch fremdgesteuert erfolgen. Eine solche Ansteuerung kann unabhängig von weiteren Mischprogrammen, beispielsweise als reine Handsteuerung für die Ausziehvorrichtung vorgesehen werden. In Verbindung mit einem automatischen, nachfolgend beschriebenen Mischvorgang ist eine Handschaltung über einen Initialisierungsschalter zur Herstellung einer Programm-Grundstellung erforderlich, wobei von Hand beispielsweise zu Beginn eines Arbeitstags der Drehteller einmal ausgefahren wird und zum Ende eines Arbeitstags von Hand wieder zum Verbleib im Gehäuse eingefahren wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 3 erfolgt der Mischvorgang programmgesteuert selbsttätig. In der vorbeschriebenen Grundstellung bei einem ausgefahrenen unteren Drehteller wird lediglich der Mischgutbehälter aufgesetzt und von Hand oder fremdgesteuert der Mischvorgang mit einem Programmstartschalter gestartet. Insbesondere erfolgt dabei auch eine weiter unten beanspruchte automatische Türsteuerung, die jedoch in einer einfachen Ausführung auch von Hand vorgenommen werden kann. Der Mischvorgang läuft dabei nach dem Starten selbsttätig dergestalt ab, daß der Drehteller eingezogen und die Gehäusetür geschlossen wird. Zudem werden die Spannbacken selbsttätig geschlossen und die Antriebsvorrichtung für den Spannrahmen und die Drehteller für eine bestimmte Mischzeit selbsttätig eingeschaltet. Nach dem anschließenden Abstoppen des Spannrahmens und nach einer Öffnung der Spannbacken und der Gehäusetür wird bei geeigneter 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens ein Signal für einen selbsttätigen Ausschub des unteren Drehtellers, auf dem der Mischgutbehälter dann wieder frei steht, gegeben. Nach Abnahme des Mischgutbehälters ist der Biaxialmischer wieder in der Bereitschaftsstellung für einen neuen Mischvorgang.

Als Stellungsrückmelder für die Stellung der Ausschubvorrichtung, insbesondere in der eingezogenen Mischstellung sind nach Anspruch 4 Endschalter am Spannrahmen vorgesehen. Die Signalverbindung der Endschalter zur gehäusefesten Steuereinrichtung erfolgt über berührungslose Übertrager, die nur in verti-

kaler Stellung des Spannrahmens, d. h. in der 12-Uhr-Stellung für eine Signalweitergabe gegenüberliegen. Diese 12-Uhr-Stellung ist eine funktions- und sicherheitstechnische Bedingung für die Einleitung des Ausschubs. Als weitere Bedingung muß eine geöffnete Gehäuse- 5 tür vorliegen, was ebenfalls durch entsprechende Endschalter an die Steuereinheit gemeldet wird.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung nach Anspruch 5 wird der Antriebsmotor für die Ausziehvorrichtung beim Erreichen der Endstellung nach einem Einzug so geschaltet, daß nach Betätigung des zugeordneten Endschalters noch ein zeit- oder längen- 10 gesteuerter Nachlauf bis zu einer formschlüssigen Anlage der beweglichen Teile erfolgt. Beim Mischvorgang treten in den mechanischen Teilen der Ausziehvorrichtung erhebliche Kräfte auf, die wegen des Nachlaufs hier formschlüssig in den aneinanderliegenden 15 Teilen abgestützt werden. Ohne diesen Formschluß würden diese Kräfte in den Stellelementen, wie beispielsweise dem weiter unten beanspruchten Spindeltrieb und dem Spindeltriebsmotor aufgenommen werden. Dies würde zu einer Überlastung und einem schnellen Verschleiß der Stellelemente führen.

Nach Anspruch 6 wird die Spannungsversorgung für den Antriebsmotor der Ausschubvorrichtung über einen gehäusefesten zentralen Schleifring und nabenseitig mitdrehende Schleifkontakte durchgeführt. Eine Anlage und Kontaktgabe ist dabei nur in der 12-Uhr-Stellung vorgesehen, so daß in anderen Drehstellungen, 20 in denen ein Ausschub ohnehin nicht zulässig ist, der Antriebsmotor auch bei einer Fehlsteuerung nicht mit Spannung beaufschlagbar ist.

Grundsätzlich können als Stellelemente für die Ausziehvorrichtung bekannte Linearverstellungen verwendet werden. Nach Anspruch 7 ist eine preisgünstige und funktionsfähige Anordnung mit einem Spindeltrieb 25 zwischen dem Antriebsmotor und dem Lagerbock durchführbar.

Bei einer an sich bekannten Doppelschienenanordnung nach Anspruch 8 wird auch der Spindeltriebsmotor am Schiebeteil im Bereich unmittelbar vor der hinteren Gehäuseinnenfläche angeordnet. Die Spindel steht dabei frei in Ausschubrichtung vom Spindeltriebsmotor ab und reicht nach vorne bis nahe an die Türinnenseite. Insbesondere ist auch die Spindel ebenso wie der feste Schienenteil nach hinten über den Bereich der Führungssäulen hinaus geführt.

Über die Spindel ist zudem ein Spindelrohr gesteckt, wobei das Spindelrohr etwa die gleiche Länge wie die freie Spindellänge aufweist. Im eingezogenen Zustand überdeckt somit das Spindelrohr etwa die gesamte freie Länge der Spindel. Zwischen Spindel und Spindelrohr ist nur eine geringe Toleranz, beispielsweise mit einem Rohrinne Durchmesser von 9 mm und einem Spindelaußendurchmesser von 8,7 mm. Das Spindelrohr ist somit auf der Spindel nahezu spielfrei verschiebbar. Für eine leichtgängige Verschiebung wird nach Anspruch 9 ein Spindelrohr aus Kunststoff vorge- 30

schlagen.

