



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.07.2017 Patentblatt 2017/28

(51) Int Cl.:

B01F 7/16 (2006.01)
 B01F 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 16205604.8

(22) Anmeldetag: 21.12.2016

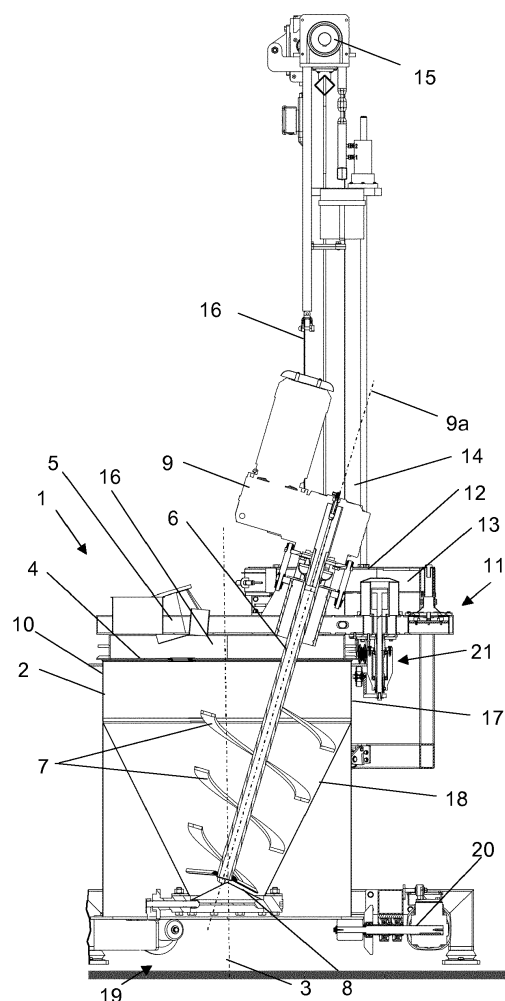
(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA ME Benannte Validierungsstaaten: MA MD	(71) Anmelder: Ireks GmbH 95326 Kulmbach (DE) (72) Erfinder: Soiné, Stefan 95359 Kasendorf (DE) (74) Vertreter: Keil & Schaafhausen Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH Friedrichstrasse 2-6 60323 Frankfurt am Main (DE)
(30) Priorität: 05.01.2016 DE 102016100158	

(54)

MISCHVORRICHTUNG

(57) Eine Mischvorrichtung (1) zum Mischen von Mischgut, mit einem Behälter (2) zur Aufnahme des Mischguts mit einer Öffnung (4) und einem über der Öffnung (4) positionierbaren Mischerdeckel (5), wobei eine Führung (12) zum Positionieren des Mischerdeckels (5) über der Öffnung (4) vorgesehen ist, wobei der Mischerdeckel (5) schwimmend an der Führung (12) gelagert ist, so dass sich der Mischerdeckel (5) innerhalb eines vorgegebenen Bewegungsbereichs quer zur Führung (12) bewegen kann und Zentriermittel (21) aufweist, um den Mischerdeckel (5) an dem Behälter (2) zu zentrieren.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung zum Mischen von Mischgut, wie trockene und/oder angefeuchteten Feststoffe und oder Flüssigkeiten, mit einem Behälter zu Aufnahme des Mischguts mit einer Öffnung und einem auf und/oder über der Öffnung positionierbaren Mischerdeckel.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen werden verwendet, um Stoffe wie Mehl, Teig, Brei, Joghurt oder anderes pulverförmiges, körniges, pastenförmiges und/oder flüssigem Mischgut zu vermischen. Der Behälter wird mit dem Mischgut befüllt und ein in dem Behälter angeordnetes oder anordenbares rotierendes Rührwerk oder Mischwerkzeug, wie eine Mischwelle oder dergleichen, durchmischt das Mischgut.

[0003] Einige Mischvorrichtung sehen vor, den Behälter während des Mischvorgangs relativ zum Deckel um seine Hochachse zu rotieren, wobei der Deckel das Mischwerkzeug und häufig auch einen Antrieb zum Rotieren des Mischwerkzeugs trägt. Durch Anheben bzw. Absenken des Deckels wird das Mischwerkzeug aus dem Behälter entfernt bzw. in diesen hineingeführt. Der Vorteil von diesen, im Allgemeinen als Mischerglocke bezeichneten Abdeckungen, besteht insbesondere darin, dass der Behälter nicht nur als reines Mischgefäß, sondern auch als Transportgefäß verwendet kann, indem der Behälter nach dem Mischvorgang aus der Mischvorrichtung entfernt wird. Der Deckel kann noch weitere Vorrichtung tragen, wie beispielsweise einen an einer drehbaren Welle angeordneten Zerhacker zum Zerkleinern des Mischguts.

[0004] Ein solcher Mischer ist beispielsweise aus der DE 33 14 727 C2 bekannt, die eine Mischvorrichtung mit einem am Deckel angebrachten Mischwerkzeug beschreibt. Der Behälter ist an einem Mischergestell drehbar gelagert und die oben liegende Behälteröffnung, durch die das Mischgut in den Behälter eingebracht wird, wird durch den Deckel verschlossen, der über bzw. auf der Öffnung platziert wird. Das Mischwerkzeug erstreckt sich durch den Deckel in den Behälter hinein. Zwischen dem Deckel und dem drehbaren Behälter ist ein Gleit-Dicht-Lager vorgesehen. Der Deckel besitzt auf Unterseite, die der Behälteröffnung zugewandt ist, eine Vertiefung, und der obere Rand des Behälters ist in die Vertiefung eingesetzt. Problematisch ist dabei die Zentrierung des Deckels in Bezug auf den Behälter. Der Deckel muss korrekt auf dem Behälter sitzen, damit es nicht zu unrundem Lauf kommt, wenn das Mischwerkzeug das Mischgut durch Rotieren mischt und der Behälter dabei um seine Hochachse rotiert.

