



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 445 436 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90125711.3**

51 Int. Cl.⁵: **B22C 5/04**

22 Anmeldetag: **28.12.90**

30 Priorität: **05.03.90 DE 4006846**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.91 Patentblatt 91/37

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

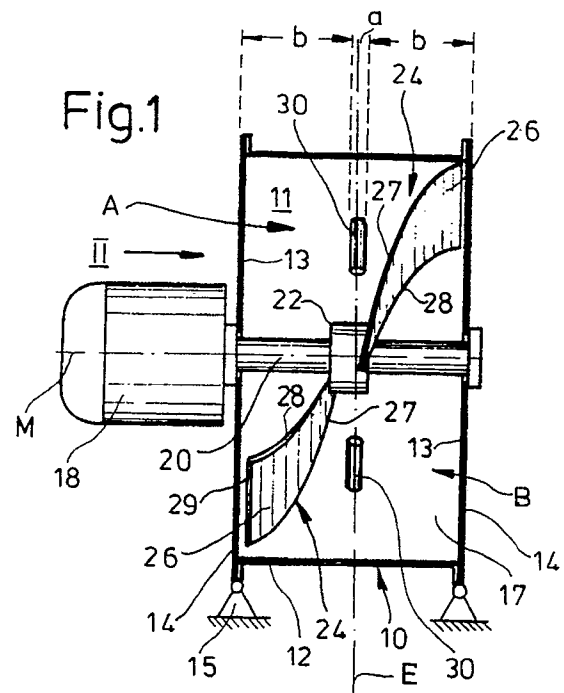
71 Anmelder: **Alb. Klein GmbH & Co. KG**
Postfach 27
W-5241 Niederfischbach(DE)

72 Erfinder: **Federhen, Bernd, Dipl.-Ing.**
Zeppelinstrasse 12
W-5900 Siegen(DE)

74 Vertreter: **Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing.**
Hiebsch & Peege Patentanwälte Postfach
464 Erzbergerstrasse 5a
W-7700 Singen 1(DE)

54 **Vorrichtung zum Mischen von Giessereiformstoffen.**

57 Bei einer Vorrichtung zum Mischen von Gießereiformstoffen, insbesondere von Sand und Bindemittel, mit von einer Antriebswelle abragendem und mit ihr in einem Behälter drehbarem Mischwerkzeug ragt in wellenparallelem Abstand vom freien Ende (29) des drehbaren Mischwerkzeuges (24) von der Wandung (12) des Behälters (10) Einbaukörper (30) mit geringerer seitlicher Erstreckung (a, d) ab.



EP 0 445 436 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von Gießereiformstoffen, insbesondere von Sand und Bindemittel, mit von einer Antriebswelle abragendem und mit ihr in einem Behälter drehbarem Mischwerkzeug.

Derartige Mischer mit rotierendem Mischwerkzeug sind in der Gießereiindustrie zum Vermischen von Sand und Bindemitteln üblich. Ihre Mischwirkung wird dadurch erreicht, daß die flügelartig gestalteten Mischwerkzeuge zum Mischgut mit einer Relativgeschwindigkeit umlaufen, dieses reiben, zerteilen und umschichten. Das Mischgut wird von der Wand des Mischbehälters gebremst und im Zentrum vom Mischwerkzeug bewegt.

Mischwerkzeuge können gemäß DE-PS 26 08 775 in gestreckten Durchlaufmischern mit horizontaler Antriebswelle, nach DE-GM 82 34 900 in chargenweise zu füllenden Rotationsmischern mit vertikaler Antriebswelle oder aber auch mit schräg angeordneter Achse arbeiten.

Die Mischwirkung von Mischern mit rotierendem Mischwerkzeug läßt sich durch Erhöhung der Mischwerkzeugdrehzahl solange steigern, bis die Reibung des Mischgutes an der Mischbehälterwand nicht mehr ausreicht und das Mischgut als mehr oder minder kompakte Masse der Drehbewegung des Mischwerkzeuges folgt. Damit sind die für den Mischvorgang erforderlichen Reib-, Zerteil- und Umschichtkräfte begrenzt. Diese Eigenschaft macht sich besonders dann nachteilig bemerkbar, wenn auch viskose Komponenten im Mischgut vorhanden sind.

