



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 (2006.01) **B01F 13/02 (2006.01)**
B01F 7/16 (2006.01) **B01F 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13189061.8**

(22) Anmeldetag: **17.10.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Kniele, Alexander**
88422 Bad Buchau (DE)

(72) Erfinder:
• **Kniele, Harald**
88422 Bad Buchau (DE)
• **Kniele, Alexander**
88422 Bad Buchau (DE)

(30) Priorität: **19.10.2012 DE 102012219143**

(71) Anmelder:
• **Kniele, Harald**
88422 Bad Buchau (DE)

(74) Vertreter: **Prüfer & Partner GbR**
European Patent Attorneys
Sohnckestrasse 12
81479 München (DE)

(54) **Zwangsmischer mit Selbstreinigungsfunktion und Verwendung von Lufteinlässen hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zwangsmischer (10) zum Mischen von Komponenten, wobei der Zwangsmischer (10) einen Mischbehälter (1) aufweist, wobei entlang einer Achse des Mischbehälters (1) ein Rührwerk (2) ausgebildet ist, welches eine Welle (2a) mit daran angebrachten Mischflügeln (2b) umfasst, wobei Lufteinlässe (4b), die zur Lufteinspeisung in den Mischbehälter (1) ausgelegt sind, an die Welle (2a) gekoppelt sind. Des Weiteren wird die Verwendung von Lufteinlässen (4a) zum Einbringen von Luft in den Mischbehälter (1) eines Zwangsmischers (10) vorgeschlagen.

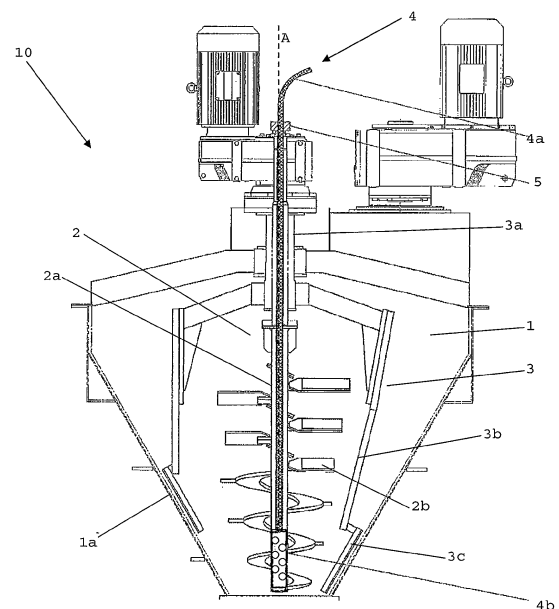


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zwangsmischer zum Mischen von flüssigen, pulverförmigen und/oder körnigen Komponenten, wie beispielsweise Betonmischungen, sowie die Verwendung von Lufteinlässen, insbesondere zum Reinigen eines solchen Zwangsmischers.

[0002] Ein Zwangsmischer der genannten Art ist beispielsweise aus der DE 1 116 195 B oder der EP 1 121 193 B1 bekannt. Die in diesen Druckschriften beschriebenen Mischer weisen jeweils einen Mischbehälter auf, entlang dessen Mittelachse ein inneres Rührwerk montiert ist, welches in Form einer Schnecke ausgebildet ist. Darüber hinaus ist noch jeweils ein äußeres Rührwerk vorhanden, welches eine randseitige Durchmischung des zu mischenden Materials durchführt und mit Wänden des Mischbehälters in Kontakt stehen kann bzw. in die Nähe der Wände heranreichen kann.

[0003] Für gewöhnlich werden derartige Zwangsmischer nach ihrer Benutzung mit Hochdruckreinigern oder unter Zuhilfenahme eines Wasserschlauchs gesäubert. Insbesondere beim Einsatz des Zwangsmischers zum Mischen von Beton kommt es jedoch vor, dass gerade an dem Mischwerkzeug des inneren Rührwerks Betonklumpen haften bleiben, wobei es in einem solchen Fall häufig notwendig ist, diese Verunreinigungen manuell mittels Hämmern und Meißeln zu entfernen. Diese Art der Reinigung ist jedoch sehr zeit- und arbeitsaufwändig. Die Entfernung der genannten Verschmutzungen ist somit mit einem verhältnismäßig hohen Zeitaufwand und dem Einsatz verschiedener Hilfsmittel verbunden.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen Zwangsmischer der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem der Reinigungsaufwand beträchtlich verringert werden kann. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, die Verwendung einer geeigneten Reinigungsvorrichtung für den Zwangsmischer aufzuzeigen.