[0005] Gerade in Fällen, in denen der Behälter auch als Transportbehälter verwendet wird, ist eine schnelle und korrekte Positionierung des Deckels und des Mischwerkzeugs in dem Behälter von entscheidender Bedeutung. Ist der Deckel nicht korrekt auf dem Behälter ausgerichtet, kann Mischgut austreten. Im schlimmsten Fall schlägt das Mischwerkzeug gegen die innere Behälterwand, wodurch nicht nur der Behälter beschädigt wird und die Qualität des Mischgutes leidet, sondern vor allem Explosionsrisiken durch Funkenschlag oder Erhitzung entstehen. Zudem sind die Einsatzmöglichkeiten im Rahmen einer Automatisierung begrenzt, weil die korrekte Positionierung des Deckels stets von Hand erfolgen muss, um sicherzustellen, dass der Deckel ordnungsgemäß auf oder am Behälter zentriert ist.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mischvorrichtung vorzuschlagen, die eine einfachere und effizientere Positionierung des Mischerdeckels ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Mischvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Führung zum Positionieren des Mischerdeckels über der Öffnung vorgesehen ist, dass der Mischerdeckel schwimmend an der Führung gelagert ist, so dass sich der Mischerdeckel innerhalb eines vorgegebenen Bewegungsbereichs quer zu der Führung bewegen kann und dass der Mischerdeckel Zentriermittel aufweist, um den Mischerdeckel an dem Behälter zu zentrieren.

[0009] Die schwimmende Lagerung gewährleistet ein einfaches, sicheres und effizientes Positionieren des Mischerdeckels am Behälter, wobei die gleichzeitige Zentrierung für einen ordnungsgemäßen Sitz sorgt. So wird sichergestellt, dass der Deckel korrekt zur Hochachse des Behälters, die auch die Rotationsachse des Behälters sein kann, ausgerichtet ist. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn es sich um eine Mischerglocke handelt, die auch das Rührwerkzeug trägt. Durch die schwimmende Lagerung wird auch dieses ordnungsgemäß in dem Behälter positioniert. Dies erhöht zum einen die Effizienz des Mischvorgangs, zum anderen wird vermieden, dass das Rührwerkzeug in Kontakt mit der Behälterwand kommt. Die schwimmende Lagerung passt sich den normalen Fertigungstoleranzen an, die bei den Behältern auftreten können. Damit ist das System insbesondere für automatisierte Vorgänge, wie bspw. ein automatisiertes Absenken des Mischerdeckels geeignet.

[0010] Vorzugsweise weisen die Zentriermittel ein oder mehrere Eingriffsabschnitte z.B. in Form von Führungsflächen auf, die derart ausgebildet sind, dass sie den Mischerdeckel am Behälter zentrieren, wenn die Eingriffsabschnitte zumindest abschnitts- und/oder teilweise am Behälter, vorzugsweise der äußeren Behälterwand, anliegen und sich dabei relativ zum Behälter, vorzugsweise in Richtung Behälterboden, bewegen. Dies kann dann geschehen, wenn der Mischerdeckel auf den Behälter abgesenkt wird. Erfindungsgemäß kann die Zentrierung auch dann erfolgen, wenn der Mischerdeckel über dem Behälter in eine erste Endposition gebracht ist. In diesem Fall können die Zentriermittel z.B. relativ zum Behälter in vertikale Richtung verfahrbare Zentriereinheiten umfassen, an denen die Führungsflächen ausgebildet sind. Es können mehrere Zentriermittel vorgesehen sein, die nacheinander an der Behälterwand angreifen, wenn diese relativ zum Behälter bewegt werden.

den.

[0011] Durch die Zentriermittel wird der Mischerdeckel in einer Richtung, die nicht der Führungsrichtung der Führung entspricht, relativ zu der Führung bewegt. Der Mischerdeckel muss also nicht auf dem Behälter abgesetzt werden. Die schwimmende Lagerung lässt Relativverschiebungen bzw. Bewegungen zwischen dem Mischerdeckel und der Führung zu und kann bspw. durch zwei relativ zueinander verschiebbare Gleitflächen gebildet werden, wobei die eine Gleitfläche mit der Führung verbunden ist und rein vertikal geführt ist und wobei die zweite Gleitfläche an dem Mischerdeckel vorgesehen und an der ersten Gleitfläche relativ zu dieser in horizontaler Richtung bewegbar ist. In einer Richtung quer zu der Richtung, in der die beiden Gleitflächen relativ zueinander verschiebbar sind, ist die zweite Gleitfläche vorzugsweise fest mit der ersten Gleitfläche verbunden oder zumindest an dieser abgestützt, so dass eine Bewegung in vertikaler Richtung von der ersten Gleitfläche auf die zweite Gleitfläche übertragen wird. Die schwimmende Lagerung ist so ausgebildet, dass der mögliche Bereich der Relativverschiebungen in einem vorgegebenen Bereich mit festgesetzten Grenzen stattfindet.

[0012] Die Führung ist so ausgebildet, dass sie den Mischerdeckel auf die Öffnung zu führt. Sie kann bspw. durch eine Führungsschiene oder dergleichen gebildet werden, die eine Querbewegung des Mischerdeckels zunächst ausschließt. Dies trägt grundsätzlich die Gefahr, dass der Deckel nicht korrekt über dem Behälter positioniert wird. Die schwimmende Lagerung, die den Mischerdeckel mit der Führung verbindet, erlaubt Querbewegungen und kompensiert die möglichen Abweichungen, die im Betrieb auftreten können.

[0013] Der Bewegungsbereich, innerhalb dessen sich der Mischerdeckel relativ zu der Führung bewegen kann, kann ein horizontaler Bewegungsbereich sein, der in einer Ebene senkrecht zur Behälterhochachse liegt.

[0014] Vorzugsweise ist die Führung eine Vertikalführung, sie kann aber auch eine schräge Führung sein. Der Behälterdeckel kann mittels einer Koppereinrichtung an die Führung gekoppelt sein, wobei die Koppereinrichtung Teil der schwimmenden Lagerung ist. Vorzugsweise umfasst die Führung einen Vertikal-Führungshubrahmen. Dieser kann einen oder mehrere Führungsschienen umfassen, die vertikal ausgerichtet sind.