Soll bei Mischern mit vertikaler Achse die Umfangsgeschwindigkeit gesteigert werden, kommen oberhalb der Mischwerkzeuge Profile zum Einsatz, deren Längsachsen sich parallel zur Mischbehälterwand erstrecken, an der sie festgelegt sind. Diese Profile bremsen das Mischgut. In diesem Bereich kann aber die Mischbehälterwand nicht von einem umlaufenden Schaber von Anbackungen freigehalten werden. Die angebackenen Stoffe fehlen zum einen in der Mischung und erfordern zum anderen unter Umständen einen beträchtlichen Reinigungsaufwand.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art mit rotierendem Mischwerkzeug zu schaffen, die zum einen eine hohe Mischintensität anbietet sowie zum anderen durch die Mischwerkzeuge und die Bewegung des Mischgutes weitgehend frei von Anbackungen gehalten wird.

Zur Lösung der vom Erfinder gesehenen Aufgabe führt, daß in wellenparallelem Abstand vom freien Ende des drehbaren Mischwerkzeuges von der Wandung des Behälters zumindest ein Einbaukörper mit geringer seitlicher Erstreckung in das Mischgut ragt. Dazu hat es sich als günstig erwiesen, den Einbaukörper messerartig oder als Bolzen

geringen Querschnitts auszubilden oder als Stab mit tropfenförmigem Querschnitt.

Durch die geringe seitliche Ausdehnung der Einbaukörper hält die Strömung des Mischgutes die Behälterwand im Bereich zwischen den Einbaukörpern anbackungsfrei. Die spezifische Auswahl von Anzahl, Querschnitt und Länge der Einbaukörper sowie ihres Anstellwinkels zur Mischerwandung erlaubt die Bestimmung der Mischcharakteristik in weitem Umfang.

Erfindungsgemäß schlanke, messerartige oder mit tropfenförmigem Querschnitt ausgeführte Einbaukörper bewirken eine Aufteilung des Mischgutstromes mit wenig Reibung. Sie ermöglichen beispielsweise die schnelle Vermischung von trockenen, temperaturempfindlichen Stoffen. Fülligere Querschnitte ergeben einen größeren Reibungseinfluß und sind etwa zum Vermischen fester und flüssiger Komponenten miteinander besser geeignet - etwa Einbaukörper mit kreisförmigem Querschnitt zum Behandeln von Quarzsand mit flüssigem Bindemittel.

Zur Beeinflussung der Mischgutströme kann die Achse des Einbaukörpers auch gekrümmt ausgeführt werden; mit einer Verwindung der Einbaukörper ergeben sich zusätzliche räumliche Strömungen im Mischgut, die etwa beim Mischen flüssiger Komponenten hilfreich sein können.

Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die Einbaukörper durch sie kreuzende Ringe oder Spiralen zu einem siebartigen Strömungskörper zu verbinden; da die Teile eines solchen Siebes sich gegenseitig stabilisieren, vermögen sie mit einer besonders geringen Dicke ausgeführt zu werden, ohne daß sie dem Mischgutstromdruck ausweichen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bestimmen die Einbaukörper eine gemeinsame Ebene, welche das Behälterinnere in Mischräume unterteilt. Bevorzugtermaßen ist der Einbaukörper zwischen zumindest zwei von der Antriebswelle benachbart abragenden Mischwerkzeugen vorgesehen, deren jedes in einem der Mischräume umläuft und das Mischgut wechselweise von einem der Mischräume in den anderen Mischraum befördert. Dabei überträgt sich die Rotation der Mischwerkzeuge auf das Mischgut. Durch jene Einbaukörper entstehen starke Scheer- und Reibungskräfte, die eine intensive schnelle Vermischung der Mischkomponenten ermöglichen.

Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ragen zumindest zwei Mischwerkzeuge versetzt von einem gemeinsamen Tragring od.dgl. Tragelement der Antriebswelle ab, wobei zwischen ihnen jene Ebene für die Einbaukörper etwa vertikal verläuft. Auch können mehrere solche Mischwerkzeugeinheiten axial hintereinander mit dazwischen angeordneten Einbau- oder Strö-

mungskörpern zu einem Durchlaufmischer kombiniert werden. Durch unterschiedliche Anstellung der Mischwerkzeugschaufeln wird der Mischbewegung eine Transportkomponente vom Mischguteinlaß zum Mischgutabwurf überlagert.

Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, in jedem der Mischräume --statt einer -- mehrere Mischwerkzeugschaufeln an der Mischerachse vorzusehen.

Eine weitere Ausführung weist die Einbaukörper im Behälter oberhalb des Mischwerkzeuges auf, die eine -- zwei übereinander liegende Mischräume trennende -- horizontale oder zur Horizontalen geneigte Ebene bestimmen. Unterhalb dieser Ebene ist das von der Antriebswelle abragende Mischwerkzeug mit einer über diese Ebene greifenden Abstreifeinrichtung verbunden. Da bei einer Ausführung mit senkrechter oder geneigter Achse die Schwerkraft das Mischgut nach unten bewegt, ist es ausreichend, nur im unteren Mischraum ein angestelltes Mischwerkzeug anzuordnen; der Rücktransport wird von der Schwerkraft bewirkt. Auch genügt es hier, den oberen Mischraum mittels einer leichten Abstreifeinrichtung anbackungsfrei zu halten.

Als günstig hat sich eine Abstreifeinrichtung mit einem radial von der Antriebswelle abstehenden stabartigen Abschnitt, einen dazu geneigten und vor die Stirnflächen der Einbaukörper reichenden zweiten Abschnitt sowie einen an der Behälterinnenseite verlaufenden weiteren Abschnitt erwiesen.

Zudem kann bevorzugt noch ein am Deckel des geschlossenen Behälters führbarer Abschnitt vorgesehen werden; dank dessen wird die Deckelinnenseite anbackungsfrei gehalten, und der zweite Abschnitt der Abstreifeinrichtung bewirkt, daß im oberen Mischraum auch auf sowie an den Stirnflächen der Einbaukörper haftendes Mischgut abgestreift sowie dem im Bereich zwischen den Einbaukörpern abgebremsten Mischgut eine neue radiale Bewegungskomponente erteilt wird. Bevor das Mischgut zurück in den unteren Mischraum fallen kann, wird es nochmals radial verteilt.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verteilung viskoser Medien auf der Oberfläche körniger Stoffe enthält unterhalb der von den Einbaukörpern bestimmten Ebene ein von der Antriebswelle abragendes Mischwerkzeug sowie zumindest eine relativ zur Antriebswelle rotierende Rolle, deren Umfangsfläche mit der Behälterinnenfläche vorteilhafterweise einen spitzen Winkel begrenzt. Die Achse dieser Rolle soll mit der Antriebswelle einen Winkel einschließen, der kleiner als 90° ist.

Bei der Rotation des gesamten Mischläufers führt die Rolle durch die auf sie wirkenden Reibungskräfte eine zusätzliche Eigenrotation aus, wodurch die erwähnte Verteilung viskoser Medien auf

der Oberfläche körniger Stoffe verbessert wird. Durch die Winkelstellung wird eine zusätzliche räumliche Umschichtung des Mischgutes erzwungen.

5 Als günstig hat es sich erwiesen, die Rolle bzw. ihre Umfangsfläche sich zur Ebene der Einbaukörper hin konisch verjüngen zu lassen und/oder die obere Stirnfläche der Rolle in geringem Abstand zu den zugeordneten Einbaukörpern vorzusehen, um so ein Abstreifen von Mischgut zu begünstigen.

10 Daß die Umfangsfläche der Rolle mit Aus- und/oder Einformungen versehen ist, führt zu einer Steigerung auf das Mischgut wirkender Quetsch- und Scheerkräfte.