An der dem Spindeltriebsmotor zugewandten Endseite des Spindelrohrs ist eine relativ kurze Spindel- 35 mutter angebracht. Damit hat der Spindeltrieb nur geringe Reibung und ist somit leichtgängig. Das lange Spindelrohr, das fest mit dem Lagerbock verbunden ist, führt die Spindel stabil über den gesamten Verschiebeweg und ist zudem eine Schmutzabdeckung in der Mischstellung im relativ stark schmutzbelasteten 40 Mischerinnenraum. In Anspruch 10 wird eine konkrete Anordnung des Spindeltriebsmotors und eines Endschalters sowie eines Schaltstücks an zugeordneten Querträgern angegeben. Insbesondere sind hierbei die Spindel und im eingeschobenen Zustand das Spindelrohr durch eine Öffnung in einem Querträger zwischen den Führungssäulen hindurchgeführt, so daß in Verbindung mit der Schienenanordnung ein vorteilhaft weiter 45 Ausschub vor die Gehäusetür möglich wird.

Nach Anspruch 11 ist auch eine Türsteuervorrichtung mit einem gehäusefesten Türantriebsmotor und einer Schließmechanik vorgesehen. Die Türsteuerung soll auch hier bevorzugt im Rahmen eines Programmablaufs für einen automatischen Mischvorgang erfolgen, insbesondere eine Türschließung nach einem gesteuerten Einzug eines Mischgutbehälters und eine Türöffnung vor einem gesteuerten Ausschub des Mischgutbehälters nach abgeschlossener Mischung. Für die Funktionssteuerung sind auch hier an geeigneter Stelle Endschalter als Türstellungsmelder vorgesehen, die mit der Steuereinheit verbunden sind. Insbesondere sind die Schaltzustände solcher Endschalter auch in einer Sicherheitsschaltung verwendbar, so daß beispielsweise bei geschlossener Gehäusetür die Ausschubansteuerung der Ausschubvorrichtung verriegelt ist. Entsprechend ist bei einer gemeldeten offenen Gehäusetür die zugeordnete Endschalterstellung so in einen Sicherheitskreis gelegt, daß die Ansteuerung des Drehantriebs für den Spannrahmen unterbrochen ist.

Eine platzgünstige Ausführung, bei der die Verwendung einfacher Schließmechanismen möglich ist, wird nach Anspruch 12 mit einer geteilten Gehäusetür erreicht.

Mit den Ansprüchen 13 und 14 werden alternative Ausführungen einer Schließmechanik mit einer geschlossenen Schlaufe oder mit Zahnstangen angegeben. Beide Alternativen sind einfach und preiswert bei guter Funktion herstellbar. Als Antriebsbänder können an sich bekannte Elemente, wie Antriebsketten, Zahnriemen, Keilriemen oder ähnliches verwendet werden.

Besonders vorteilhaft wird nach Anspruch 15 eine solche Schließmechanik oben, vor der vorderen Gehäusewand, d. h. außerhalb des schmutzbelasteten Mischraums angebracht und ggf. mit einer Blende abgedeckt. Damit ist eine solche Schließmechanik weitgehend schmutz- und wartungsfrei.

Anhand einer Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merk-

malen und Vorteilen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Biaxialmischer in Seitenansicht,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Drehtelleranzugs im eingeschobenen Zustand,
- Fig. 3 einen Drehtelleranzug 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 Biaxialmischer nach Fig. 1 bei abgenommener Rückwand mit einer zusätzlichen vergrößerten Darstellung eines Bereichs eines Verriegelungsbolzens,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Biaxialmischergehäuses mit automatischer Türsteuerung, und
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform einer Türsteuerung.

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 gleichachsig 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 alternativ 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 Spann-

rahmenantriebswelle 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 und 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 Position liegt. Dieser Drehteller 11 ist zweiteilig aus einem ersten, dem Mischgutbehälter 15 zugekehrten Drehtellerteil 30 und einem zweiten gegenüberliegenden Drehtellerteil 31 als Trägerteil 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 ist gegenüberliegend eine Verriegelungsausnehmung 48 vorgesehen mit in Drehrichtung ansteigen-

den, 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 selbsttätig in Abhängigkeit vom Mischvorgang arbeitender Drehteller auszug für den in der 12-Uhr-Stellung 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 angeordnete 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 bei einem weitgehend eingeschobenen Zustand der U-Schiene 58 anliegen.

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 64 und den Führungssäulen 5 an der U-Schiene 58 für einen weiten Auszug des Drehtellers 10 über die Türinnenseite heraus zur Verfügung.

Die beiden verschiebbaren U-Schienen 58 sind am Lagerbock befestigt und zudem über einen Querträger 66 miteinander verbunden, der im eingeschobenen Zustand vor dem Schiebeteil 12 verläuft. Zwischen den Führungssäulen 5 am Schiebeteil 12 liegt ein Querträger 61.

In Auszugsrichtung der U-Schienen 58 verläuft zudem eine Spindel 75 in einem Spindelrohr 76. Die Spindel ragt in einen Spindelantriebsmotor 77 als Elektromotor und ist damit gesteuert drehangetrieben.

Der Spindelantriebsmotor 77 liegt unmittelbar vor der hinteren Innenfläche 64, so daß auch die Spindel 75 möglichst weit mit ihrem freien Bereich an die Innenfläche 64 heranreicht, insbesondere erstreckt sie sich über den Bereich der Führungssäulen 5 hinaus nach hinten entsprechend den T-Schienen 56. Zudem verläuft die Spindel 75 frei nach vorne abstehend bis in die Nähe der Türinnenseite 65.

Über die Spindel 75 ist mit geringer Toleranz ein Spindelrohr 76 geschoben, das in seiner Länge etwa der freien Länge der Spindel 75 entspricht. Am rückwärtigen Ende des Spindelrohrs 76, das dem Spindelantriebsmotor 77 zugekehrt ist, liegt eine relativ kurze Spindelmutter 78, die in das Gewinde der Spindel 75 eingreift. Im eingefahrenen Zustand des Drehtellers 10 entsprechend Fig. 2 befindet sich die Spindelmutter 78 dann unmittelbar vor dem Spindelantriebsmotor 77, wobei sie dazu durch eine Öffnung 79 durch den Querträger 61 durchsteht.

