

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen und/oder Zerkleinern, bestehend aus einem zylindrischen Behälter zur Aufnahme des zu behandelnden Gutes und zumindest einem bezüglich der Behälterachse konzentrisch gelagerten, sich im wesentlichen bis zum Innenwandbereich des Behälters erstreckenden, antreibbaren Umwälzorgan sowie zumindest einem bezüglich der Behälterachse exzentrisch und drehbar gelagerten, mit dem Umwälzorgan umlaufenden und auf das umgewälzte Gut einwirkenden Werkzeug, das mit der gleichen oder einer vom Umwälzorgan verschiedenen Drehzahl und/oder Drehrichtung antreibbar ist, wobei im Bereich zumindest eines wandseitigen Abschnitts des Umwälzorgans eine mit diesem umlaufende, sich zumindest im wesentlichen über die axiale Länge des Umwälzorgans erstreckende und mit saug- und/oder pumpfähigen Medien beaufschlagbare Düsenanordnung vorgesehen ist.

Bei der Herstellung einer Vielzahl von Gütern des industriellen und privaten Bedarfs ist es erforderlich, verschiedenartige Stoffe miteinander zu vermischen. In einer Reihe von Fällen ist dabei auch noch eine chemische Reaktion im Mischgut herbeizuführen. Eine einwandfreie Vermischung wird insbesondere dann noch zusätzlich erschwert, wenn in bekannter Weise über eine Lanzensprühdüse ein flüssiges Medium eingebracht werden muß. Die Gefahr von Zusammenballungen und Klumpenbildungen ist in diesem Falle besonders groß.

Bei einer aus der DE-C-287 357 bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Art ist in einem feststehenden Gehäuse eine Trommel drehbar gelagert, über deren Umfang verteilt mit dem Antrieb dieser inneren Trommel antreibbare Walzen angeordnet sind. Hierbei bildet die aus der inneren Trommel und den Walzen bestehende Einheit das Umwälzorgan, wobei mittels der Walzen gleichzeitig eine Zerreibung und Durchknetung des Mischgutes erfolgt. Zwischen den Walzen und parallel zu diesen sind dachartige Wasserzuführinnen angeordnet. Nachdem bei dieser bekannten Vorrichtung die Walzen gleichzeitig Teil des Umwälzorgans und Werkzeugs sind, ist es nicht ohne weiteres möglich, den sich bei unterschiedlicher Zusammensetzung und unterschiedlichem Zustand des zu behandelnden Guts ergebenden Erfordernissen im Sinne einer möglichst optimalen Behandlung des Guts in gleicher Weise gerecht zu werden. Ungünstig ist ferner, daß die Einsprühung in einem Bereich erfolgt, in dem das zu behandelnde Gut infolge des vorhandenen Abstands der Werkzeuge bzw. betreffenden Teile des Umwälzorgans von der Eindüsstelle relativ geringen Umwälz- bzw. Bewegungskräften ausgesetzt ist. Zumindest bei

bestimmten kritischen Materialien muß somit unter Umständen mit Zählphasen, Anbackungen und Klumpenbildungen gerechnet werden.

Aus der DE-A-32 02 308 ist eine Zerkleinerungs- und Mischvorrichtung ohne Düsenanordnung bekannt, die im übrigen einen vergleichbaren Aufbau wie die Vorrichtung der eingangs genannten Art besitzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art auf möglichst einfache Weise so auszubilden, daß insbesondere auch bei erforderlicher Durchführung von Einsprühvorgängen unabhängig von der Zusammensetzung und dem jeweiligen Zustand des zu behandelnden Guts bei kurzer Durchsatz- bzw. Verarbeitungszeit insbesondere unter Vermeidung von Klumpenbildungen, Anback- und Zählphasen stets eine optimale Behandlung des Guts und ein äußerst gleichmäßiges Verfahrensprodukt erhalten wird.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Düsenanordnung im Bereich eines wandseitigen Rührflügels des Umwälzorgans vorgesehen ist, und daß diesem Rührflügel benachbart und im Arbeitsbereich der Düsenanordnung das Werkzeug angeordnet ist.