[0015] Die Führung kann ferner eine Hubvorrichtung umfassen, oder es kann eine Hubvorrichtung an der Führung vorgesehen sein, die den Deckel anhebt bzw. absenkt. Die Hubvorrichtung kann pneumatische oder hydraulische Antriebe umfassen und/oder einen Kettenzug aufweisen.

[0016] Vorzugsweise schwebt der Mischerdeckel im Betrieb über dem Behälter. Er kann dann in einem vorzugsweise geringen Abstand zur Behälteröffnung positioniert werden, um einen Kontakt zwischen Behälter und Mischerdeckel zu vermeiden, wenn der Behälter relativ zu dem Mischerdeckel rotiert.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vor-

gesehen, dass der Mischerdeckel wenigstens ein Mischwerkzeug aufweist und damit als Mischerglocke ausgebildet ist. Es kann sich hierbei bspw. um eine Mischwelle mit einer Mischwendel, aber auch um einen Zerhacker oder dergleichen handeln. Vorzugsweise ist in diesem Fall der Behälter drehbar um seine Hochachse gelagert und es ist ein Antrieb zum rotatorischen Antreiben des Behälters um die Hochachse vorgesehen.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die schwimmende Lagerung wenigstens einen Bolzen, der mit der Führung verbunden ist und an dessen einem Ende eine Scheibe angeordnet ist. Die Scheibe ist wiederum an einem Halteabschnitt des Mischerdeckels angeordnet, so dass die Scheibe den Halteabschnitt, und damit den Mischerdeckel in vertikaler Richtung abstützt, wobei der Halteabschnitt so ausgebildet ist, dass sich die Scheibe relativ zum Halteabschnitt quer zur Führungsrichtung in einem vorgegebenen Bewegungsbereich bewegen kann.

[0019] Die Begriffe horizontal und vertikal sind so zu verstehen, dass sie im Wesentlichen zwei senkrecht zueinander stehende Richtungen von Mischerdeckel und Führung definieren. Der Bolzen und die Scheibe bilden hierbei eine Koppereinrichtung, über die der Mischerdeckel an der Führung zum Absenken des Mischerdeckels gekoppelt ist. Vorzugsweise umfasst die Mischvorrichtung mehrere Haltebolzen zum Abheben und zum Absenken des Mischerdeckels. Der Bolzen wird in der Führung geführt und kann sich in vertikaler Richtung bewegen, wogegen er an einer Bewegung in horizontaler Richtung gehindert wird. Der Vertikal-Führungshubrahmen ist starr, wogegen die Mischerglocke in vertikaler Richtung am Vertikal-Führungshubrahmen verschiebbar geführt ist und in horizontaler Richtung relativ zum Vertikal-Führungshubrahmen schwimmend gelagert ist. Die Bolzen dienen als Aufhängebolzen. Die schwimmende Lagerung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der mögliche Bewegungsspielraum in einem Bereich von +/- 40 mm stattfinden kann.

[0020] Der Halteabschnitt kann gemäß einer weiteren Ausführungsform einen ringförmigen Raum umfassen, in dem die Scheibe angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser des Raums größer ist als der Durchmesser der Scheibe. Mit anderen Worten kann der Halteabschnitt kreisförmig ausgebildet sein. Auch die Scheibe kann eine kreisförmige Form aufweisen. Die Scheibe kann so angeordnet sein, dass der Halteabschnitt an der Scheibe anliegt. Der Halteabschnitt kann eine kreisförmige Öffnung aufweisen, durch die sich der Bolzen zur Führung hin erstreckt, wobei die kreisförmige Öffnung in dem Halteabschnitt größer ist als der Durchmesser des Bolzens, so dass sich der Halteabschnitt in horizontaler Richtung relativ zum Bolzen bewegen kann. Der Halteabschnitt des Mischerdeckels ist größer als der Halteabschnitt der Scheibe, so dass sich der Halteabschnitt in horizontaler Richtung relativ zur Scheibe bewegen kann.

[0021] Vorzugsweise ist der Mischerdeckel an drei Abschnitten an der Führung schwimmend gelagert. Vor-

zugsweise sind diese drei Abschnitte gleichmäßig um die Hochachse des Behälters verteilt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfassen die Zentriermittel wenigstens drei Zentriereinheiten, die mit dem Mischerdeckel verbunden sind und die um eine Hochachse des Behälters verteilt sind. Die Zentriereinheiten weisen jeweils einen Eingriffsabschnitt auf, der zur Anlage an der Behälterwand ausgebildet ist. Die Eingriffsabschnitte bewirken die korrekte Ausrichtung des Mischerdeckels und lenken den Deckel in die korrekte Position relativ zum Behälter, wenn der Eingriffsabschnitt an der Behälterwand entlang geführt wird. Der Eingriffsabschnitt ist vorzugsweise so ausgebildet, dass er sich in vertikaler Richtung erstreckt, um den Mischerdeckel sanft in Position zu drängen.

[0023] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Zentriereinheiten zumindest abschnittsweise konisch geformt sind. In Weiterbildung dieses Erfindungsgedankens kann der konische Abschnitt in vertikaler Richtung in einen zylindrischen Abschnitt übergehen, so dass eine definierte Endposition des Mischerdeckels relativ zum Behälter eingenommen wird.

[0024] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Zentriereinheiten rotatorisch gelagert sind, so dass sie um ihre Hochachse rotieren können. Diese Art der Zentrierung stellt sicher, dass der Behälter effektiv relativ zum Mischerdeckel rotieren kann, wobei der Kontakt zwischen Zentriereinheit und Behälter erhalten bleibt. Die Zentriereinheiten können z.B. nach Art einer Trommel oder Rolle geformt sein.

[0025] Der Behälter kann an der Behälteraußenwand über einen oder mehrere sich radial nach außen erstreckende Borde, Ränder, Vorsprünge oder dergleichen verfügen, die unter anderem zur Anlage der Zentriereinheiten dienen können.