Entsprechend der Stromversorgung des Spannrahmens 4 wird auch der Spindelantriebsmotor 77 über eine Kabelverbindung 80 mit Schleifkontakten 81 verbunden, die auf dem gehäusefesten Schleifring 43 gleiten. Die Schleifkontakte 81 liegen auch hierbei nur in der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens an zugeordneten Anschlußbereichen 82 an, so daß nur in dieser Stellung eine Stromübertragung zum Spindelantriebsmotor 77 möglich ist (der Übersichtlichkeit halber ist der Stromanschluß für den Spindelantriebsmotor 77 in den Fig. 2 und 3 nicht eingezeichnet).

Zur Erkennung der eingefahrenen Stellung gemäß Fig. 2 ist ein Endschalter 83 vorgesehen (in Fig. 1 nicht eingezeichnet), der am Querträger 61 angebracht ist. Ein zugeordnetes, beim Auszug verschiebbares Schaltstück 84 mit einer Justierschraube ist mit dem Querträger 26 verbunden und liegt im eingeschobenen Zustand am Endschalter 83 an.

Ähnlich der Anordnung des Induktivschalters 50, 51 in der Steuerleitung für die selbsttätige Rückführung des Spannrahmens 4 in die 12-Uhr-Stellung ist hier ebenfalls eine Induktivschalteranordnung dem Endschalter 83 nachgeordnet (in Fig. 2 eingezeichnet): der Endschalter 83 ist über eine Kabelverbindung 85 mit einem ersten mitdrehenden Schalterteil 86 an der Spannrahmennabe 63 verbunden. In der 12-Uhr-Stel-

lung steht das erste Schalterteil 86 einem ortsfest angebrachten zweiten Schalterteil 87 des Induktivschalters gegenüber, so daß nur in dieser 12-Uhr-Stellung die Schalterstellung des Endschalters 83 abfragbar ist. Der zweite Schalterteil 87 ist über eine Leitung 88 mit der Steuereinheit 35 verbunden.

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 Trägerteile enthält, an denen die auftretenden großen Kräfte abgestützt sind. Der C-förmige Grundaufbau ist strichliert eingezeichnet. Für einen Einsatz in Mischstraßen können die Seiten- und Frontflächen offen sein. An den Gehäuseseiten sind hier für ein Einzelgerät Blechwände 70, 71 angebracht und es ist ein Gehäusedeckel 72 aufgesetzt. Zudem ist an der Frontseite eine zweiteilige Glasschiebetür 73 eingesetzt. An der Frontseite sind gut zugänglich Bedienelemente 74 und Kontrolleuchten angeordnet.

Auch das Öffnen und Schließen der Glasschiebetür 73 erfolgt hier handgesteuert und/oder selbsttätig in Abhängigkeit vom Mischvorgang über eine Türsteuervorrichtung 89. Diese besteht in Fig. 6 aus einem Antriebsband 90, das endlos über den Türteilen 91, 92 an seitlichen Rollen 93, 94 umläuft. Die Rollen 93, 94 und das Antriebsband 90 sind lediglich schematisch eingezeichnet und liegen vor der Blechwand 71, d. h. nicht im schmutzbelasteten Innenraum des Mischers.

Eine Rolle 94 ist über einen Türantriebsmotor 95 gesteuert drehangetrieben. Das rechte Türteil 91 ist mit seinem linken Bereich mit dem oberen Teil der Antriebsbandschleife und entsprechend ist das linke Türteil 92 mit dem unteren Teil der Antriebsbandschleife verbunden.

Das Antriebsband 90 ist hier lediglich schematisch dargestellt und kann konkret als Antriebskette, Keilriemen, Zahnriemen, etc. ausgebildet sein. Zudem ist ein Endschalter 96 vorgesehen, der die Offenstellung der Türteile 91, 92 an die Steuerung 35 meldet.

In Fig. 7 ist eine alternative Mechanik für die Türsteuervorrichtung 89 schematisch dargestellt. Die beiden Türteile 91, 92 weisen hier zur Mitte vorstehende Zahnstangen 97, 98 auf, die überlappend mit einem zentralen Zahnrad 99 kämmen. Dabei läuft die Zahnstange 97 des linken Türteils 92 an der Oberseite des Zahnrads 99 und entsprechend die Zahnstange 98 des rechten Türteils 91 an der Unterseite des Zahnrads 99. Auch hier liegen die Zahnstangen 97, 98 und das Zahnrad 99 gegen Verschmutzung geschützt vor der Blechwand 71 (strichliert eingezeichnet) an der Außenseite des Mischers. Im Betriebsfall ist diese Anordnung ebenso wie die Anordnung in Fig. 6 mit einer Blende abgedeckt.

Das Zahnrad 99 läuft auf einer Welle 100, die in den Innenbereich des Mischers durchsteht und an der ein weiteres Antriebsrad 101 angebracht ist. Dieses wird mit Hilfe eines Bandantriebs 102 (Antriebskette,

Keilriemen, Zahnriemen, etc.) durch einen seitlich im Mischergehäuse 2 angebrachten Türantriebsmotor 95 entsprechend Fig. 6 gesteuert drehangetrieben. Auch hier ist entsprechend ein Endschalter 96 für die Offenstellungsmeldung vorgesehen.

Die dargestellte Anordnung hat folgende Funktion:

Die Ausgangs- und Grundstellung ist durch Betätigung eines Initialisierungstasters 103 herzustellen. Dadurch werden in der 12-Uhr-Stellung des Spannrahmens 4 die Türsteuervorrichtung 89 zur Öffnung der Glasschiebetür 73 und anschließend der Spindeltriebsmotor 77 zum Ausfahren des Drehtellers 10 angesteuert. Damit wird die Grund- und Ausgangsstellung beispielsweise zu Beginn eines Arbeitstages eingestellt mit einem Spannrahmen 4 in der 12-Uhr-Stellung (verriegelt), geöffneter Glasschiebetür 73 und ausgefahrenem Drehteller 10.

Zur Durchführung eines Mischvorgangs werden nun ein Mischgutbehälter auf den Drehteller 10 aufgesetzt und ein Mischtafter 104 betätigt, worauf der gesamte Vorgang völlig automatisiert und selbsttätig abläuft.