15 Weitere Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt jeweils in schematisierter Wiedergabe in

20 Fig. 1: den Längsschnitt durch einen Mischer mit zwei pflugscharartigen Mischwerkzeugen an einer horizontalen Antriebswelle in einem Behälter;

25 Fig. 2: die Sicht in den Behälter nach Pfeil II in Fig. 1;

30 Fig. 3: eine andere Ausführung des Mixers mit mehreren Mischwerkzeugen im Längsschnitt;

Fig. 4: den Längsschnitt durch einen Mischer mit vertikal verlaufender Antriebswelle;

35 Fig. 5, Fig. 6: Ausschnitte aus weiteren Ausführungsformen des Mixers.

Ein Behälter oder Gehäuse 10 aus einem zylindrischen Gehäusemantel 12 sowie scheibenartigen Stirnwänden 14 eines bei 15 gelagerten Mixers 16 zum Vermischen von Sand und Bindemitteln in der Gießerei-Industrie wird in Fig. 1 von einer durch einen Motor 18 angetriebenen, in den Stirnwänden 14 gelagerten Antriebswelle 20 durchsetzt.

40 Auf der Antriebswelle 20 sitzt ein Tragring 22 für zwei davon radial abragende pflugscharartig geformte Mischwerkzeuge 24, die in den ausgewählten Beispielen jeweils aus einem Radialarm 25 sowie einer gekrümmten Teilringfläche 26 bestehen. Die in Fig. 2 teilkreisförmigen Kanten 27, 28 dieser Mischwerkzeuge 24 erscheinen in Fig. 1 als S-förmige Konturen.

Die Außenkante 27 ist in ihrer Form an die ihr benachbarte Innenseite 11 des Gehäusemantels 12 angepaßt. Die Stirnkanten 29 der Mischwerkzeuge 24 verlaufen radial zu jener Antriebswelle 20 nahe der Innenfläche 13 der Stirnwand 14.

In einer durch den Tragring 22 gelegten Radia-

lebene E ragen zwischen den beiden propellerartig rotierenden Mischwerkzeugen 24 Einbaukörper 30 - in Richtung der Mischerachse M gesehener - geringer Ausdehnung a von der Gehäuseinnenseite 11 ab. Diese Einbaukörper 30 sind im Ausführungsbeispiel der Fig. 1, 2 von bolzenartigen Teilen der Länge i gebildet, die hier etwas kürzer als der halbe Radius q des Gehäusemantels 12 ist. Der Anstellwinkel zwischen der Achse Q der Einbaukörper 30 und der entsprechenden Tangente t des Gehäusemantels 12, in Fig. 2 mit w bezeichnet, mißt dort etwa 90° .

Die beiden Mischwerkzeuge 24 sind, wie vor allem Fig. 1 zu erkennen gibt, auf der Antriebswelle 20 versetzt vorgesehen und befördern das -- aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung nicht wiedergegebene -- dem chargenweise arbeitenden Mischer 16 durch nicht dargestellte Verschlußelemente im Gehäusemantel 12 oder in den Stirnwänden 14 zugeführte bzw. entnommene Mischgut wechselweise von einem Mischraum A des Mischerraumes 17 auf die andere Seite der Ebene E in einen Mischraum B. Dabei überträgt sich die Rotation (Pfeil x) der Mischwerkzeuge 24 auf das Mischgut. Die äußeren Kanten 27 der Mischwerkzeuge 24 halten die Gehäuseinnenseite 11 in einem in Fig. 1 mit b kenntlich gemachten Bereich anbackungsfrei. Diese Anbackungsfreiheit wird noch begünstigt durch die geringe Ausdehnung a der Einbaukörper 30, wodurch diese geometrisch geringe Hindernisse darstellen.

Die Einbaukörper 30 werden vom Mischgut auf dessen Weg von dem einen Mischraum A bzw. B in den anderen Mischraum B bzw. A umströmt und bremsen dabei die Mischgutrotation; es entstehen starke Scheer- und Reibungskräfte, die eine intensive sowie schnelle Vermischung der Mischkomponenten ermöglichen.

