

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 648 526 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.07.1996 Patentblatt 1996/31

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 7/16**

(21) Anmeldenummer: **94113632.7**

(22) Anmeldetag: **31.08.1994**

(54) **Mischvorrichtung**

Mixing device

Dispositif de mélange

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **15.10.1993 DE 4335285**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.1995 Patentblatt 1995/16

(73) Patentinhaber: **Dr. HERFELD GmbH & Co. KG**
D-58809 Neuenrade (DE)

(72) Erfinder:

- **Derksen, Michael**
D-58511 Lüdenscheid (DE)
- **Peters, Bernhard**
D-58809 Neuenrade (DE)

(74) Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 269 799
WO-A-82/04407

EP-A- 0 365 814

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 0 648 526 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mischvorrichtungen der vorausgesetzten Art sind in verschiedenen Ausführungsformen aus der Praxis bekannt z.B. EP-A-0 365 814; sie werden beispielsweise zum Mischen von Schüttgutkomponenten verwendet, die in einer besonderen Beschickungsstation in einen transportablen Mischbehälterteil eingefüllt werden können. Dieser Mischbehälterteil wird unter einen stationären ersten Mischbehälterteil transportiert, gegenüber einem stationären ersten Mischbehälterteil ausgerichtet, mit Hilfe einer gesonderten, im allgemeinen im Bodenbereich der Mischvorrichtung vorgesehenen Hubeinrichtung gegen den ersten Mischbehälterteil angehoben und durch eine am ersten Mischbehälterteil vorgesehene Spanneinrichtung mit diesem ersten Mischbehälterteil zu einem ganzen Mischbehälter gespannt, dessen antreibbare Mischwerkzeuge im stationären ersten Mischbehälterteil vorgesehen sind. Diese bekannten Mischvorrichtungen enthalten ferner ein ortsfestes Gestell, an dem der erste Mischbehälterteil um eine horizontale Drehachse derart schwenkbar gehalten ist, daß der aus den beiden miteinander verspannten Mischbehälterteilen gebildete Mischbehälter zwischen einer Ausgangsstellung, in der der erste Mischbehälterteil den Behälterdeckel bildet, und einer Mischstellung, in der der erste Mischbehälterteil den Boden des Mischbehälters bildet, um etwa 180° geschwenkt werden kann.

Bei diesen bekannten Mischvorrichtungen kann die Spanneinrichtung zum gegenseitigen Verspannen der beiden Mischbehälterteile beispielsweise mit kurvengesteuerten Spannpratzen versehen sein, die dann, wenn der ausgerichtete zweite Mischbehälterteil gegen den stationären ersten Mischbehälterteil angehoben ist, den Öffnungsflansch des transportablen zweiten Mischbehälterteiles untergreifen und gegen den Öffnungsflansch des ersten Mischbehälterteiles festspannen, so daß dadurch auch die beiden Mischbehälterteile fest miteinander verspannt sind.

Die Spannpratzen werden mit Hilfe von druckmittelbetätigten Hubzylindern angetrieben und gesteuert. Während des ganzen Mischbetriebes ist dann aus Sicherheitsgründen eine zuverlässige Überwachung der Spannpratzen-Position erforderlich. Da diese Art der Spannpratzen sowie deren Betätigung und Steuerung nur relativ geringe Toleranzen zulassen, muß bei den bekannten Mischvorrichtungen auf verhältnismäßig enge Toleranzen, vor allem bei der Herstellung der Mischbehälterteile, geachtet werden, um Funktionsstörungen bei dem Verspannen der Mischbehälterteile zu vermeiden. Darüber hinaus können beim Verspannen der beiden Mischbehälterteile insofern Probleme auftauchen, als der transportable zweite Mischbehälterteil mitunter einseitig mit den Mischkomponenten beladen ist, wodurch er dann in etwas geneigter bzw. zur Seite gekippter Stellung unter den stationären ersten Misch-