Über den Türengschalter 96 erhält die Steuerung 35 die Information einer geöffneten Tür und über den Endschalter 83 die Information eines ausgefahrenen Drehtellers 10, so daß nach der Handbetätigung des Mischtasters das Einfahren des Drehtellers 10 und eine anschließende Türschließung gestartet werden. Da der Spannrahmen 4 in der 12-Uhr-Stellung steht, ist die Stromzuführung durch die gegenüberliegenden Kontakte 81, 82 möglich. Der Spindeltriebsmotor 77 wird so lange angetrieben, bis der Endschalter 83 schaltet und damit die Information eines eingefahrenen Drehtellers an die Steuerung 35 weitergibt, wodurch die Ansteuerung des Spindeltriebsmotors nach einem vorgegebenen Nachlauf unterbrochen wird. Die Weitergabe der Endschalterstellung ist über den Induktivschalter 86, 87 in der 12-Uhr-Stellung möglich.

Zugleich wird nun der Türantriebsmotor 95 in Schließrichtung der Türteile 91, 92 angesteuert. Dies kann über eine vorgegebene Laufzeit erfolgen, oder bis ein weiterer Endschalter für die Türgeschlossenstellung diesen Zustand meldet.

Nun wird weiter selbsttätig bei diesen Bedingungen der Spannmotor 17 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 der Spannmotor 17 nach geringem Nachlauf 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 und der Spannrahmen wieder selbsttätig in der 12-Uhr-Stellung verriegelt.

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

Von der Steuereinheit 35 wird nun bei diesen Bedingungen selbsttätig die Türsteuervorrichtung 89 in Öffnungsrichtung der Türteile 91, 92 angesteuert, solange bis der Endschalter 96 die Offenstellung der Türteile 91, 92 an die Steuereinheit 35 meldet. Nun folgt eine Ansteuerung des Spindeltriebsmotors zeitgesteuert, wodurch der Drehteller 10 ausgefahren wird. Mit der Abnahme des Mischgutbehälters vom Drehteller 10 ist der gesamte Programmablauf beendet und die Grund- und Ausgangsstellung für einen neuen Mischvorgang ist wieder hergestellt. Um den Drehteller 10 einzufahren und das Gerät zu schließen ohne Auslösung eines Mischvorgangs beispielsweise am Ende eines Arbeitstages kann der Initialisierungstaster mit umgekehrter Funktion wieder betätigt werden.

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 jeweils einem Drehteller (10, 11) an jedem

Spannbacken (6, 7), wobei die Drehteller (10, 11) gleichachsrig und gegeneinander gerichtet sind,

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 senkrechte Drehtellerachse,

mit einem steuerbaren, am Spannrahmen (4) angeordneten und mit diesem mitdrehenden Spanntrieb (17) als Elektromotor für die Spannvorrichtung,

mit einer Steuereinrichtung (35), für die Ein- und Ausschaltung des Spannrahmenantriebs und des Drehtellerantriebs sowie des Spanntriebs (17), die beim Vorliegen bestimmter Ein- und Ausschaltbedingungen schaltet,

mit einer Tür (73) im Mischergehäuse (2) mit einer verschließbaren Türöffnung als Einführöffnung für einen Mischgutbehälter (15), wobei in der 12-Uhr-Stellung entsprechend einer vertikalen Stellung des Spannrahmens (4) der untere Spannbacken (6) aus einem Lagerbock (8) für den Drehteller (10) und einem Schiebeteil (12) für die verschiebbare Halterung an den Führungssäulen (5) besteht und 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, dadurch gekennzeichnet,

daß am Spannrahmen (4) ein mit dem Spannrahmen mitdrehender Antriebsmotor (77) für die Ausziehvorrichtung angebracht ist, der über die Steuereinheit (35) für einen bestimmten Vor- oder Rücklauf entsprechend einem Ausschub des Drehtellers (10) in die maximale Ausschubstellung oder entsprechend einem Einzug des Drehtellers (10) in die Mischstellung in das Mischergehäuse (2) angesteuert wird.

2. Biaxialmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltsignal für die Steuereinheit (35) zur Ansteuerung des Antriebsmotors (77) durch einen Taster (103, 104) von Hand oder fremdgesteuert erfolgt. 5
3. Biaxialmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltsignal für die Steuereinheit (35) zur Ansteuerung des Antriebsmotors (77) in einem Programmablauf für einen automatischen Mischvorgang erfolgt, wobei ein Programmstart für einen selbsttätigen Einzug des Drehtellers (10) gegeben wird und nach einem Abstoppen des Spannrahmens (4) nach erfolgter Mischung und einer Öffnung der Spannbacken (6, 7) und der Gehäusetür (73) ein Signal für einen Ausschub des Drehtellers (10) gegeben wird. 10 15
4. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 20
- daß zur selbsttätigen Abschaltung des Antriebsmotors (77) in der maximalen Ausschub- und/oder in der eingezogenen Mischstellung ein zugeordneter Endschalter vorgesehen ist, und 25
- daß die Signalverbindung zwischen dem mit dem Spannrahmen (4) mitdrehenden Endschalter (83) und der am Gehäuse (2) ortsfesten Steuereinheit (35) durch einen berührungslos arbeitenden, zweiteiligen Übertrager, insbesondere einen Induktivschalter erfolgt, von dem ein Teil (87) am Gehäuse (2) und der zweite Teil (86) am Spannrahmen (4) so angeordnet sind, daß sie bei vertikaler Stellung des Spannrahmens (4) in der 12-Uhr-Stellung als Grundstellung für eine Signalgabe gegenüberliegen. 30 35 40
5. Biaxialmischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Schaltung des Endschalters der Antriebsmotor (77) mit einem zeit- oder längengesteuerten Nachlauf für eine formschlüssige Anlage in der Ausziehvorrichtung abgeschaltet wird. 45
6. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, 50
- daß die elektrische Verbindung vom Antriebsmotor (77) zu einem gehäusefesten Spannungsanschluß über einen zur Spannrahmen-Drehachse koaxialen und gehäusefesten Schleifring (43) aus nichtleitendem Material erfolgt, der an seiner Umfangsfläche zwei getrennte, stromleitende Anschlußbereiche (82) des Stromkreises aufweist, und 55

daß an der drehbaren Nabe (63) des Spannrahmens (4) zwei Schleifkontakte (81), 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 (82) des Schleifrings (43) anliegen.

7. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement zwischen dem Antriebsmotor (77) und dem Lagerbock (8) ein Spindeltrieb (75, 76, 77, 78) ist.

8. Biaxialmischer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausziehvorrichtung (52) aus zwei beidseitig am Lagerbock (8) und dem Schiebeteil (12) angeordneten, auf die Einführöffnung gerichteten 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,

daß auch der Spindelantriebsmotor (77) am Schiebeteil (12) im Bereich unmittelbar vor der Innenfläche (64) angeordnet ist und die Spindel (75) des Spindeltriebs frei vom Spindelantriebsmotor (77) abstehend bis nahe an die Türinnenseite (65) reicht,

daß über die Spindel (75) ein Spindelrohr (76) mit geringer Toleranz und etwa gleicher Länge

gesteckt ist, an dem an der dem Spindelantriebsmotor (77) zugewandten Endseite eine Spindelmutter (78) angeordnet ist, die in die Spindel (75) eingreift, und

daß das Spindelrohr (76) mit dem Lagerbock (8) verbunden ist.

9. Biaxialmischer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Spindelrohr (76) aus Kunststoff hergestellt ist.

10. Biaxialmischer nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß am Schiebeteil (12) zwischen den Führungssäulen (5) ein Querträger (61) verläuft, an dessen vorderer Seite der Endschalter (83) angeordnet ist und an dessen Rückseite der Spindelantriebsmotor (77) befestigt ist, wobei zum Durchgang der Spindel (75) und des Spindelrohrs (76) eine Öffnung (79) im Querträger (61) enthalten ist, und

daß die beiden zweiten Schienenteile (58) mit wenigstens einem Querträger (66) verbunden sind, der im eingeschobenen Zustand vor dem Bereich des Schiebeteils (12) verläuft, und an dem ein Schaltstück (84) mit Justierschraube für den Endschalter (83) angeordnet ist.

11. Biaxialmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

daß eine Türsteuervorrichtung (89) mit einem ortsfest angeordneten Türantriebsmotor (95) und einer Schließmechanik vorgesehen ist, wobei der Türantriebsmotor (95) über die Steuereinheit (35) für das Verfahren in eine Offen- oder Schließstellung angesteuert wird,

daß das Schaltsignal für die Steuereinheit (35) zur Ansteuerung des Türantriebsmotors (95) in die Schließstellung durch einen Taster (103, 104) von Hand erfolgt, und/oder

daß das Schaltsignal für die Steuereinheit (35) zur Ansteuerung des Türantriebsmotors (35) in die Offenstellung in einem Programmablauf für einen automatischen Mischvorgang erfolgt, und

daß wenigstens eine Türendstellung durch einen Endschalter (96) an die Steuereinheit (35) zur Abschaltung gemeldet wird.

12. Biaxialmischer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusetür (73) in der Mitte geteilt ist und aus zwei gegeneinander ver-

schiebbaren Türteilen (91, 92) besteht.

13. Biaxialmischer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schließmechanik aus einem an jeweils seitlichen Rollen (93, 94) in einer geschlossenen Schlaufe umlaufenden Antriebsband besteht, wobei wenigstens eine Rolle (94) mit dem Türantriebsmotor (95) drehverbunden ist, und

daß ein mittlerer Bereich eines Türteils (91) mit dem oberen Teil der Schlaufe und ein mittlerer Bereich des anderen Türteils (92) mit dem unteren Teil der Schlaufe verbunden ist.

14. Biaxialmischer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schließmechanik ein zentrales Zahnrad (99) umfaßt, das mit dem Türantriebsmotor (95) drehverbunden ist, und

daß an den Türteilen (91, 92) jeweils horizontal in Verschieberichtung verlaufende und überlappende Zahnstangen (97, 98) angebracht sind, von denen eine oben und die andere unten am Zahnrad (99) eingreift.

15. Biaxialmischer nach Anspruch 13 oder Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließmechanik vor der Gehäusewand (71) außerhalb des Mischraums angebracht ist und der Türantriebsmotor (95) mit der Drehverbindung zu der Rolle (94) bzw. zum Zahnrad (99) hinter der Gehäusewand (71) liegt.