[0026] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Mischerdeckel an der zum Behälter gerichteten Seite ein zylinderförmiges Ringelement aufweist. Dieses kann derart an den Mischerdeckel gekoppelt sein, dass das Ringelement durch Absenken des Mischerdeckels auf einem die Öffnung umgebenden Behälterrand abgelegt werden kann. Dieser so genannte "Schuss" kann bspw. ein Blechring sein, der zunächst in der Ausgangsstellung an der Mischerglocke hängt. Beim Absenken des Mischerdeckels setzt der Schuss auf dem Behälterrand auf und wird von dem Mischerdeckel entkoppelt. Zum Koppeln von Ringelement und Mischerdeckel können dem Fachmann geläufige Befestigungsmittel, wie eine Aufhängung, Haken, Schraubverbindungen, Schnellverschlüsse oder dergleichen verwendet werden. Das Ringelement erhöht effektiv die Behälterwandung. Es wird beim Rotieren des Behälters um seine Mittelachse mitgedreht. Vorzugsweise ist im Betrieb zwischen dem Mischerdeckel und dem Ringelement zumindest abschnittsweise ein Spalt vorgesehen. Dieser liegt horizontal zwischen der Unterseite des Mischerdeckels und der Oberseite des Ringelements, so dass ein definierter Luftspalt entsteht, der zur Staubaspiration bei-

trägt.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind Mittel zum Verspannen des Mischerdeckels über dem Behälter vorgesehen. Diese können dazu dienen, ein Kippen der Mischerglocke bzw. des Mischerdeckels zu verhindern. Zu diesem Zweck können die Mittel zum Verspannen wenigstens eine verschwenkbare Rolle aufweisen, die gegen den Behälter, vorzugsweise gegen einen an der Außenwand des Behälters angeformten oder angebrachten Bord und/oder eine umlaufende Kante verschwenkt werden kann. Die Rolle ist mit dem Mischerdeckel, vorzugsweise mit den Zentriereinheiten, fest verbunden. Wenn die Rolle gegen den Bord des Behälters geschwenkt wird, kann diese ein Verkippen des Deckels relativ zum Behälter effektiv verhindern.

[0028] Erfindungsgemäß können die Mittel zum Verspannen eine Schwenk-Hub-Zylindervorrichtung oder dergleichen zum Verschwenken der Rolle aufweisen, so dass der Automatisierungsgrad der Anlage noch erhöht werden kann. Die Rolle kann dann direkt an der Zentriereinheit von unten gegen den Behälter, Bord oder Flansch eingeschwenkt und vorzugsweise pneumatisch verspannt werden. Erfindungsgemäß können die Zentriermittel jeweils eine zweite Rolle aufweisen, die so angeordnet ist, dass sie an der Oberseite des Bords oder dergleichen anliegt.

[0029] Ferner kann die Mischvorrichtung über eine Verstelleinheit, wie einen pneumatischen Aktuator oder dergleichen verfügen, der dazu eingerichtet ist, den Mischerdeckel nach dem Entfernen von dem Behälter relativ zur Führung wieder in eine relative Nulllage zu bringen. Dadurch wird sichergestellt, dass sich der Mischerdeckel relativ zu der Führung innerhalb des vorgegebenen Bewegungsbereichs bewegen kann.

[0030] Weitere Vorteile, Merkmale und Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und den Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

[0031] Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittansicht eine Mischvorrichtung nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 einen Ausschnitt der Mischvorrichtung aus Figur 1; und

Fig. 3 einen weiteren Ausschnitt der Mischvorrichtung aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht.

[0032] Die in der Figur 1 dargestellte Mischvorrichtung 1 umfasst einen Mischbehälter 2 mit einer Hochachse 3. Am oberen Ende weist der Behälter 2 eine Öffnung 4 auf, über der ein Deckel 5 angeordnet ist. Durch die Öffnung

4 kann der Behälter 2 mit Mischgut (nicht dargestellt) gefüllt werden. Ein Mischwerkzeug in Form einer Mischwelle 6, die zwei Mischwendeln 7 zum Vermischen des Mischgutes aufweist, ist innerhalb des Behälters 2 angeordnet. Die Mischwelle 6 erstreckt sich von einem Bodenbereich 8 des Behälters 2 schräg zur Hochachse 3 durch den Deckel 5, wo sie von dem Deckel 5 gehalten bzw. an diesem gelagert ist. Ein Antrieb 9 ist an dem Mischerdeckel 5 angebracht und treibt die Mischwelle 6 rotatorisch um eine sich in Längsrichtung der Mischwelle 6 erstreckende Rotationsachse 9a an, so dass das Mischgut durch die Mischwendeln 7 gemischt wird. Durch Anheben des Mischerdeckels 5 nach oben (von der Öffnung 4 weg) wird auch die Mischwelle 6 aus dem Behälter 2 entfernt. Es ist dann möglich, den Behälter 2 gegen einen anderen Behälter auszutauschen, der mit dem zu vermischenden Mischgut befüllt wird. Anschließend kann der Deckel 5 mit der Mischwelle 6 auf den neuen Behälter hinabgesenkt werden, wodurch die Mischwelle 6 in den Behälter eingebracht wird.

[0033] Der Behälter 2 weist einen äußeren Mantel bzw. eine äußere Behälterwand 10 auf. Der Mischerdeckel 5 erstreckt sich über einen äußeren Rand des Behälters 2 hinaus und endet in einem Abschnitt 11 an dem der Mischerdeckel 5 schwimmend an einer Führung 12 gelagert ist. Die Führung 12 umfasst ein Verfahrerelement 13 in Form eines Rahmens und ein Grundelement 14 in Form einer Vertikalführung. Das Verfahrerelement 13 ist in dem Grundelement 14 vertikal geführt, so dass sich das Verfahrerelement 13 lediglich in vertikaler Richtung, nicht aber in horizontaler Richtung bewegen kann. Auch Schwenkbewegungen des Verfahrerelements 13 sind ausgeschlossen. Die Verbindung zwischen Verfahrerelement 13 und Grundelement 14 ist als Führungsschienenverbindung ausgeführt, so dass die Einheit als Vertikal-Führungshubrahmen ausgebildet ist.