behälterteil gefahren wird, was wiederum Ausricht- bzw. Positionierungsprobleme mit sich bringt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Mischvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, deren Mischbehälterteile sich bei relativ geringem konstruktiven Aufwand verhältnismäßig leicht und ausreichend genau miteinander verspannen lassen, wobei auch während des Mischbetriebes stets eine zuverlässige Verbindung der beiden Mischbehälterteile gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung der Mischvorrichtung sind zum einen über den Umfang des transportablen zweiten Mischbehälterteiles verteilt wenigstens zwei Spannansätze fest angeordnet, während zum andern der erste Mischbehälterteil in seinem Umfangsbereich wenigstens zwei der Umfangsanordnung der Spannansätze am zweiten Mischbehälterteil angepaßte, kombinierte Hub-Spann-Organen trägt, die mit den genannten Spannansätzen einerseits im Sinne eines Anhebens des zweiten Mischbehälterteiles und dabei andererseits auch noch im Sinne eines Verspannens der beiden Mischbehälterteile gegeneinander in Eingriff gebracht werden können. Diese kombinierten Hub-Spann-Organen übernehmen bei der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung somit gleichzeitig das Anheben des transportablen zweiten Mischbehälterteiles gegen den stationären ersten Mischbehälterteil und das Gegeneinanderverspannen dieser beiden Mischbehälterteile zu dem Mischbehälter. Auf diese Weise ergibt sich bereits eine erhebliche konstruktive Vereinfachung, da eine gesonderte Hubeinrichtung, wie sie bei eingangs erläuterten bekannten Ausführungen im unteren Vorrichtungsteil angeordnet sind, entfallen kann. Wenn hierbei die Hub-Spann-Organen die am Umfang des zweiten Mischbehälterteiles angebrachten Spannansätze ergriffen haben, dann ist es auf einfache Weise möglich, in der Ausgangsstellung der Mischvorrichtung den unten befindlichen zweiten Mischbehälterteil mit seinem oberen Öffnungsrand gegen den in dieser Ausgangsstellung nach unten weisenden Öffnungsrand des ersten Mischbehälterteiles zu ziehen und dabei durch geeignete Anordnung und Ausbildung der Hub-Spann-Organen eine evtl. noch erforderliche Ausrichtung des zweiten Mischbehälterteiles gegenüber dem ersten herbeizuführen.

Generell ist für die Ausbildung der Hub-Spann-Organen jede geeignete Konstruktion denkbar, wobei sie auch im allgemeinen sowohl mechanische als auch druckmittelbetriebene Hubverstellungen aufweisen können.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung weisen die Hub-Spann-Organen mit den Spannansätzen des zweiten Mischbehälterteiles in Eingriff bringbare Spannhaken sowie mechanische Hubverstellungen auf.

Diese mechanischen Hubverstellungen können vor allem in Form von Gewindespindelantrieben ausgebildet sein, wobei jedoch auch beispielsweise solche mit Zahnstangenantrieb denkbar sind. Ausbildungen mit Gewindespindelantrieben haben den besonderen Vorteil, daß sie beispielsweise bei einem Stromausfall oder Störungen in Pneumatik- bzw. Hydraulik-Systemen von diesen Einflüssen unabhängig sind, indem sie durch Selbsthemmung der Gewindespindeln mit großer Sicherheit gegenüber einem Lösen der Hub-Spann-Organen gesichert sind.

Wenn bei dieser Ausbildung der Hub-Spann-Organen alle mechanischen Hubverstellungen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor verbunden sind, dann kann ferner der Spanndruck, mit dem die beiden Mischbehälterteile gegeneinander verspannt sind, über das Drehmoment des Antriebsmotors gesteuert werden. Generell ist es jedoch auch möglich, jeder Hubverstellung einen eigenen Antriebsmotor zuzuordnen.