Aufgrund der Anordnung des getrennt vom Umwälzorgan bzw. Rührflügel vorgesehenen, und damit unabhängig davon beeinflussbaren Werkzeugs im Arbeitsbereich der Düsen ergibt sich ein Zusammenwirken von Umwälzorgan, unabhängig davon antreibbarem Werkzeug sowie zum Besprühen des zu behandelnden Guts dienender Düsenanordnung, bei dem unabhängig von der Zusammensetzung und dem jeweiligen Zustand des zu behandelnden Guts stets die bestmöglichen Arbeitsbedingungen eingehalten werden können. Dabei ergibt die Anordnung und Ausgestaltung der Eindüsenanordnung eine überraschend gleichmäßige Verteilung des jeweils eingesprühten, vorzugsweise gasförmigen Mediums im Produkt, wobei sich in besonders vorteilhafter Weise die getrennt beeinflussbaren Vorgänge des Rührens, Zerkleinerns und EindüSENS wechselseitig derart unterstützen, daß ein unerwartet günstiges Ergebnis erzielt wird.

Vorteilhafterweise besteht die Düsenanordnung aus einem parallel zum wandseitigen Element des Umwälzorgans verlaufenden, mit Wandöffnungen oder Sprühdüsen versehenen Rohr.

Das Düsenrohr kann mit dem wandseitigen Rührflügel des Umwälzorgans zu einer Einheit zusammengefaßt sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das im Arbeitsbereich der Düsenanordnung liegende Werkzeug als Zerkacker ausgebildet. Dabei ergibt sich ein zusätzlicher Mischeffekt und gleichzeitig eine Verbesserung der Zerkackerwirkung. Trotz der an sich durch die Eindüsen erschweren



Betriebsbedingungen ist es bei dieser Ausgestaltung möglich, eine Minimierung der Durchsatzzeiten bei hoher Qualität des Verfahrensproduktes sicherzustellen.

Das Düsenrohr ist vorzugsweise verdrehbar angebracht, so daß der Absprühwinkel des jeweiligen Mediums, das aus Flüssigkeit oder Dampf bestehen kann, an die jeweiligen Gegebenheiten im Sinne einer Verfahrensoptimierung angepaßt werden kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Vorrichtung zum Mischen und/oder Zerkleinern.

Nach der Zeichnung ist in einem zylindrischen Behälter 1 ein Umwälzorgan 5 angeordnet, das mit einer konzentrisch zur Behälterachse 20 mittels Lagern 2 im Behälter drehbar gelagerten Tragwelle 3 drehfest verbunden ist. Das Umwälzorgan 5 ist als rahmenförmige Anordnung ausgebildet, die sich im wesentlichen bis zum Innenwandbereich des Behälters 1 erstreckt. Das rahmenförmige Umwälzorgan 5 umfaßt zumindest einen sich parallel zur Behälterachse 20 erstreckenden, bevorzugt als Rührflügel ausgebildeten Teil 21 sowie zwei seitliche, sich in radialer Richtung erstreckende Tragteile 22.

Als Werkzeug ist ein auf das zu behandelnde Gut einwirkender Zerhacker 6 mit mehreren Einzel-elementen 18 vorgesehen, der mittels Lagern 7 radial innerhalb des Rührflügels 21 des Umwälzorgans 5 drehbar an den beiden seitlichen Tragteilen 22 gelagert ist.

Neben einem ersten Antrieb 4 für das Umwälzorgan 5 ist ein von diesem ersten Antrieb unabhängiger zweiter Antrieb 12 für den Zerhacker 6 vorgesehen. Die abtreibende Welle 11 des zweiten Antriebs 12 ist in der Tragwelle 3 für das Umwälzorgan 5 mittels Lagern 14 drehbar gelagert und über ein schematisch und als Beispiel dargestelltes Getriebe 8, 9, 10 mit dem Zerhacker 6 verbunden. Das Getriebe ist in einem Hohlraum 13 des rechten seitlichen Tragteils 22 des Umwälzorgans 5 untergebracht. Der Hohlraum 13 ist dabei derart abgedichtet, daß einerseits ein Eindringen des zu behandelnden Gutes in den Hohlraum 13 und andererseits ein Austreten von Schmierstoffen aus dem Hohlraum verhindert wird.