[0034] Am oberen Ende des Grundelements 14 ist ein Antrieb 15 (Hubeinrichtung) zum Heben und Senken des Mischerdeckels 5 angeordnet. Dieser ist über eine Kette 16 mit dem Antrieb 15 verbunden.

[0035] Die Figur 1 zeigt die Mischvorrichtung in einem gebrauchsfertigen Zustand, in dem der Mischerdeckel 5 oberhalb der Öffnung 4 des Behälters 2 positioniert ist. Zwischen dem Mischerdeckel 5 und der Öffnung 4 ist ein Ringelement 16 angeordnet, das als Blechring ausgeführt ist.

[0036] Die Behälterwand 10 umfasst einen oberen Behälterabschnitt mit einer zylindrischen Behälteraußenwand 17 und einem in Richtung nach unten anschließenden Behälterwandabschnitt 18 mit konischer Innenform, der sich zum Behälterboden 8 hin verjüngt.

[0037] Der Behälter 2 ist drehend auf einer Lagerung 19 gelagert, so dass er um seine Hochachse 3 rotieren kann. Ein Antrieb 20, der an der Unterseite des Behälters 2 angreift, dient dazu, den Behälter um seine Hochachse 3 rotatorisch anzutreiben.

[0038] In einem Außenbereich des Mischerdeckels 5 befinden sich Zentriermittel 21, die dafür sorgen, dass

der Mischerdeckel 5 an dem Behälter zentriert wird, wenn er auf dem Behälter 2 abgesenkt wird. Insgesamt sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel drei gleichmäßig um die Hochachse 3 verteilte Zentriermittel 21 vorgesehen.

[0039] Wie die Figur 2 zeigt, umfasst die schwimmende Lagerung 11 einen Bolzen 22, der fest mit dem Verfahrerelement 13 verbunden ist und damit in den Führungsschienen in dem Grundelement vertikal geführt ist. An dem unteren Ende des Bolzens 22 ist eine kreisförmige Scheibe 23 angebracht. Der Bolzen 22 erstreckt sich durch eine in dem Mischerdeckel 5 ausgebildete Öffnung 24, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Bolzens 22. Die Scheibe 23 ist in einem Raum 25 mit kreisförmigem Querschnitt angeordnet. Der Außendurchmesser der Scheibe 23 ist kleiner als der Innendurchmesser des kreisförmigen Raums 25.

[0040] Der Durchmesser der Öffnung 24 ist wiederum kleiner als der Außendurchmesser der Scheibe 23, so dass in dem Mischerdeckel 5 ein Halteabschnitt 26 ausgebildet wird, über den der Mischerdeckel 5 an der Scheibe 23 anliegt bzw. sich abstützt. Der Halteabschnitt 26 bildet gleichzeitig einen Teil der oberen Wand des Raums 23. Die untere Wand 27 des Raums 25 ist unterhalb der Scheibe 23 ausgebildet. Untere Wand 27 und Halteabschnitt 26 sind als Gleitflächen ausgebildet, an denen sich die Scheibe 23, die ebenfalls als Gleitfläche ausgebildet ist, innerhalb des Raums 25 in horizontaler Richtung gleitend verschieben kann.

[0041] Durch die Gleitflächen und den größeren Innendurchmesser des Raums 25, die Öffnung 24 und die Außendimension der Scheibe 23 kann sich der Mischerdeckel 5 in horizontaler Richtung relativ zum Bolzen 22 bewegen, bis ein äußerer Abschnitt der Scheibe 23 an einem inneren Wandabschnitt des Raums 25 zur Anlage kommt. In vertikaler Richtung wird eine Bewegung des Bolzens 22 über die Scheibe 23 auf den Halteabschnitt 26 des Mischerdeckels 5 übertragen. Auf diese Weise ist der Mischerdeckel 5 in vertikaler Richtung verfahrbar, während der Mischerdeckel 5 gleichzeitig relativ zu der Führung in horizontaler Richtung schwimmend gelagert ist.

[0042] Die Zentriermittel 21 umfassen jeweils eine drehbare Zentriereinheit 28 mit einem zylinderförmigen Abschnitt 29 und einem nach unten daran anschließenden konisch geformten Eingriffsabschnitt 30. Am unteren Ende der Zentriereinheit 28 ist eine schwenkbare Rolle 31 an einer Welle 32 angebracht und um eine Hochachse 33 der Zentriereinheit 28 verschwenkbar, so dass sie an der Unterseite eines von der Behälterwand 10 radial nach außen vorstehenden Bords 36 zur Anlage kommt. Die Zentriereinheit 28 ist ebenfalls um die Hochachse 33 drehbar gelagert.

[0043] Die Welle 32 ist Teil eines pneumatischen Aktuators 34 und ist im oberen Abschnitt als Kolben ausgebildet. Durch Steuerung von Hydraulikluft in bzw. aus einer Kammer 35 kann die Welle 32 nach oben und nach unten verfahren werden. Wenn der Mischerdeckel 5 auf

die Öffnung des Behälters abgesenkt wird, kann die Zentriereinheit 28 durch Druckluft nach unten relativ zum Mischerdeckel 5 verfahren werden. Dabei kommt zunächst der sich nach unten verjüngende Eingriffsabschnitt 30 mit dem Bord 36 des Behälters 2 in Kontakt. Die schräge Führungsfläche 30 verschiebt infolge einer Bewegung der Zentriereinheit 28 nach unten den Deckel 5 in horizontaler Richtung. Durch die schwimmende Lagerung 11 kann der Mischerdeckel 5 sich in horizontaler Richtung relativ zu der Führung bewegen. Dadurch, dass mindestens drei Zentriereinheiten über den Umfang des Behälters 2 an dem Mischerdeckel 5 verteilt sind, kommt zumindest immer eine der Zentriereinheiten zunächst mit einem Außenrand bzw. dem Bord 36 des Behälters 2 in Kontakt und beginnt den Mischerdeckel 5 in horizontaler Richtung zu bewegen, so dass schließlich alle Zentriereinheiten in Kontakt mit dem Behälter 2 treten. Die Zusammenarbeit der einzelnen Zentriereinheiten bewirkt eine Zentrierung des Mischerdeckels 5 auf dem Behälter 2.