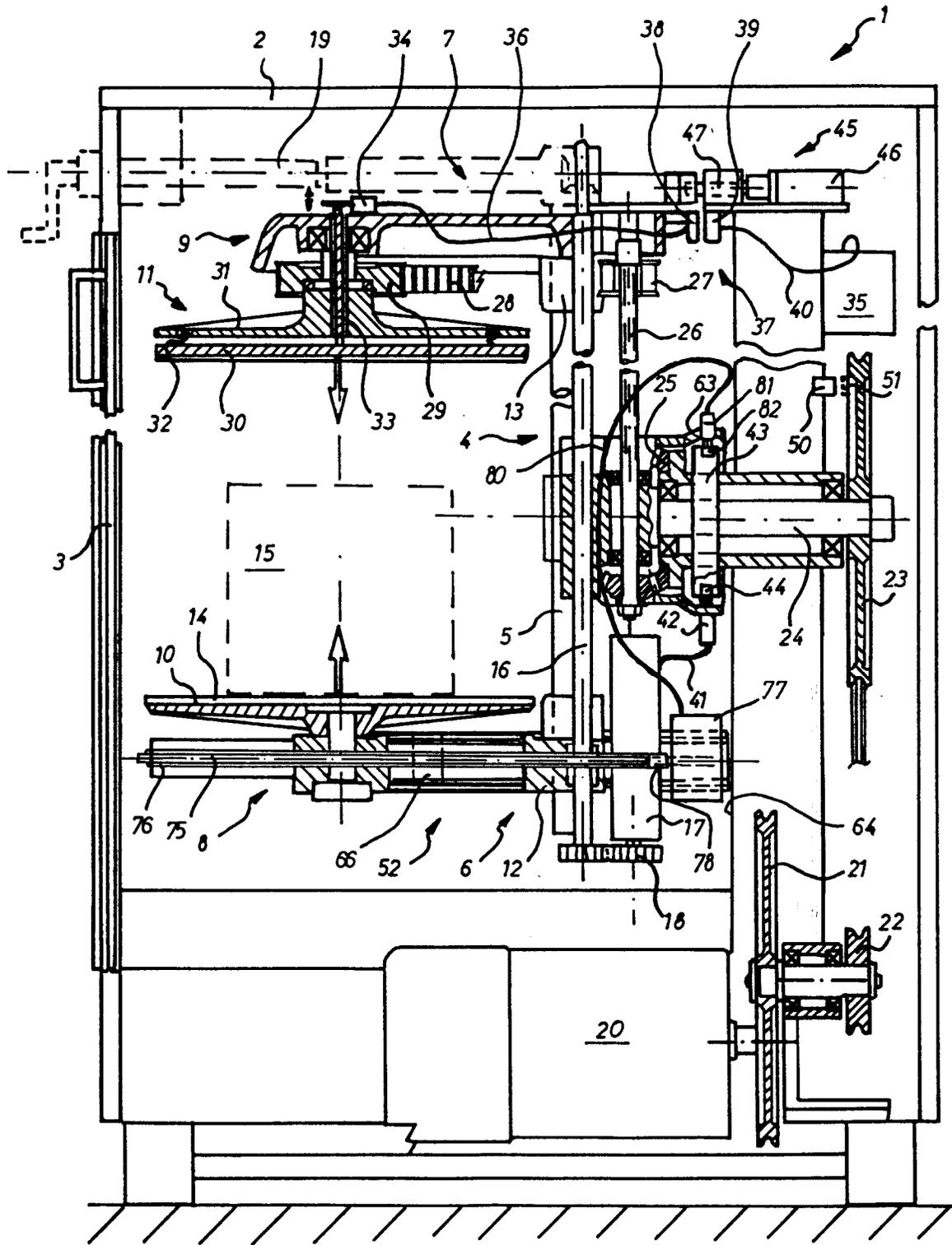
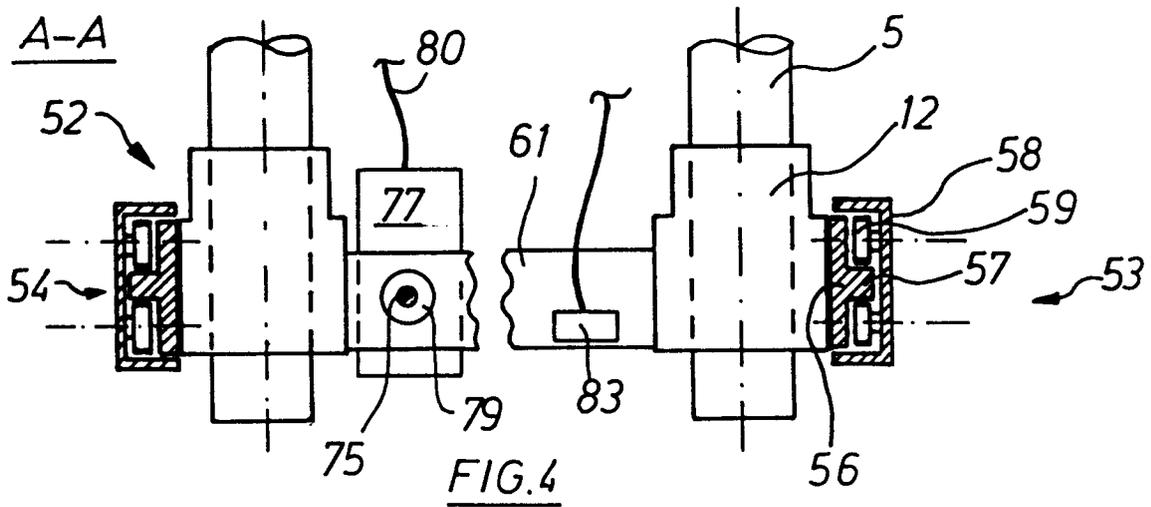
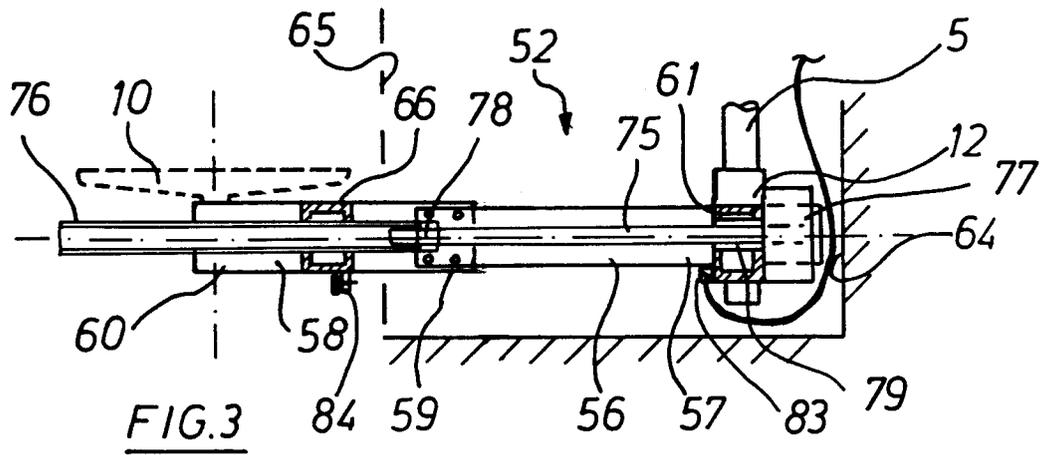
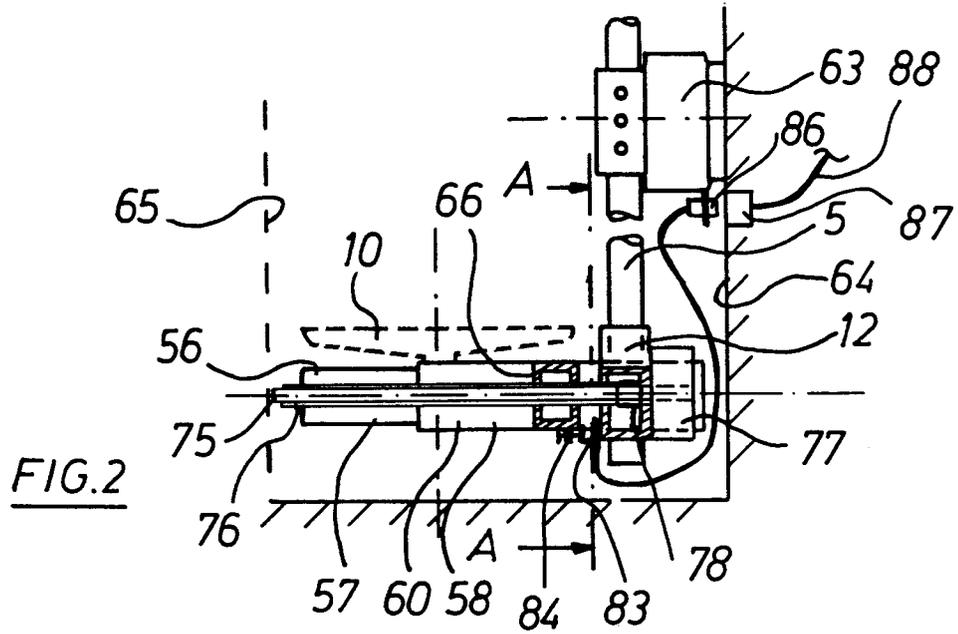