Um einen frisch gefüllten zweiten Mischbehälterteil bei seinem Herantransportieren rasch und möglichst genau ausgerichtet in der Ausgangsstellung unterhalb des ersten Mischbehälterteiles positionieren zu können, ist es ferner zweckmäßig, entsprechende Führungseinrichtungen vorzusehen. Bei den eingangs geschilderten bekannten Ausführungen werden diese Führungseinrichtungen im allgemeinen im Bodenbereich der Mischvorrichtung, beispielsweise in Form von mit Anschlägen versehenen gesonderten Führungsgabeln, Führungsschienen oder dgl. gebildet. Bei der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung wird dagegen vorgeschlagen, daß - in bezug auf die Zuführrichtung des transportablen zweiten Mischbehälterteiles betrachtet - etwa im hinteren Umfangsbereich des ersten Mischbehälterteiles wenigstens zwei in der Ausgangsstellung des Mischbehälters nach unten vorstehende Führungsanschlagleisten zur Positionierung des zweiten Mischbehälterteiles fest angebracht sind, während im vorderen Umfangsbereich des ersten Mischbehälterteiles wenigstens ein in der Ausgangsstellung nach unten gegen den Umfangsbereich des zweiten Mischbehälterteiles bewegbarer, feststellbarer Positionierriegel angebracht ist. Bei dieser Art Führungseinrichtung handelt es sich somit um äußerst einfach ausgebildete und angebrachte Elemente, die beim Positionieren des zweiten Mischbehälterteiles unter dem ersten Mischbehälterteil ein rasches und äußerst zuverlässiges Miteinanderverspannen der beiden Mischbehälterteile gewährleisten und die darüber hinaus noch eine Art Sicherung dieser Positionierung während des ganzen Verspannungszustandes darstellen.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser teilweise schematisch gehaltenen Zeichnung zeigen:

Fig.1 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung in der Ausgangsstellung des Mischbehälters sowie im verspannten Zustand der beiden Mischbehälterteile;

Fig.2 eine Seitenansicht dieser Mischvorrichtung, wobei der Mischbehälter jedoch in seine Mischstellung geschwenkt ist;

Fig.3 eine Aufsicht auf die Mischvorrichtung gemäß Fig.1.

Bei der anhand der Fig.1 bis 3 veranschaulichten Ausführungsform enthält die erfindungsgemäße Mischvorrichtung einen Mischbehälter 1, der insgesamt in einem ortsfesten Gestell 2 gehalten ist und dabei um eine horizontale Drehachse 3 um etwa 180° aus seiner in Fig.1 gezeigten Ausgangsstellung in seine in Fig.2 gezeigte Mischstellung und zurück geschwenkt werden kann, worauf später noch näher eingegangen wird.

Der Mischbehälter 1 besteht aus Mischbehälterteilen, von denen der erste Mischbehälterteil 1a stationär am ortsfesten Gestell 2 gehalten und mit beispielsweise durch einen Getriebemotor 4 antreibbaren Mischwerkzeugen ausgestattet ist, die in üblicher Weise ausgeführt sein können und daher lediglich in Fig.1 bei 5 gestrichelt angedeutet sind. Der zweite Mischbehälterteil 1b ist - in seiner Ausgangsstellung - mit einem unteren Bodenauslauf 6 versehen und an seinem von einem Verbindungsflansch 7 umgebenen oberen Ende vollkommen offen. Dieser zweite Mischbehälterteil 1b ist transportabel ausgebildet, so daß er in wenigstens einer - hier nicht gezeigten - Beschickungsstation mit Mischkomponenten gefüllt und nach beendeter Mischung in einer - ebenfalls nicht gezeigten - Abgabestation entleert werden kann. Für die transportable Ausbildung dieses zweiten Mischbehälterteiles kann entweder eine Art Palettenwagen (wie in der Zeichnung angedeutet) vorgesehen sein, auf dem dieser zweite Mischbehälterteil 1b mit seinem Bodenauslauf 6 aufgesetzt und verfahrbar ist, oder dieser zweite Mischbehälterteil 1b kann zumindest teilweise mit Hilfe eines Gabelstaplers, eines Laufkranes oder dgl. zwischen den entsprechenden Stationen und der eigentlichen Mischvorrichtung transportiert werden, wobei er in Richtung des in Fig.3 angegebenen Pfeiles 8 der eigentlichen Mischvorrichtung zugeführt bzw. in deren ortsfestes Gestell 2 eingeführt wird.

Die beiden Mischbehälterteile 1a, 1b werden in der in Fig.1 veranschaulichten Ausgangsstellung mit Hilfe einer noch näher zu erläuternden Spanneinrichtung zu dem Mischbehälter 1 gegenseitig verspannt (und in dieser Ausgangsstellung auch wieder voneinander gelöst), wobei der zweite Mischbehälterteil 1b relativ gegen den ersten Mischbehälterteil 1a etwas angehoben werden kann.