[0044] Neben der ersten Rolle 31 ist eine zweite Rolle 39 drehbar an dem Mischerdeckel 5 angebracht und tritt mit einer Lauffläche an der Oberseite des Bords 36 in Kontakt, wenn der Deckel auf den Behälter 5 abgesenkt wird. Die erste Rolle 31 kann verschwenkt werden, wenn der Deckel 5 zentriert ist, tritt mit einer Lauffläche auf der Unterseite des Bords 36 in Kontakt und kann dann gegen den Bord 39 gespannt werden, so dass ein Kippen des Deckels über der Öffnung im Betrieb effektiv vermieden wird.

[0045] Um den Mischerdeckel 5 nach dem Mischvorgang in Bezug auf die Führung 12 wieder in eine zentrale Nulllage zu bringen, d.h. die Scheibe 23 wieder konzentrisch zu der Öffnung 24 aus Figur 2 zu bringen, verfügt die Mischvorrichtung über einen Tellerschieber 40. Dieser ist in Figur 3 dargestellt. Beim gezeigten Beispiels ist an jeder Zentriereinheit ein Tellerschieber vorgesehen. Der Tellerschieber 40 verfügt über einen in horizontaler Richtung verfahrbaren Arm 41. An einem oberen Abschnitt des Mischerdeckels 5 ist eine Hülse 42 angebracht. Der Arm 41 weist eine muldenförmige Vertiefung 43 zur Aufnahme der Hülse 42 auf. Mit dieser greift der Arm 41 in horizontaler Richtung an der Hülse 42 an und verschiebt den Mischerdeckel 5 in der schwimmenden Lagerung 11 relativ zum Verfahrelement 13. Durch die Zusammenwirkung aller Tellerschieber wird der Mischerdeckel 5 wieder in eine zentrale Nulllage verfahren.

Bezugszeichenliste

[0046]

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Mischvorrichtung |
| 2 | Behälter |
| 3 | Hochachse / Rotationsachse |
| 4 | Öffnung |
| 5 | Deckel |
| 6 | Mischwelle |

- | | |
|-------|---|
| 7 | Wendel |
| 8 | Bodenbereich |
| 9 | Antrieb |
| 9a | Rotationsachse |
| 5 10 | Behälterwand |
| 11 | Schwimmende Lagerung |
| 12 | Führung |
| 13 | Verfahrelement |
| 14 | Grundelement |
| 10 15 | Antrieb |
| 16 | Ringelement |
| 17 | zylindrischer Behälterwandabschnitt |
| 18 | konischer Behälterwandabschnitt |
| 19 | Lagerung |
| 15 20 | Antrieb |
| 21 | Zentriermittel |
| 22 | Bolzen |
| 23 | Scheibe |
| 24 | Öffnung |
| 20 25 | Raum |
| 26 | Halteabschnitt / obere Gleitfläche |
| 27 | untere Gleitfläche |
| 28 | Zentriereinheit |
| 29 | zylindrischer Abschnitt der Zentriereinheit |
| 25 30 | konischer Abschnitt der Zentriereinheit |
| 31 | Rolle |
| 32 | Welle |
| 33 | Hochachse |
| 34 | Aktuator |
| 30 35 | Kammer |
| 36 | Bord |
| 39 | Rolle |
| 40 | Tellerschieber |
| 41 | Arm |
| 35 42 | Hülse |
| 43 | Vertiefung |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|--|
| 40 | 1. | Mischvorrichtung (1) zum Mischen von Mischgut, mit einem Behälter (2) zur Aufnahme des Mischguts mit einer Öffnung (4) und einem über der Öffnung (4) positionierbaren Mischerdeckel (5), |
| 45 | | dadurch gekennzeichnet, dass eine Führung (12) zum Positionieren des Mischerdeckels (5) über der Öffnung (4) vorgesehen ist, und |
| 50 | | dass der Mischerdeckel (5) schwimmend an der Führung (12) gelagert ist, so dass sich der Mischerdeckel (5) innerhalb eines vorgegebenen Bewegungsbereichs quer zur Führung (12) bewegen kann und Zentriermittel (21) aufweist, um den Mischerdeckel (5) an dem Behälter (2) zu zentrieren. |
| 55 | 2. | Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentriermittel (21) ein oder mehrere Eingriffsabschnitte (29, 30) aufweisen, wobei die Eingriffsabschnitte (29, 30) derart ausgebil- |

det sind, dass sie den Mischerdeckel (5) am Behälter (2) zentrieren, wenn die Eingriffsabschnitte (29, 30) zumindest teilweise am Behälter (2), vorzugsweise der äußeren Behälterwand, anliegen und sich relativ zum Behälter (2) bewegen.

5

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischerdeckel (5) wenigstens ein Mischwerkzeug (6) aufweist.

10

4. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (12) einen Vertikal-Führungshubrahmen umfasst.

15

5. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwimmende Lagerung (11) wenigstens einen Bolzen (22) umfasst, der mit der Führung (12) verbunden ist und an dessen einem Ende eine Scheibe (23) angeordnet ist, die an einem Halteabschnitt (26) des Mischerdeckels (5) so angeordnet ist, dass die Scheibe (23) den Halteabschnitt (26) in vertikaler Richtung abstützt, wobei der Halteabschnitt (26) so ausgebildet ist, dass sich die Scheibe (23) relativ zum Halteabschnitt (26) quer innerhalb eines vorgegebenen Bewegungsbereichs bewegen kann.

20

25

6. Mischvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (26) einen ringförmigen Raum (25) umfasst, in dem die Scheibe (23) angeordnet ist, und dass der Innendurchmesser des Raums (25) größer ist als der Durchmesser der Scheibe (23).

30

35

7. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriermittel (21) wenigstens drei Zentriereinheiten (28) umfassen, die um eine Hochachse (3) des Behälters (2) verteilt sind und jeweils einen Eingriffsabschnitt (29, 30) aufweisen, der zur Anlage an der Behälteraußenwand (10) ausgebildet ist.