Mit Anzahl, Querschnitt, Länge i und Anstellwinkel w der Einbaukörper 30 läßt sich die Mischcharakteristik in weitem Umfange beeinflussen.

Die in den Fig. 1, 2, 6 dargestellten bolzenartigen Einbaukörper 30 kreisförmigen Querschnittes haben sich z.B. zum Vermischen von Quarzsand mit flüssigen Bindemitteln als besonders geeignet erwiesen. Als Beispiel seien hier Einsatzkörper 30 mit einem Durchmesser d von 20 mm und einer Länge i von 100 mm bei einem Gehäuseradius q von 270 mm als sehr wirkungsvoll herausgestellt.

Gemäß Fig. 3 können mehrere Mischwerkzeuge 24 hintereinander axial mit dazwischen angeordneten Einbaukörpern 30 zu einem Durchlaufmischer 16_a kombiniert werden. Durch die unterschiedliche Anstellung solcher Mischwerkzeuge 24 oder Mischerschaufeln wird der Mischbewegung eine Transportkomponente von einem Mischereinflaß 32 zu einem Mischgutabwurf 34 überlagert. Die einzelnen Mischgutkomponenten können auch an

verschiedenen Stellen des Gehäuses 10 zugeführt werden.

Nicht besonders dargestellt ist in der Zeichnung, daß in jedem der Mischräume A, B statt des einen schaufelartigen Mischwerkzeuges 24 deren mehrere angeordnet sein können.

Das vorstehend an Mischern 16, 16_a mit horizontaler Antriebswelle 20 erläuterte Mischprinzip funktioniert auch in Mischern 16_s mit senkrechter Antriebswelle 20 oder auch mit geneigter Antriebswelle. Da bei solchen Mischerausführungen die Schwerkraft das Mischgut nach unten bewegt, ist es hier ausreichend, nach Fig. 4, 5 in einem unteren Mischraum C an einem hier beispielsweise büchsenartigen Tragelement 22_a lediglich ein einzelnes, aufwärts angestelltes Mischwerkzeug 24_a vorzusehen; der Rücktransport des Mischgutes wird von der Schwerkraft bewirkt. Über einer hier horizontalen Ebene H, die durch die bei dieser Ausführung aus Vierkantstahl hergestellten Einbaukörpern 30 bestimmt ist, liegt ein oberer Mischraum F. Dieser wird durch einen drehenden Abstreifer 36 anbackungsfrei gehalten; der Abstreifer 36 ist so ausgebildet, daß von einem Radialarm 37 der Tragbüchse 22_a ein vor Stirnflächen 31 der Einbaukörper 30 aufragender vertikaler Abschnitt 38 ausgeht, an den über jener Ebene H nach einem zweiten Radialarm 37_a ein wandungsnaher zweiter Vertikalabschnitt 38_a anschließt. Diesem folgt ein zur Mischerachse M weisender Firstarm 39, der sich mit Spiel unterhalb der Innenseite eines Gehäusedeckels 14_a bewegt.

Der vertikale Abschnitt 38 des Abstreifers 36 nimmt bei seiner Bewegung an den Stirnflächen 31 des Einbaukörpers 30 haftendes Mischgut mit. Zudem erteilt der Abstreifer 36 dem im Bereich zwischen den Einbaukörpern 30 abgebremsten Mischgut im oberen Mischraum F eine neue radiale Bewegungskomponente; ehe das Mischgut zurück in den unteren Mischraum C fallen kann, wird es nochmals radial verteilt.

Unterhalb des Abstreifers 36 ragt nahe des Gehäusebodens 14_b von der Tragbüchse 22_a ein zusätzliches horizontales Rotationsprofil 40 ab, dessen radiale Erstreckung n etwa jener des Radialarmes 37 entspricht. Dieses Rotationsprofil 40 hält den innerhalb der Bewegungsbahn der Mischwerkzeugkante 29 befindlichen Teil der Innenfläche des Gehäusebodens 14_b von Anbackungen frei.