Hierbei ist der stationäre erste Mischbehälterteil am ortsfesten Gestell 2 gehalten, und zwar insbesondere an deren horizontaler Drehachse 3, wodurch er in der Weise geschwenkt werden kann, daß der aus den beiden miteinander verspannten Mischbehälterteilen 1a, 1b gebildete Mischbehälter 1 zwischen der Ausgangsstellung (Fig.1), in der der erste Mischbehälterteil 1a den Behälterdeckel bildet, und der Mischstellung (Fig.2), in der dieser erste Mischbehälterteil 1a den

Boden des Mischbehälters 1b bildet, um etwa 180° geschwenkt werden kann.

Eine konstruktiv verhältnismäßig einfache, aber äußerst rasch und sehr zuverlässig wirkende Spanneinrichtung für das gegenseitige Verspannen der beiden Mischbehälterteile 1a und 1b ergibt sich dadurch, daß über den Umfang des zweiten Mischbehälterteiles 1b verteilt wenigstens zwei Spannansätze, vorzugsweise in Form von Tragzapfen 9 fest angeordnet sind und daß der erste Mischbehälterteil 1a in seinem Umfangsbereich wenigstens zwei der Umfangsverteilung der Tragzapfen 9 entsprechende, kombinierte Hub-Spann-Organ 10 trägt, die im Sinne eines Anhebens des zweiten Mischbehälterteiles 1b und eines Verspannens der beiden Mischbehälterteile 1a, 1b gegeneinander mit den Tragzapfen 9 des zweiten Mischbehälterteiles 1b in Eingriff gebracht werden können.

Die beiden Tragzapfen (Spannansätze) 9 sind - wie besonders Fig.1 erkennen läßt - an der oberen, zylindrischen Umfangswand 1b" des zweiten Mischbehälterteiles 1b befestigt, wobei sie in der Ausgangsstellung des Mischbehälters 1 (Fig.1) oberhalb des Schwerpunktes dieses zweiten Mischbehälterteiles, jedoch mit ausreichendem Abstand unterhalb von dessen oberem Ende 1b' vorgesehen sind. Diese beiden Tragzapfen 9 sind dabei - wie ebenfalls Fig.1 erkennen läßt - an der äußeren Umfangswand 1b" des zweiten Mischbehälterteiles 1b so befestigt, vorzugsweise angeschweißt, daß sie etwa horizontal von dieser Umfangswand 1b" nach außen vorstehen und daß sie sich diametral einander gegenüberliegen.

Es sei noch erwähnt, daß die in diesem Ausführungsbeispiel in Form von Tragzapfen 9 ausgebildeten Spannansätze grundsätzlich in jeder geeigneten Form (beispielsweise als Ösen, Haken, oder dgl.) ausgebildet sein können, um geeignete Haltepunkte zum Eingriff und in Anpassung an die Hub-Spann-Organ 10 zu bilden.

Diese kombinierten Hub-Spann-Organ 10 können ebenfalls grundsätzlich in jeder sinnvollen Weise ausgebildet sein, damit sie sowohl zum Anheben des zweiten Mischbehälterteiles 1b gegen den ersten Mischbehälterteil 1a als auch zum Verspannen dieser beiden Mischbehälterteile gegeneinander dienen können. Bei dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn diese Hub-Spann-Organ 10 jeweils mit den Tragzapfen 9 des zweiten Mischbehälterteiles 1b in Eingriff bringbare Spannhaken 11 sowie mechanische Hubverstellungen aufweisen, die in dem veranschaulichten Beispiel in Form von Gewindespindelantrieben 12 ausgebildet sein können. Diese beiden Gewindespindelantriebe 12 stehen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor 13 über geeignete Verbindungseinrichtungen 14 in Antriebsverbindung, wodurch ein vollkommener Gleichlauf der beiden Gewindespindelantriebe 12 gewährleistet werden kann.

Ganz allgemein könnte jedoch - je nach Anwendungs- bzw. Ausführungsform - auch jede Hubverstel-

lung mit einem eigenen Antriebsmotor versehen werden, wobei auch dabei gegebenenfalls für einen Gleichlauf gesorgt werden könnte.