[0005] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch einen Zwangsmischer nach den Ansprüchen 1 und 3 sowie eine Verwendung nach Anspruch 10 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Ein Zwangsmischer zum Mischen von Komponenten gemäß den Ausführungsformen der Erfindung weist einen Mischbehälter auf, wobei entlang einer Achse des Mischbehälters ein Rührwerk ausgebildet ist, welches eine Welle mit daran angebrachten Mischflügeln umfasst, wobei mindestens ein Lufteinlass, vorzugsweise mehrere Lufteinlässe, wie z.B. Luftdüsen an die Welle gekoppelt sind, die zur Einspeisung von Luft in den Mischbehälter ausgelegt sind.

[0007] Was den Ausdruck "Mischflügel" betrifft, wie er im Rahmen der Erfindung verwendet wird, so soll er jede Art von Mischwerkzeug umfassen, welches dazu geeignet ist, den zu mischenden Komponenten eine Relativbewegung zu erteilen. Dabei ist die spezielle Form der Mischflügel nicht ausschlaggebend. So können bei-

spielsweise Mischflügel in Schaufelform, als Wendeln oder in Form von Scharen eingesetzt werden.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Zwangsmischer erfüllt die Welle des Rührwerks zwei Funktionen: Zum einen wird das in dem Mischbehälter vorhandene Material vermischt, wenn die Welle des Mischbehälters sich um die eigene Achse dreht, wie dies bei derartigen Mischern üblich ist, wobei sie die Mischflügel ebenfalls zu einer Rotationsbewegung um diese Achse mitführt werden. Darüber hinaus kann über die Welle jedoch durch daran vorgesehene Lufteinlässe, Luft in den Mischbehälter bzw. in das zu mischende Material eingebracht werden. Die Luftzufuhr ist dabei vorzugsweise vom Benutzer unabhängig von der Rotationsbewegung der Welle steuerbar. Auch der Zeitpunkt sowie die Dauer des Zuschaltens der Lufteinspeisevorrichtung können dabei vom Benutzer je nach Reinigungsbedarf gewählt werden.

[0009] Um die Reinigungseffizienz zu erhöhen, wird in den mit Wasser befüllten Mischbehälter, Luft eingebracht. Die entstehenden Luftblasen bewirken je nach deren Größe und Menge Verwirbelungen und Turbulenzen des Wassers und der Zuschläge, was vor allem entlang der Innenseite des Gehäuses und am Rührwerk zu höheren Strömungsgeschwindigkeiten führt, wodurch Verunreinigungen "mitgerissen" werden. Zusätzlich kann das innere Rührwerk bei der Reinigung vorwärts und rückwärts laufen, was eine weitere Verbesserung der Reinigungswirkung mit sich bringt.

[0010] Des Weiteren kann die Lufteinspeisung aber auch erfolgen, wenn der Mischbehälter mit einem Mischmaterial befüllt ist. So ist es beispielsweise bei der Erzeugung von Leichtbeton möglich, beliebige Mengen an Luft in das zu vermischende Material einzubringen.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Welle als eine Hohlwelle ausgebildet, wobei die Lufteinspeisevorrichtung im Inneren der Hohlwelle vorgesehen ist. Dies hat den Vorteil, dass die Lufteinspeisevorrichtung neben den für das Mischen notwendigen Komponenten des Rührwerks keinen zusätzlichen Platz im Inneren des Mischbehälters beansprucht. Die Verbindung der Lufteinspeisevorrichtung nach außen kann bei dieser Ausgestaltung beispielsweise mittels einer Drehdurchführung verwirklicht werden.

[0012] Wie dies bekannt ist, werden derartige Durchführungen allgemein für die Übertragung von Medien zwischen feststehenden und rotierenden Maschinenteilen eingesetzt.