In Fig. 5 verbinden konzentrische Ringe 41 die Einbaukörper 30 zu einem siebartigen Strömungskörper, oberhalb dessen ein Teil 37_a, 38_a des Abstreifers 36 und unter dem das Mischwerkzeug 24_a umläuft.

Zum Verteilen viskoser Medien auf der Oberfläche körniger Stoffe hat sich besonders die Mischausführung 16_v der Fig. 6 bewährt, bei der zusätzlich zu den bereits beschriebenen Teilen

eine Rolle 42 an einem radialen Tragarm 43 der Tragbüchse 22_a angebracht ist. Die Achse K der Rolle 42 schließt mit der Mischerachse M einen Winkel w_1 ein, und die konische Umfangsfläche 44 der Rolle 42 begrenzt mit dem Gehäusemantel 12 einen kleineren spitzen Winkel w_2 .

Unter dem Tragarm 43 hängt eine Schürze 45 als Mischgutmitnehmer zum Gehäuseboden 14_a hinab.

Bei Rotation des Mischläufers 50 aus Tragbüchse 22_a, Mischwerkzeug 24_a, Tragarm 43 und Rolle 42 führt letztere durch die auf sie wirkenden Reibungskräfte eine zusätzliche Eigenrotation aus. Hierdurch wird die Verteilung viskoser Medien auf der Oberfläche körniger Stoffe verbessert. Die dargestellten Winkel w_1 , w_2 erzwingen eine zusätzliche räumliche Umschichtung des Mischgutes.

Nur angedeutet sind in Fig. 6 Erhebungen 46 bzw. Vertiefungen 48 in der Umfangsfläche 44 der Rolle 42; derartige Retentionen steigern die auf das Mischgut wirkenden Quetsch- und Scheerkräfte erheblich.

Eine obere Stirnfläche 52 der Rolle 42 soll zu den Einbaukörpern 30 in einem geringen Abstand h stehen; die Drehung jenes Mischläufers 50 bewirkt in Überlagerung mit der Eigenrotation der Rolle 42, daß an der Stirnfläche 52 haftendes Mischgut von dieser entfernt wird.

Bei den Ausführungsbeispielen 16_s und 16_v der Fig. 4 bis 6 ist es denkbar, mehrere Ebenen gleicher Bauart -- wie in Fig. 3 in horizontaler Richtung -- vertikal hintereinander zu reihen, auf jeder dieser Ebenen können an der Antriebswelle 20 auch mehrere Mischwerkzeuge 24_a und Abstreifer 36 bzw. Mischläufer 50 vorgesehen sein.

Nicht dargestellt ist in der Zeichnung, daß das Gehäuse bzw. der Behälter 10 auch nichtzylindrisch gestaltet sein kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von Gießereiformstoffen, insbesondere von Sand und Bindemittel, mit von einer Antriebswelle abragendem und mit ihr in eine Behälter drehbarem Mischwerkzeug,

dadurch gekennzeichnet,

daß in wellenparallelem Abstand vom freien Ende (29) des drehbaren Mischwerkzeuges (24, 24_a) von der Wandung (12) des Behälters (10) Einbaukörper (30) mit geringer seitlicher Erstreckung (a, d) abragen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einbaukörper (30) messerartig oder als Bolzen geringen Querschnittes (a,

d) ausgebildet ist, und/oder daß der Einbaukörper (30) ein Stab mit tropfenförmigem Querschnitt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (i) des Einbaukörpers (30) höchstens dem halben Radius (q) des Behälters (10) entspricht, und/oder daß die gegebenenfalls gekrümmte oder gewundene Achse (Q) des Einbaukörpers (30) zu einer Tangente (t) der Behälterwand (12) in einem Winkel (w) geneigt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Mischwerkzeug (24, 24_a) zugeordneten Einbaukörper (30) in einer gemeinsamen Ebene (E bzw. H) verlaufen, welche das Behälterinnere in Mischräume (A, B bzw. C, F) unterteilt, und/oder daß der/die Einbaukörper (30) zwischen zumindest zwei von der Antriebswelle (20) benachbart abragenden Mischwerkzeugen (24) vorgesehen ist/sind, deren jedes in einem der Mischräume (A, B) umläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Mischwerkzeuge (24) von einem gemeinsamen Tragring (22) od.dgl. der Antriebswelle (20) versetzt abragen und zwischen ihnen die Ebene (E) für die Einbaukörper (30) verläuft, und/oder daß an der Antriebswelle (20) Tragringe (22) für jeweils zumindest zwei Mischwerkzeuge (24) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine vertikale oder eine dazu geneigte Ebene (E) zwischen den nebeneinander vorgesehenen Mischräumen (A, B).