Damit der transportable zweite Mischbehälterteil 1b, wenn er herantransportiert wird, um mit dem ersten Mischbehälterteil 1a verspannt zu werden, in der Ausgangsstellung gegenüber dem stationären ersten Mischbehälterteil 1a und dabei weitgehend coaxial zur vertikalen Mischbehälterachse 1c möglichst rasch und ausreichend genau ausgerichtet werden kann, ist zweckmäßig eine Führungseinrichtung zum Positionieren dieses zweiten Mischbehälterteiles unterhalb des ersten Mischbehälterteiles 1a vorgesehen. Diese Führungseinrichtung enthält - in bezug auf die Zuführrichtung (Pfeil 8) des zweiten Mischbehälterteiles 1b betrachtet - etwa im hinteren Umfangsbereich des ersten Mischbehälterteiles 1a wenigstens zwei in der Ausgangsstellung des Mischbehälters 1 nach unten vorstehende Führungsanschlagleisten 15, die am Außenumfang des - in der Ausgangsstellung - nach unten weisenden offenen Endrandes 1a' fest angebracht sind und zur (Anschlags-) Positionierung des zweiten Mischbehälterteiles 1b unter dem ersten Mischbehälterteil 1a dienen. Des weiteren gehört zu dieser Führungseinrichtung noch wenigstens ein im Bereich des vorderen Umfangsrandes des ersten Mischbehälterteiles 1a angebrachter Positionierriegel 16. Dieser Positionierriegel 16 ist in der Ausgangsstellung des Mischbehälters 1 nach unten gegen den Außenumfang, insbesondere gegen das obere Ende 1' des zweiten Mischbehälterteiles 1b bewegbar und kann in dieser Positionierung festgestellt bzw. arretiert werden, so daß der zweite Mischbehälterteil 1b nicht nur sehr rasch und genau in der Ausgangsstellung positioniert und ausgerichtet, sondern in dieser ausgerichteten Stellung gegenüber dem stationären ersten Mischbehälterteil 1a auch arretiert werden kann. Die Betätigung dieses Positionierriegels 16 kann in jeder geeigneten Weise manuell oder mit Hilfe eines eigenen Antriebs (z.B. pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch) erfolgen, wobei dieser Positionierriegel 16 beispielsweise durch Herunterklappen oder Herunterschwenken in seine Verriegelungsstellung gebracht werden kann. Dieses Arretieren des zuvor positionierten zweiten Mischbehälterteiles 1b gegenüber dem ersten Mischbehälterteil 1a geschieht vor dem Anheben und Festspannen des zweiten Mischbehälterteiles 1b am ersten Mischbehälterteil 1a.

Wenn bei dieser erfindungsgemäßen Mischvorrichtung ein mit Mischkomponenten gefüllter zweiter Mischbehälterteil 1b herantransportiert wird, dann kann er mit Hilfe der Führungsanschlagleisten 15 zunächst sehr rasch und genau in der Ausgangsstellung des Mischbehälters 1 gegenüber dem nach unten offenen ersten Mischbehälterteil 1a und coaxial zur Mischbehälterachse 1c ausgerichtet und dann in dieser Ausrichtung mit Hilfe des Positionierriegels 16 arretiert werden. Dabei sind auch gleichzeitig die Tragzapfen 9 des zweiten Mischbehälterteiles 1b gegenüber den Spannhaken

11 der Hub-Spann-Organen 10 ausgerichtet, so daß diese Spannhaken 11 mit den Tragzapfen 9 in Eingriff kommen. Die Gewindespindelantriebe 12 der Hub-Spann-Organen 10 werden dann durch den Antriebsmotor 13 im Sinne eines Anhebens und Verspannens des zweiten Mischbehälterteiles 1b gegen den ersten Mischbehälterteil 1a angetrieben. Diese Positionierungs-, Arretierungs- sowie Anhebe- und Verspann-Maßnahmen können relativ rasch und äußerst einfach, dabei aber sehr zuverlässig durchgeführt werden. Hierbei sind Fertigungstoleranzen in der Größe und beim Umfang der Mischbehälterteile bzw. deren Verbindungsflansche weitgehend ohne Bedeutung, da sie durch die Gewindespindelantriebe bzw. die anderen für die Positionierung und das Verspannen erforderlichen Elemente leicht ausgeglichen werden können. Der Spanndruck, mit dem die beiden Mischbehälterteile 1a und 1b zum Mischbehälter 1 miteinander verspannt werden, wird durch das Drehmoment des Antriebsmotors 13 bestimmt und gesteuert. Wenn beispielsweise während des Mischbetriebes dieser Mischvorrichtung ein Stromausfall oder ein sonstiger Ausfall von Betriebsmitteln auftreten sollte, dann bietet die Selbsthemmung der Gewindespindeln der Gewindespindelantriebe 12 eine ausreichende Sicherheit gegen ein Lösen der Verspannung der beiden Mischbehälterteile 1a und 1b. Darüber hinaus stellt es auch kein Problem dar, wenn der frisch mit Mischkomponenten gefüllte zweite Mischbehälterteil 1b etwas einseitig beladen ist, da aufgrund der über dem Schwerpunkt des zweiten Mischbehälterteiles 1b befestigten Tragzapfen 9 und der daran angreifenden Hub-Spann-Organen 10 ein evtl. störendes Kippen dieses zweiten Mischbehälterteiles vermieden werden kann.