[0013] Die Lufteinlässe sind vorzugsweise am unteren Ende der Welle vorgesehen. Sie können sich aber auch entlang der gesamten Höhe oder Teilbereichen der Welle erstrecken. Besonders vorteilhaft ist es, wenn den Lufteinlässen ein so genannter Ausströmerstein vorgeschaltet ist. Je nach Art und Beschaffenheit des Ausströmersteins kann die Luftblasengröße entsprechend variiert und so eine homogene Durchmischung erzielt werden.

[0014] Es ist auch möglich, dass die Lufteinlässe ausschließlich oder zusätzlich entlang der Innenseite des

Gehäusemantels angeordnet sind, um Luft von außen in den Mischbehälter einzuspeisen.

[0015] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Lufteinspeisevorrichtung eine Steuereinrichtung auf, wobei der Luftdurchsatz, von einem Benutzer einstellbar ist. Auf diese Weise ist es für den Benutzer möglich, die Menge an einzubringender Luft je nach Art der Benutzung und/oder Art des verwendeten Mischmaterials einzustellen. Was die Steuereinrichtung betrifft, so kann diese in die Steuerung für den Mischbetrieb des Zwangsmischers integriert sein.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Steuerung so ausgebildet, dass die Lufteinspeisevorrichtung im Intervallbetrieb angesteuert wird. Dies bedeutet, dass sich die Lufteinspeisevorrichtung, wenn ein Ansteuerungsmodus für den Intervallbetrieb vom Benutzer ausgewählt wird, nach einem vordefinierten Zeitintervall jeweils ein- bzw. ausschaltet. Dieser Ansteuerungsmodus kann insbesondere bei der Optimierung des Reinigungs- bzw. Mischvorgangs von Vorteil sein.

[0017] Soll dem Mischmaterial keine zusätzliche Luft zugeführt werden, wird während des Mischvorgangs keine Luft eingedüst.

[0018] Die Luftzufuhr über die Luftzuleitung kann beispielsweise mittels einer elektrischen Luftpumpe erfolgen.

[0019] Bei dem Zwangsmischer kann es sich beispielsweise um einen so genannten "Konusmischer" handeln, bei dem der Mischbehälter trichterförmig bzw. konusförmig ausgebildet ist. Der Zwangsmischer kann neben einem inneren Rührwerk, welches beispielsweise in Form einer Schnecke ausgebildet sein kann, ein weiteres Rührwerk umfassen, welches Mischscharen aufweist, die zu einer Rotationsbewegung entlang einer Innenwand des trichterförmigen Mischbehälters antreibbar sind. Das weitere oder äußere Rührwerk bewirkt eine zusätzliche Durchmischung des Mischmaterials, wodurch der Mischbehälter optimal ausgenutzt wird.

[0020] Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung von Lufteinlässen zur Einspeisung von Luft in einen solchen Zwangsmischer.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigt Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwangsmischers im Querschnitt.

[0022] Der in Figur 1 gezeigte Zwangsmischer ist in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet. Er umfasst einen Mischbehälter 1, der, wie in der Figur zu erkennen ist, zumindest in seinem unteren Teil mit einem konusförmig bzw. trichterförmig verlaufenden Gehäuse 1a ausgebildet ist. Die Form des Mischbehälters 1 ist jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht als beschränkend anzusehen.

[0023] In den Mischbehälter 1 wird das zu mischende Material eingebracht und mittels eines Rührwerks 2, 3 durchmischt. Das Rührwerk 2, 3 umfasst ein inneres

Rührwerk 2, welches aus einer Welle 2a und daran angebrachten Mischflügeln 2b aufgebaut ist, wobei die Mischflügel 2b hier schneckenförmig an der Welle 2a angeordnet sind. Die Welle 2a erstreckt sich entlang einer Achse A des Mischbehälters 1, wobei die Achse A in der Figur durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist.

[0024] Das äußere Rührwerk 3 umfasst eine Welle 3a, welche hier konzentrisch zu der Welle 2a angeordnet ist, mit daran angebrachten Mischarmen 3b, welche an ihren Enden mit Mischscharen 3c versehen sind. Im Betrieb streichen die Mischscharen 3c, wie hier gezeigt, entlang der Innenseite des Gehäuses 1a des Mischbehälters 1. Es ist anzumerken, dass das Vorhandensein des äußeren Rührwerks 3 im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht zwingend ist.