40

8. Mischvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriereinheiten (28) sind zumindest abschnittsweise konisch geformt sind.

45

9. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriereinheiten (28) rotatorisch gelagert sind.

50

10. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zentriereinheiten (28) zumindest eine gegen einen Bord (36) des Behälters (2) verschwenkbare Rolle (31) umfassen.

55

11. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrier-

einheit (28) relativ zum Mischerdeckel (5) in vertikaler Richtung verfahrbar ist und vorzugsweise einen Schwenk-Hub-Zylinder (34) zum Verschwenken der Rolle (31) und/oder zum Verfahren des Eingriffsabschnittes (29, 30) aufweist.

12. Mischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischerdeckel (5) an der zum Behälter hin gerichteten Seite ein zylinderförmiges Ringelement (16) aufweist.

13. Mischvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Mischerdeckel (10) und dem Ringelement (16) zumindest abschnittsweise ein Spalt vorgesehen ist.

Fig. 1

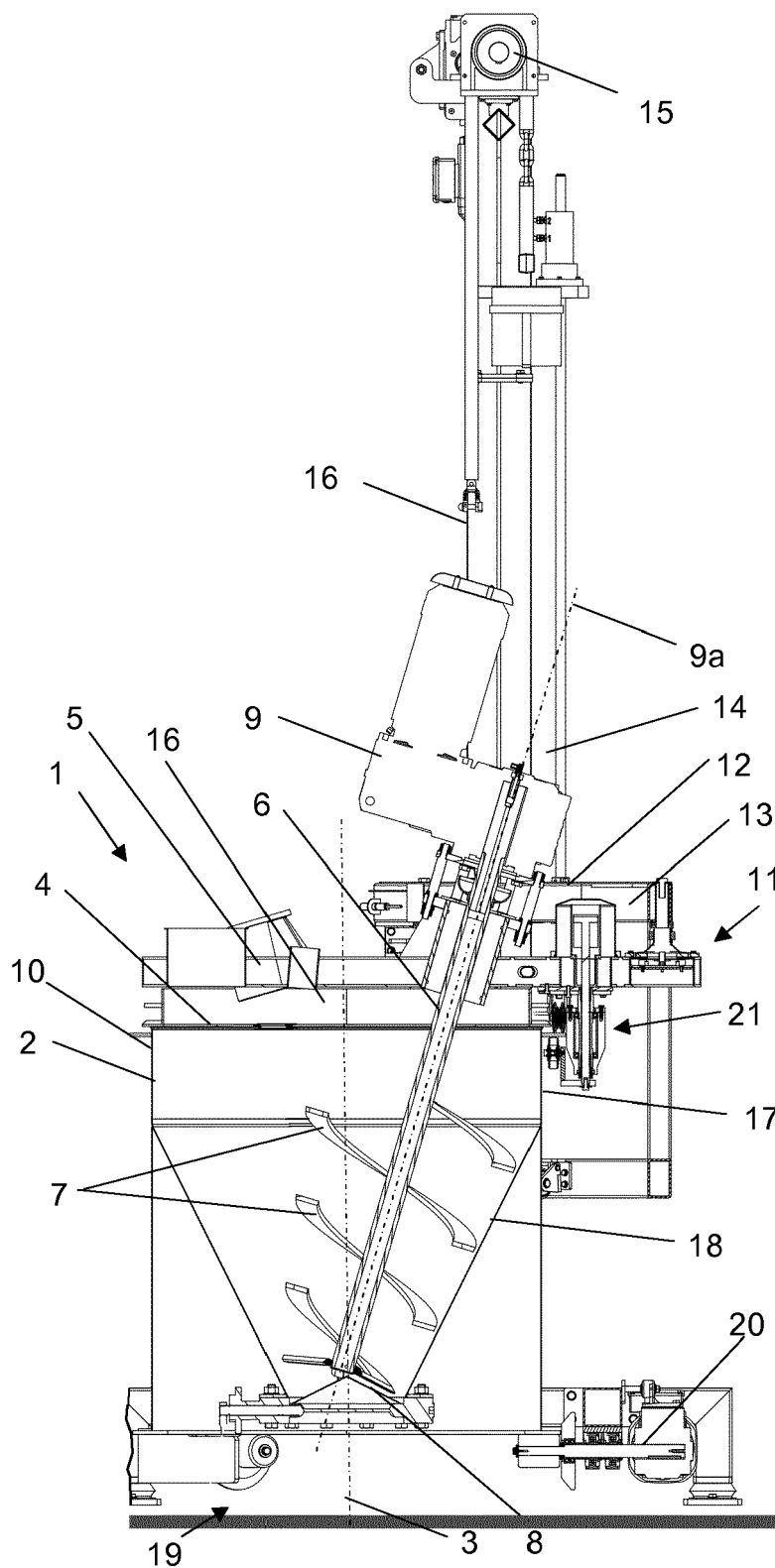


Fig. 2