Schematisch ist in der Zeichnung ein mit dem Rührflügel 21 verbundenes, bzw. in den Rührflügel integriertes Rohr 19 dargestellt, in dessen Wandung eine Vielzahl von Düsenöffnungen oder Wandöffnungen 17 ausgebildet ist. Dieses Düsenrohr 19 wird über eine im Umwälzorgan 5 verlaufende Zuführung 16 wie beispielsweise Bohrungen

und/oder Leitungen mit flüssigem oder dampfförmigem Medium gespeist.

Das Düsenrohr 19 kann im Bereich der Ober- oder Rückseite des Rührflügels 21 angebracht sein und ist vorzugsweise frei drehbar, so daß der Abstrahlwinkel der zu versprühenden Flüssigkeit oder des einzuführenden Dampfes entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten variiert werden kann.

Bevorzugt ist das Düsenrohr 19, das sich über die gesamte axiale Länge des Rührflügels 21 erstreckt, derart positioniert, daß das über die Wandöffnungen 17 austretende Medium unmittelbar in den Einflußbereich des dem Flügel benachbarten Zerhackers 6 gelangt, wodurch sich einerseits ein zusätzlicher Mischeffekt und andererseits als Folge davon ein gleichmäßigeres Granulat erzielen läßt.

Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich auch ein wirtschaftlicheres Verfahren, wenn ein Lösungsmittel durch ein anderes ersetzt werden soll.

Es wird somit durch eine konstruktiv einfache Maßnahme eine entscheidende und unerwartete Steigerung der Leistungsfähigkeit der Vorrichtung erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen und/oder Zerkleinern, bestehend aus einem zylindrischen Behälter zur Aufnahme des zu behandelnden Gutes und zumindest einem bezüglich der Behälterachse konzentrisch gelagerten, sich im wesentlichen bis zum Innenwandbereich des Behälters erstreckenden, antreibbaren Umwälzorgan sowie zumindest einem bezüglich der Behälterachse exzentrisch und drehbar gelagerten, mit dem Umwälzorgan umlaufenden und auf das umgewälzte Gut einwirkenden Werkzeug, das mit der gleichen oder einer vom Umwälzorgan verschiedenen Drehzahl und/oder Drehrichtung antreibbar ist, wobei im Bereich zumindest eines wandseitigen Abschnitts des Umwälzorgans eine mit diesem umlaufende, sich zumindest im wesentlichen über die axiale Länge des Umwälzorgans erstreckende und mit saug- und/oder pumpfähigen Medien beaufschlagbare Düsenanordnung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenanordnung (17, 19) im Bereich eines wandseitigen Rührflügels (21) des Umwälzorgans (5) vorgesehen ist, und daß diesem Rührflügel (21) benachbart und im Arbeitsbereich der Düsenanordnung (17, 19) das Werkzeug (6) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,



daß die Düsenanordnung (17, 19) aus einem parallel zum wandseitigen Rührflügel (21) des Umwälzorgans (5) verlaufenden, mit Wandöffnungen (17) versehenen Rohr (19) besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (19) mit einer Mehrzahl von Sprühdüsen ausgestattet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenrohr (19) mit dem wandseitigen Rührflügel (21) des Umwälzorgans (5) zu einer Einheit zusammengefaßt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenrohr (19) in den wandseitigen Rührflügel (21) integriert ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das im Arbeitsbereich der Düsenanordnung (17, 19) liegende Werkzeug (6) als Zerkacker ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenrohr (19) verdrehbar gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenrohr (19) über Bohrungen und/oder Leitungen (16) in der Behälterachse (20) und im Umwälzorgan (5) gespeist ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als einzudüsende Medien pumpbare, insbesondere flüssige oder dampfförmige Medien verwendet sind.