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung, enthaltend

a) einen Mischbehälter (1) aus zwei Mischbehälterteilen (1a, 1b), von denen der mit antreibbaren Mischwerkzeugen (5) ausgestattete erste Mischbehälterteil (1a) stationär gehalten und der mit einem Bodenauslauf (6) versehene zweite Mischbehälterteil (1b) transportabel ausgebildet ist,

b) eine Spanneinrichtung für ein gegenseitiges Verspannen der beiden Mischbehälterteile zu dem Mischbehälter (1), wobei der zweite Mischbehälterteil (1b) relativ gegen den ersten Mischbehälterteil (1a) anhebbar ist,

c) ein ortsfestes Gestell (2), an dem der erste Mischbehälterteil (1a) um eine horizontale Drehachse (3) derart schwenkbar gehalten ist, daß der ganze Mischbehälter (1) zwischen einer Ausgangsstellung, in der der erste Mischbehälterteil (1a) den Behälterdeckel bildet, und

einer Mischstellung, in der der erste Mischbehälterteil den Boden des Mischbehälters bildet, um etwa 180° schwenkbar ist,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

d) über den Umfang des zweiten Mischbehälterteiles (1b) verteilt sind wenigstens zwei Spannansätze (9) fest angebracht;

e) der erste Mischbehälterteil (1a) trägt in seinem Umfangsbereich wenigstens zwei der Umfangsverteilung der Spannansätze (9) am zweiten Mischbehälterteil entsprechende, kombinierte Hub-Spann-Organen (10), die im Sinne eines Anhebens des zweiten Mischbehälterteiles und eines Verspannens der beiden Mischbehälterteile (1a, 1b) gegeneinander mit den Spannansätzen des zweiten Mischbehälterteiles in Eingriff bringbar sind.

2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannansätze (9) an der Umfangswand (1b'') des zweiten Mischbehälterteiles (1b) befestigt sind.

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannansätze in Form von Tragzapfen (9) ausgebildet sind und etwa horizontal von der Umfangswand (1b'') des zweiten Mischbehälterteiles (1b) nach außen vorstehen, wobei sie in der Ausgangsstellung des Mischbehälters (1) oberhalb des Schwerpunktes dieses zweiten Mischbehälterteiles, jedoch mit Abstand unterhalb von dessen oberem Ende (1b') vorgesehen sind.

4. Mischvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Anordnung von zwei Tragzapfen (9) diese an der äußeren Umfangswand (1b'') des zweiten Mischbehälterteiles (1b) befestigt, vorzugsweise angeschweißt sind, wobei sie sich diametral einander gegenüberliegen.

5. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hub-Spann-Organen (10) mit den Spannansätzen (9) des zweiten Mischbehälterteiles (1b) in Eingriff bringbare Spannhaken (11) sowie mechanische Hubverstellungen (12) aufweisen.

6. Mischvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Hubverstellungen in Form von Gewindespindelantrieben (12) ausgebildet sind.

7. Mischvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubverstellungen (12) mit

einem gemeinsamen Antriebsmotor (13) verbunden sind.

8. Mischvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hubverstellung ein eigener Antriebsmotor zugeordnet ist. 5
9. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Führungseinrichtung zum Positionieren des transportablen zweiten Mischbehälterteiles in der Ausgangsstellung unterhalb des ersten Mischbehälterteiles vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß - in bezug auf die Zuführung (8) des transportablen zweiten Mischbehälterteiles (1b) betrachtet - etwa im hinteren Umfangsbereich des ersten Mischbehälterteiles (1a) wenigstens zwei in der Ausgangsstellung des Mischbehälters (1) nach unten vorstehende Führungsleisten (15) zur Positionierung des zweiten Mischbehälterteiles (1b) fest angebracht sind, während im vorderen Umfangsbereich des ersten Mischbehälterteiles wenigstens ein in der Ausgangsstellung nach unten gegen den Außenumfang des zweiten Mischbehälterteiles (1b) bewegbarer, feststellbarer Positionierriegel (16) angebracht ist. 10 15 20 25
10. Mischvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierriegel (16) manuell oder mit Hilfe eines eigenen Antriebs betätigbar ist. 30

Claims

1. Mixing device comprising 35
 - a) a mixing vessel (1) consisting of two mixing vessel parts (1a, 1b), of which the first mixing vessel part (1a) which is equipped with drivable mixing tools (5) is held stationary and the second mixing vessel part (1b) which is provided with a base outlet (6) is constructed so as to be transportable, 40
 - b) a clamping device for reciprocal clamping of the two mixing vessel parts to form the mixing vessel (1), the second mixing vessel part (1b) being capable of being lifted relative to the first mixing vessel part (1a), 45
 - c) a stationary frame (2) on which the first mixing vessel part (1a) is mounted so as to be pivotable about a horizontal axis of rotation (3) in such a way that the entire mixing vessel (1) can be pivoted by approximately 180° between a starting position in which the first mixing vessel part (1a) forms the lid of the vessel and a mixing position in which the first mixing vessel part forms the base of the mixing vessel, 50 55

characterised by the following features:

- d) at least two clamping projections (9) are fixed and distributed over the periphery of the second mixing vessel part (1b);
 - e) the first mixing vessel part (1a) bears in its peripheral region at least two combined lifting and clamping devices (10) which correspond to the peripheral distribution of the clamping projections (9) on the second mixing vessel part and which can be brought into engagement with the clamping projections of the second mixing vessel part for the purpose of lifting the second mixing vessel part and clamping the two mixing vessel parts (1, 1b) against one another.
2. Mixing device as claimed in Claim 1, characterised in that the clamping projections (9) are fixed on the peripheral wall (1b'') of the second mixing vessel part (1b).
 3. Mixing device as claimed in Claim 2, characterised in that the clamping projections are constructed in the form of trunnions (9) and project outwards approximately horizontally from the peripheral wall (1b'') of the second mixing vessel part (1b), and in the starting position of the mixing vessel (1) they are provided above the centre of gravity of this second mixing vessel part but a sufficient distance below the upper end (1b') thereof.
 4. Mixing device as claimed in Claim 3, characterised in that in the arrangement of two trunnions (9) these latter are fixed, preferably welded, on the outer peripheral wall (1b'') of the second mixing vessel part (1b) so that they lie diametrically opposite one another.
 5. Mixing device as claimed in Claim 1, characterised in that the lifting and clamping devices (10) have clamping hooks (11) which can be brought into engagement with the trunnions (9) of the second mixing vessel part (1b) as well as mechanical stroke adjustment means (12).
 6. Mixing device as claimed in Claim 5, characterised in that the mechanical stroke adjustment means are constructed in the form of threaded spindle drives (12).
 7. Mixing device as claimed in Claim 5, characterised in that the stroke adjustment means (12) are connected to a common drive motor (13).
 8. Mixing device as claimed in Claim 5, characterised in that each stroke adjustment means is associated with its own drive motor.

9. Mixing device as claimed in Claim 1, wherein a guide arrangement is provided for positioning the transportable second mixing vessel part in the starting position below the first mixing vessel part, characterised in that - viewed in relation to the feed direction (8) of the second mixing vessel part (1b) - at least two guiding strips (15) which project downwards in the starting position of the mixing vessel (1) for positioning of the second mixing vessel part (1b) are firmly attached approximately in the rear peripheral region of the first mixing vessel part (1a), whilst at least one locating lock (16), which is capable of being fixed and in the starting position is movable downwards against the outer periphery of the second mixing vessel part (1b), is attached in the front peripheral region of the first mixing vessel part.