FIG. 1



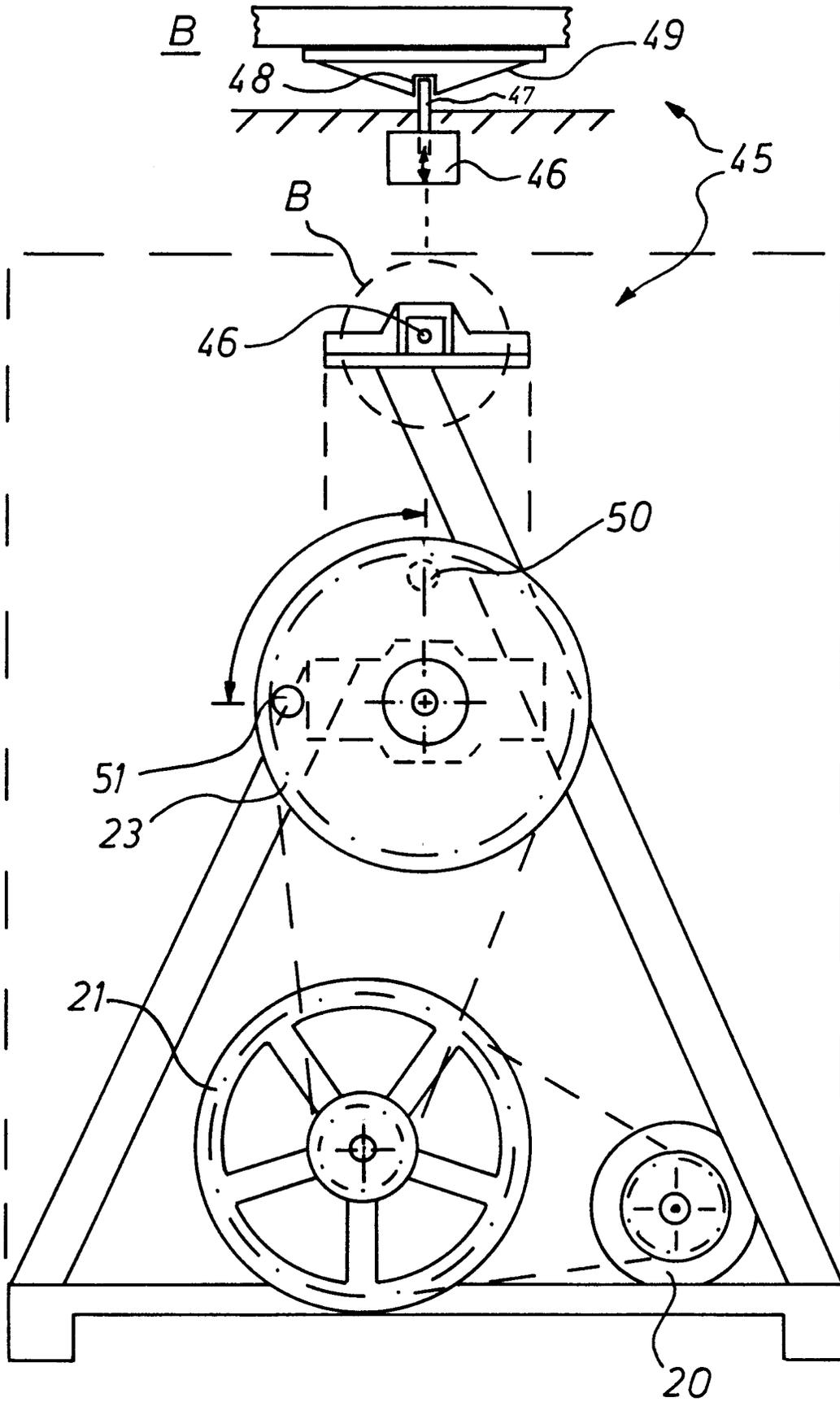


FIG. 5

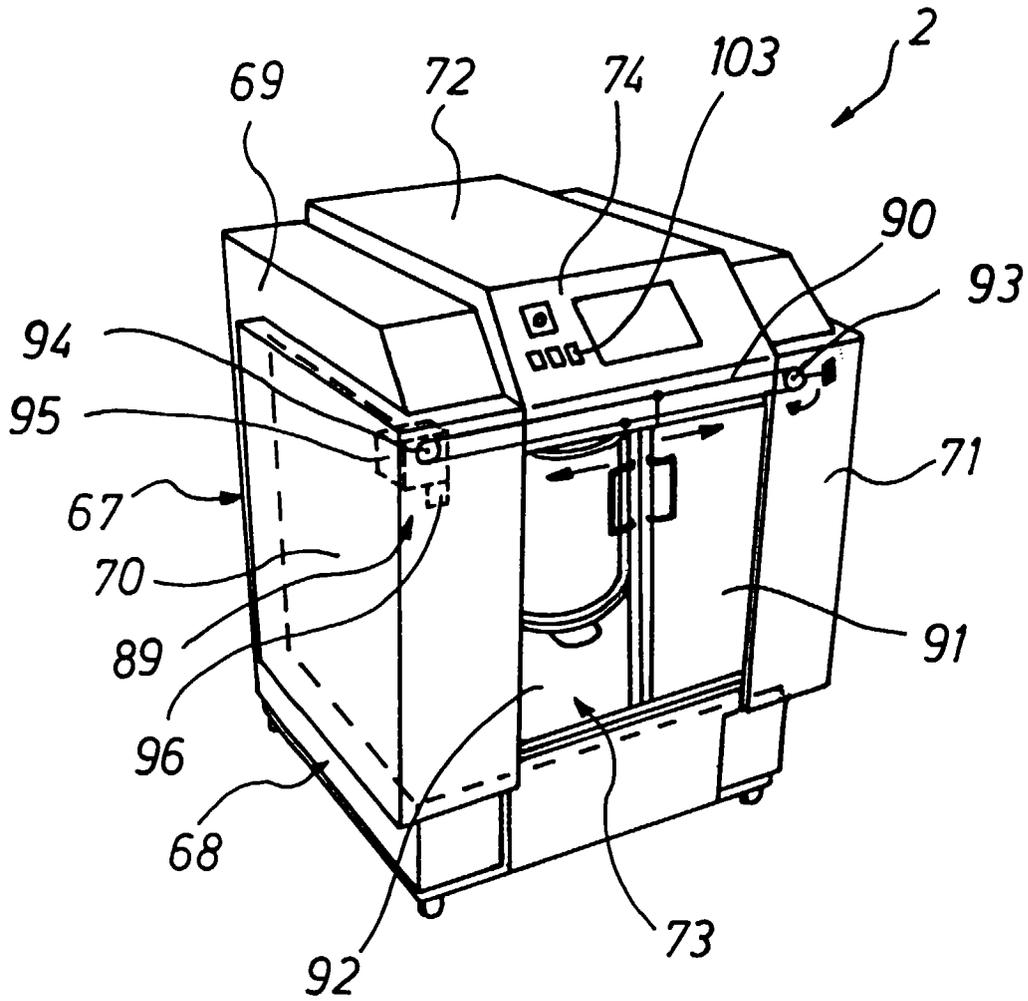


FIG. 6

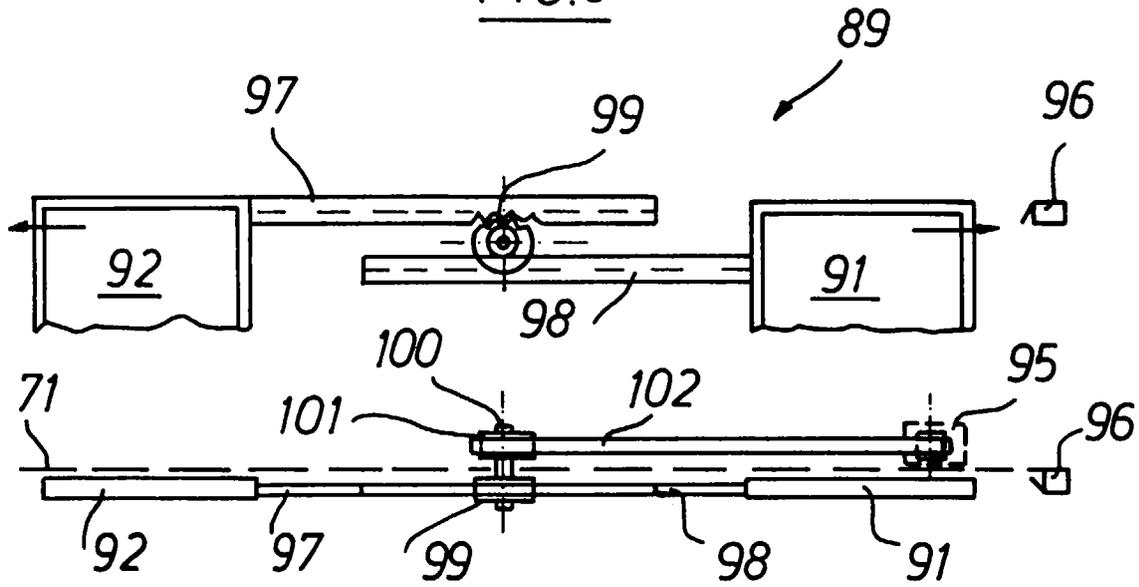


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 4370

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	DE 44 16 593 C (COLLOMIX RUEHR MISCHGERÄTE) 21.September 1995 * das ganze Dokument * ---	1-7,9,12	B01F9/00
A	EP 0 301 183 A (PADBERG ZENTRIFUGEN) 1.Februar 1989 * Zusammenfassung; Anspruch 14; Abbildungen 1,2 * * Spalte 5, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 15 * ---	1-7	
A	EP 0 478 212 A (DUNN EDWARDS CORP ;FLUID MANAGEMENT LP (US)) 1.April 1992 * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,3,4 * * Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 1, Zeile 44 * ---	1-7	
A	DE 31 11 437 A (MURJAHN AMPHIBOLIN WERKE) 14.Oktober 1982 * Zusammenfassung; Anspruch 1 * ---	1	
A	WO 91 08045 A (GEORGE FETHERS & CO TRADING PT) 13.Juni 1991 * das ganze Dokument * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B01F
B04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Rechenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 4.Juni 1997	Prüfer Dugdale, G
-----------------------	--	----------------------

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
---	--