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Einbaukörper (30) im Behälter (10) oberhalb des Mischwerkzeuges (24_a) die zwei übereinander liegende Mischräume (C, F) trennende horizontale oder zur Horizontalen geneigte Ebene (H) bestimmen, wobei gegebenenfalls das unterhalb der von den Einbaukörpern (30) bestimmten Ebene (H) von der Antriebswelle (20) abragende Mischwerkzeug (24_a) mit einer über diese Ebene greifenden Abstreifeinrichtung (36) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abstreifeinrichtung (36) vorgesehen ist, die einen radial von der Antriebswelle (20) abstehenden stabartigen Abschnitt

- (37), einen dazu geneigten und vor die Stirnflächen (31) der Einbaukörper (30) reichenden Abschnitt (38) sowie einen an der Behälterinnenseite (11) verlaufenden Abschnitt (38_a) aufweist, und/oder die mit einem an einem Deckel (14_a) des Behälters (10) fährbaren Firstarm (39) versehen ist.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß vom Tragrings (22) bzw. von einer mit dem Mischwerkzeug (24_a) verbundenen Tragbüchse (22_a) ein der Behälterwandung (14) bzw. dem Behälterboden (14_a) benachbartes Rotationsprofil (40) als Abstreifeinrichtung abragt.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das unterhalb der von den Einbaukörpern (30) bestimmten Ebene (H) von der Antriebswelle (20) abragende Mischwerkzeug (24_a) mit zumindest einer relativ zur Antriebswelle rotierenden Rolle (42) verbunden ist, deren Umfangsfläche (44) mit der Behälterinnenfläche (11) einen spitzen Winkel (w_2) begrenzt, wobei gegebenenfalls die Achse (K) der Rolle (42) mit der Antriebswelle (20) einen Winkel (w_1) einschließt, der kleiner als 90° ist.
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Stirnfläche (52) der Rolle (42) in geringe Abstand (h) zu den zugeordneten Einbaukörpern (30) verläuft, und/oder daß sich die Rolle (42) bzw. ihre Umfangsfläche (44) zur Ebene (H) der Einbaukörper (30) hin konisch verjüngt.
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbaukörper (30) durch Ringe (41), Spiralen od.dgl. verbunden sind, und/oder, daß die Umfangsfläche (44) der Rolle (42) mit Erhebungen (46) und/oder Einformungen (48) versehen ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischwerkzeug (24_a) sowie die Abstreifeinrichtung (36) oder ein die Rolle (42) tragender Radialarm (43) beidseits der Antriebswelle (20) etwa auf einem gemeinsamen Durchmesser der Antriebswelle angeordnet sind, und/oder daß eine Stirnkante (29) des Mischwerkzeuges (24, 24_a) einer Stirn- oder Bodenplatte (14, 14_b) benachbart umläuft.
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischwerkzeug (24_a) und die Abstreifeinrichtung (36) oder die am Radialprofil (40) vorgesehene geneigte Rolle (42) mit der Tragbüchse (22_a) der Antriebswelle (20) zu einem Mischläufer (50) verbunden sind.
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischwerkzeug (24, 24_a) eine pflugcharartig gekrümmte Fläche (26) aufweist, die mit einer Kante (27) der Behälterinnenseite (11) benachbart ist, und/oder daß die Fläche (26) teilringförmig ausgebildet sowie mittels eines Radialarms (25) an den Tragrings (22) bzw. die Tragbüchse (22_a) angeschlossen ist.