[0025] Neben den genannten Bestandteilen des Zwangsmischers 10 weist die erfindungsgemäße Ausführungsform Lufteinlässe 4b auf, die hier am unteren Ende der Welle 2a ausgebildet sind. Die Luftzuleitung 4a ist gemäß dieser Ausführungsform in das Innere der Welle 2a eingeführt, so dass sie keinen zusätzlichen Raum im Inneren des Mischbehälters 1 beansprucht. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zusätzliche Lufteinlässe in Form von Düsen am Gehäuse 1a vorgesehen.

[0026] Die Lufteinspeisevorrichtung 4 umfasst eine Luftzuleitung 4a sowie die mit der Luftzuleitung verbundenen Lufteinlässe 4b. Die Luftzuleitung 4a ist im Inneren der Welle 2a nach unten geführt.

[0027] Die Luftzuleitung 4a ist über eine Drehdurchführung 5 nach außen verbunden, wobei die Drehdurchführung 5 gleichzeitig das Innere der Welle 2a nach außen abdichtet. Die Luftzufuhr kann durch eine elektrische Luftpumpe (in der Figur nicht gezeigt) über die Luftzuleitung 4a erfolgen.

[0028] Auf diese Weise wird dem Reinigungswasser oder Mischmaterial Luft in Form von Luftblasen in gewünschter Menge zugeführt und der Zwangsmischer 10 kann zudem mit geringem Aufwand gereinigt, bzw. kann auf einfache Weise Leichtbeton hergestellt werden. Das Zuschalten der Lufteinspeisevorrichtung 4 kann dabei sowohl während des Mischvorgangs, wenn die Mischflügel 2b von der Welle 2a angetrieben eine Rotationsbewegung ausführen, als auch bei Stillstand des Zwangsmischers 10 erfolgen.

[0029] Gemäß einer nicht dargestellten Alternative ist es auch möglich, die Lufteinspeisevorrichtung 4 außen an der Welle 2a anzubringen.

Patentansprüche

1. Zwangsmischer (10) zum Mischen von Komponenten, aufweisend einen Mischbehälter (1), wobei entlang einer Achse A des Mischbehälters (1) ein Rührwerk (2) ausgebildet ist, welches eine Welle (2a) mit daran angebrachten Mischflügeln (2b) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Luft-

einlass (4b) an die Welle (2a) gekoppelt ist, der zur Lufteinspeisung in den Mischbehälter (1) ausgelegt ist.

zeichnet, dass die Welle (2a) als eine Hohlwelle ausgebildet ist und die Luftzufuhr in die Hohlwelle erfolgt.

2. Zwangsmischer (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lufteinlass (4b) zusätzlich am Gehäusemantel (1a) vorgesehen ist. 5
3. Zwangsmischer (10) zum Mischen von Komponenten, aufweisend einen Mischbehälter (1), wobei entlang einer Achse A des Mischbehälters (1) ein Rührwerk (2) ausgebildet ist, welches eine Welle (2a) mit daran angebrachten Mischflügeln (2b) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lufteinlass (4b) am Gehäusemantel (1a) vorgesehen ist, der zur Lufteinspeisung in den Mischbehälter (1) ausgelegt ist. 10
15
4. Zwangsmischer (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lufteinlass (4b) zusätzlich an die Welle (2a) gekoppelt ist. 20
5. Zwangsmischer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührwerk (2) in Form einer Schnecke ausgebildet ist. 25
6. Zwangsmischer (10) nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (2a) als eine Hohlwelle ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Lufteinlass (4b) entlang der Hohlwelle (2a) vorgesehen ist. 30
7. Zwangsmischer (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Hohlwelle (2a) ein Ausströmerstein vorgesehen ist. 35
8. Zwangsmischer (10) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Luftzuleitung (4a) innerhalb der Hohlwelle (2a) vorgesehen ist. 40
9. Zwangsmischer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischbehälter (1) trichterförmig ausgebildet ist und der Zwangsmischer ein zweites Rührwerk (3) umfasst, welches Mischscharen (3c) aufweist, die zu einer Rotationsbewegung entlang der Innenseite des Gehäusemantels (1a) des trichterförmigen Mischbehälters (1) antreibbar sind. 45
50
10. Verwendung von mindestens einem Lufteinlass (4b) zum Einbringen von Luft in den Mischbehälter (1) eines Zwangsmischers (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 55
11. Verwendung nach Anspruch 10, **dadurch gekenn-**