10. Mixing device as claimed in Claim 9, characterised in that the locating lock (16) can be actuated manually or with the aid of its own drive.

Revendications

1. Dispositif mélangeur comprenant :

a) une cuve de mélange (1) en deux parties (1a, 1b), dont la première (1a), qui est équipée d'outils mélangeurs commandés (5), est supportée en position fixe et dont la seconde (1b), qui comporte une décharge par le fond (6), est transportable,

b) un dispositif de fixation destiné à l'assujettissement mutuel des deux parties de la cuve pour en former la cuve de mélange (1), la seconde partie (1b) de la cuve pouvant être soulevée relativement contre la première partie (1a) de la cuve,

c) un bâti fixe (2) sur lequel la première partie (1a) de la cuve est supportée rotative autour d'un axe horizontal (3) de manière que l'ensemble de la cuve de mélange (1) puisse subir une rotation d'environ 180° entre une position initiale à laquelle la première partie (1a) forme le couvercle de la cuve et une position de mélange à laquelle la première partie (1a) forme le fond de la cuve de mélange,

caractérisé par les particularités suivantes :

d) au moins deux appendices de fixation (9) sont fixés en étant répartis à la circonférence de la seconde partie (1b) de la cuve,

e) la première partie (1a) de la cuve supporte dans la zone de sa circonférence deux organes combinés (10) de levage et de fixation qui correspondent à la répartition à la circonférence des appendices de fixation (9) fixés à la seconde partie de la cuve et qui peuvent être mis en prise avec les appendices de fixation de

la seconde partie de la cuve pour permettre un soulèvement de la seconde partie de la cuve et un assujettissement des deux parties (1a, 1b) de la cuve l'une avec l'autre.

2. Dispositif mélangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les appendices de fixation (9) sont fixés à la paroi circonférentielle (1b") de la seconde partie (1b) de la cuve.

3. Dispositif mélangeur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les appendices de fixation sont réalisés à la forme de tenons de support (9) et sont saillants à peu près horizontalement vers l'extérieur sur la paroi circonférentielle (1b") de la seconde partie (1b) de la cuve et, lorsque la cuve de mélange (1) est en position initiale, les tenons de support sont prévus au-dessus du centre de gravité de cette seconde partie de cuve, mais à distance au-dessous de son extrémité supérieure (1b').

4. Dispositif mélangeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lorsque deux tenons de support (9) sont prévus, ceux-ci sont fixés, de préférence soudés à la paroi circonférentielle extérieure (1b") de la seconde partie (1b) de la cuve en étant diamétralement opposés.

5. Dispositif mélangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes (10) de levage et de fixation comprennent des crochets de fixation (11) pouvant être mis en prise avec les appendices de fixation (9) de la seconde partie (1b) de la cuve, ainsi que des commandes mécaniques de levage (12).

6. Dispositif mélangeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les commandes mécaniques de levage sont réalisées sous la forme de commandes à tige filetée (12).

7. Dispositif mélangeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les commandes de levage (12) sont reliées à un moteur commun d'entraînement (13).

8. Dispositif mélangeur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un moteur propre d'entraînement est associé à chaque commande de levage.

9. Dispositif mélangeur selon la revendication 1, dans lequel un dispositif de guidage destiné au positionnement de la seconde partie transportable de la cuve en position initiale sous la première partie de la cuve est prévu, caractérisé en ce qu'au moins deux barreaux de guidage (15) saillants vers le bas à la position initiale de la cuve de mélange (1) sont fixés, pour le positionnement de la seconde partie

(1b) de la cuve, à peu près dans la zone arrière -
par rapport au sens d'amenée (8) de la seconde
partie transportable de cuve (1b) - de la circonfé-
rence de la première partie (1a) de la cuve, tandis
qu'au moins un verrou immobilisable de positionne- 5
ment (16) déplaçable vers le bas contre la circonfé-
rence extérieure de la seconde partie (1b) de la
cuve occupant la position initiale est placé dans la
partie antérieure de la circonférence de la première
partie de la cuve. 10

10. Dispositif mélangeur selon la revendication 9,
caractérisé en ce que le verrou de positionnement
(16) peut être actionné à la main ou à l'aide d'une 15
commande propre.

20

25

30

35

40

45

50

55