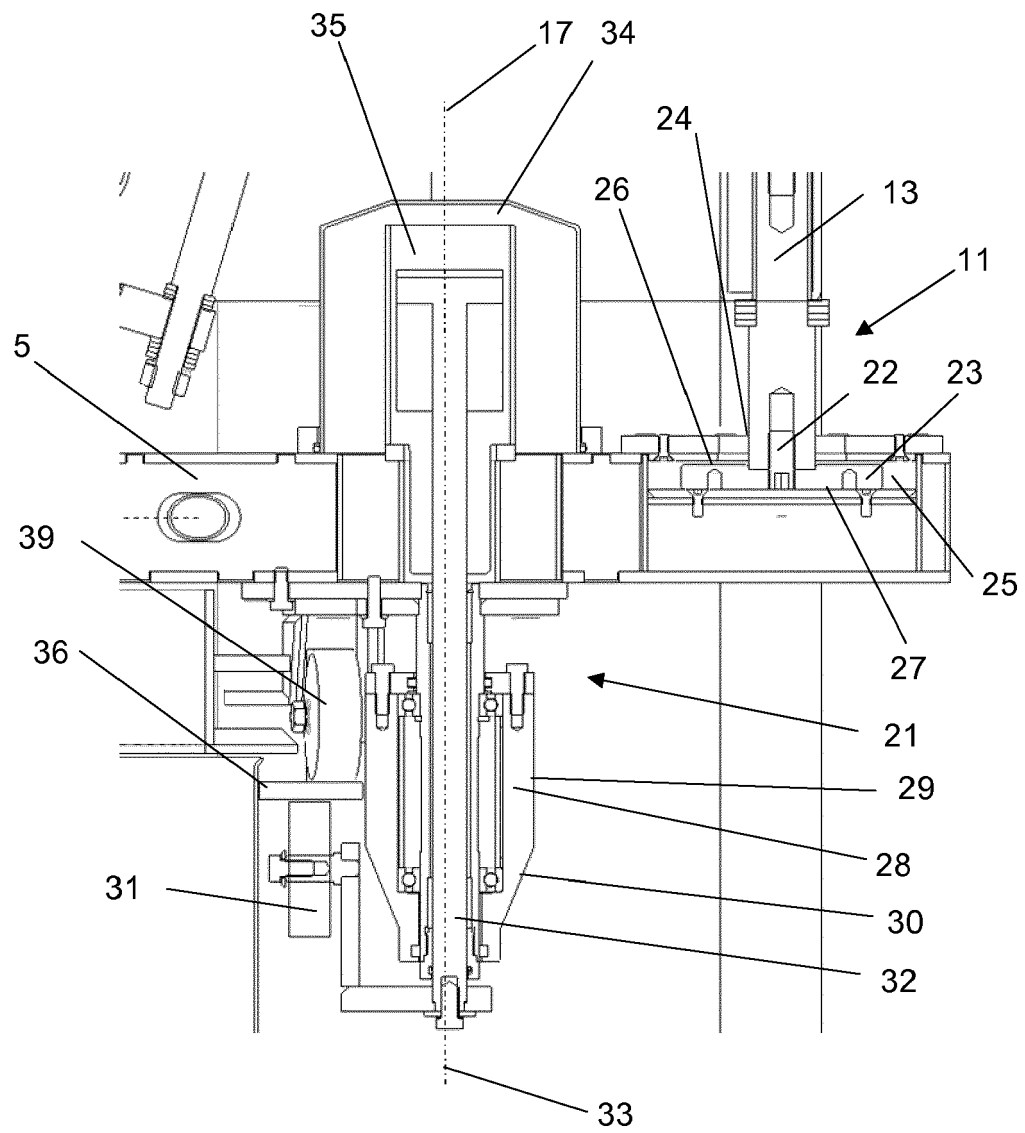
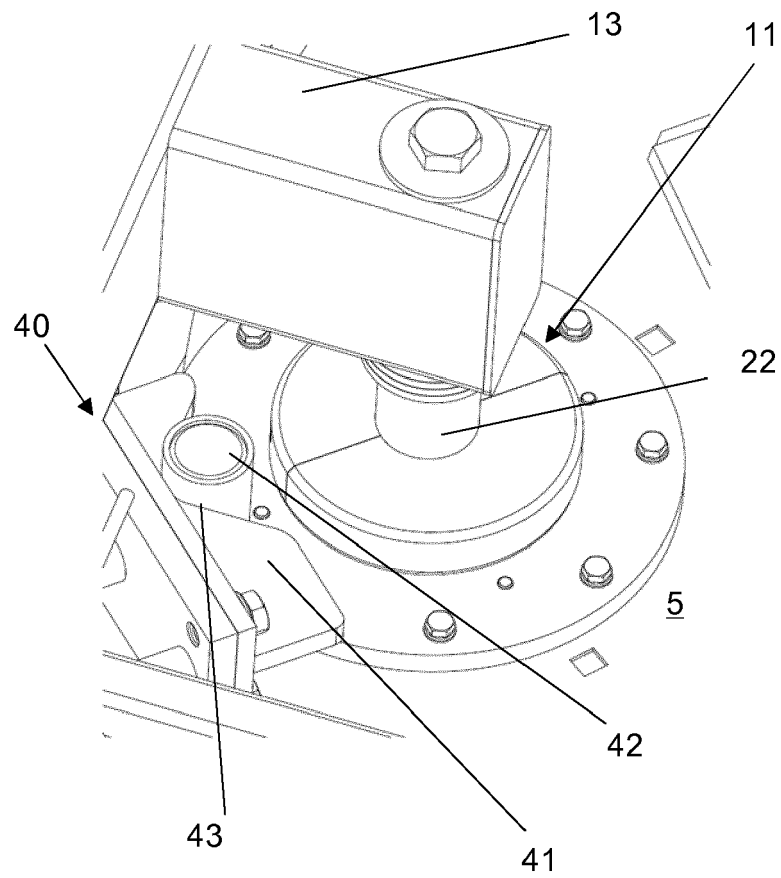


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 20 5604

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 219 706 A (THOMAS JONES) 29. Oktober 1940 (1940-10-29)	1-4,7	INV. B01F7/16
A	* Seite 1, Spalte 1, Zeilen 46-55 * * Seite 2, Spalte 2, Zeilen 7-10 * * Abbildungen 1,2 *	5,6,8-13	B01F9/12
A	----- US 2008/279040 A1 (NEILSON JIM L [US]) 13. November 2008 (2008-11-13) * Spalte 2 * * Absätze [0014] - [0015] * * Absätze [0069] - [0070] * * Abbildung 1 *	1-4	
A	----- DE 94 20 292 U1 (STELZER RUEHRTECHNIK GMBH [DE]) 18. April 1996 (1996-04-18) * Seite 3, Absatz 1 * * Seite 3, letzter Absatz * * Abbildungen 1-3 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2017	Prüfer Posten, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 20 5604

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2219706	A	29-10-1940	KEINE	
15	US 2008279040	A1	13-11-2008	US 2008279040 A1 WO 2008140927 A1	13-11-2008 20-11-2008
	DE 9420292	U1	18-04-1996	KEINE	
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 3314727 C2 [0004]