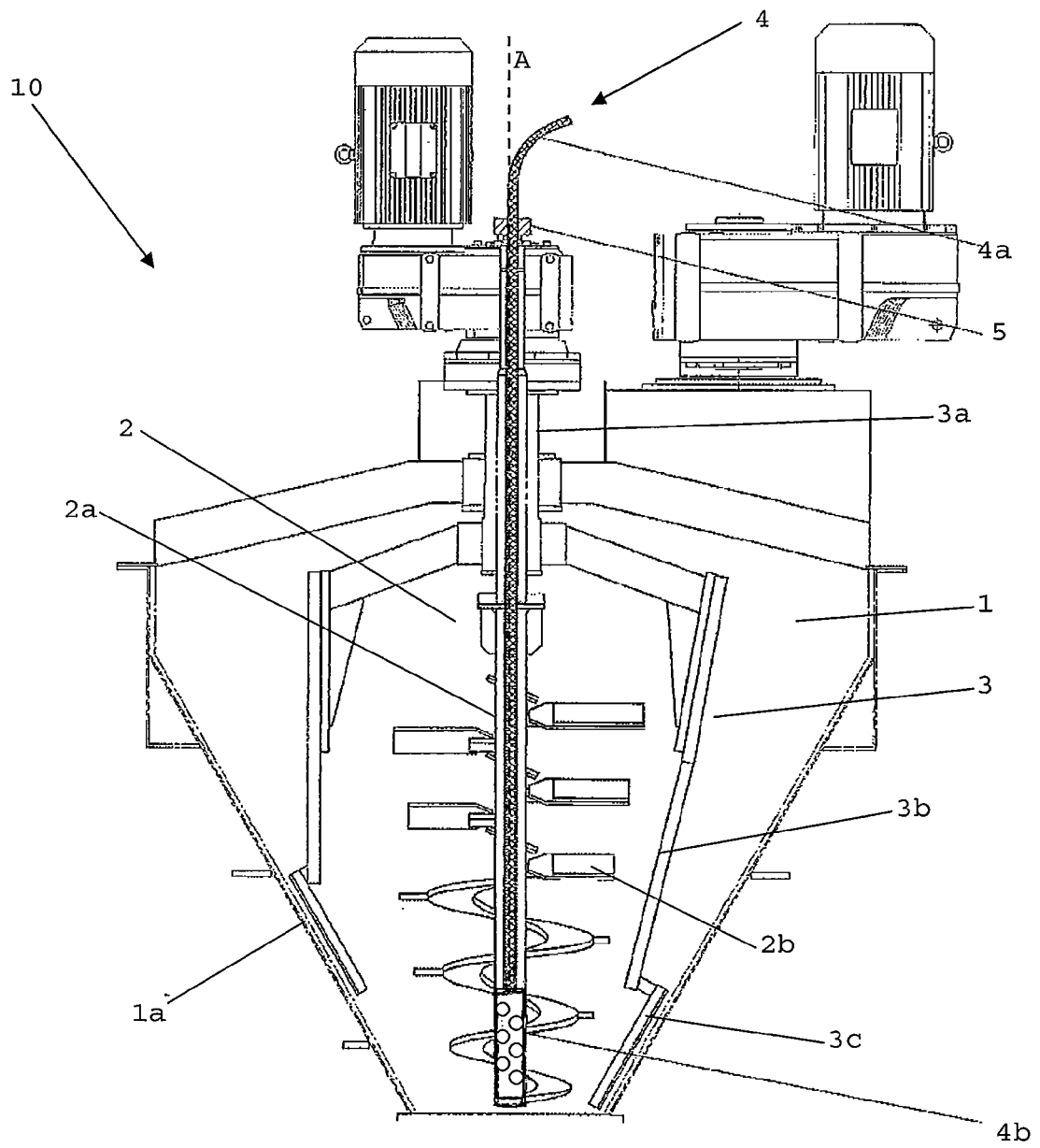


Fig.1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1116195 B [0002]
- EP 1121193 B1 [0002]