Claims

1. Mixing and/or comminution apparatus comprising a cylindrical container for receiving the material to be treated; at least one drivable stirrer member which is concentrically journaled relative to the container axis and which extends substantially up to the inner wall region of the container; and also at least one tool which is eccentrically and rotatably journaled

relative to the container axis, which rotates with the stirrer member and which acts on the stirred material, with the tool being drivable with a speed of rotation and/or direction of rotation which are the same as or different from the speed of rotation and/or direction of rotation of the stirrer member, with a nozzle arrangement (17, 19) to which suckable or pumpable media can be supplied being provided in the region of at least one wall-side portion of the stirrer member, said nozzle rotating arrangement rotating with the stirrer member and extending at least substantially over the axial length of the stirrer member, characterized in that the nozzle arrangement (17, 19) is provided in the region of a wall-side stirrer vane (21) of the stirrer member (5); and in that the tool (6) is arranged adjacent to the stirrer vane (21) and in the working region of the nozzle arrangement (17, 19).

2. Apparatus in accordance with claim 1, characterized in that the nozzle arrangement (17, 19) comprises a tube (19) with wall openings (17) which extends parallel to the wall-side stirrer vane (21) of the stirrer member (5).
3. Apparatus in accordance with claim 2, characterized in that the tube (19) is equipped with a plurality of spray nozzles.
4. Apparatus in accordance with claim 2 or 3, characterized in that the nozzle tube (19) is combined with the wall-side stirrer vane (21) of the stirrer member (5) into a unit.
5. Apparatus in accordance with claim 4, characterized in that the nozzle tube (19) is integrated into the stirrer vane (21).
6. Apparatus in accordance with one of the preceding claims, characterized in that the tool (6) which is located in the working region of the nozzle arrangement (17, 19) is constructed as a chopper.
7. Apparatus in accordance with one of the preceding claims, characterized in that the nozzle tube (19) is pivotably mounted.
8. Apparatus in accordance with one of the pre-



ceding claims,
characterized in that
the nozzle tube (19) is fed via bores and/or
lines (16) in the container axle (20) and in the
stirrer member (5).

9. Apparatus in accordance with one of the preceding claims,
characterized in that
pumpable, in particular liquid or vapor-like media are used as the media which are to be introduced through the nozzles.

Revendications

1. Appareil de mélange et/ou de broyage comprenant un conteneur cylindrique destiné à recevoir le matériau à traiter, au moins un organe agitateur entraîné qui est monté tournant concentriquement à l'axe du conteneur et s'étend sensiblement jusque dans la région de la paroi intérieure du conteneur, et au moins un outil monté tournant et de façon excentrée par rapport à l'axe du conteneur, ledit outil tournant avec l'organe agitateur et agit sur le matériau agité, ledit outil pouvant être entraîné à une vitesse et/ou une direction de rotation qui sont les mêmes que, ou sont différentes de, la vitesse et la direction de rotation de l'organe agitateur, et un agencement de buses (17, 19), susceptibles d'être alimentées par un média qui peut être aspiré ou pompé, étant prévu dans la région d'au moins un tronçon côté paroi de l'organe agitateur, ledit agencement de buses tournant avec l'organe agitateur et s'étendant au moins sensiblement sur la longueur axiale de l'organe agitateur, caractérisé en ce que l'agencement de buses (17, 19) est prévu dans la région d'une aube agitatrice (21) côté paroi de l'organe agitateur (5), et en ce que l'outil (6) est agencé au voisinage de l'aube agitatrice (21) et dans la région d'action de l'agencement de buses (17, 19).
2. Appareil de mélange et/ou de broyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agencement de buses (17, 19) comprend un tube (19) pourvu d'ouvertures (17) dans ses parois, qui s'étend parallèlement à l'aube agitatrice (21) côté paroi de l'organe agitateur (5).
3. Appareil de mélange et/ou de broyage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tube (19) est équipé d'une pluralité de buses de pulvérisation.
4. Appareil de mélange et/ou de broyage selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3,

caractérisé en ce que le tube à buses (19) est combiné avec l'aube agitatrice (21) de l'organe agitateur (5) en une unité.

5. Appareil de mélange et/ou de broyage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le tube à buses (19) est intégré dans l'aube agitatrice (21).
6. Appareil de mélange et/ou de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'outil (6) qui est situé dans la zone d'action de l'agencement de buses (17, 19) est réalisé sous la forme d'un hacheur.
7. Appareil de mélange et/ou de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube à buses (19) est monté pivotant.
8. Appareil de mélange et/ou de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube à buses (19) est alimenté via des trous et/ou des conduits (16) dans l'axe du conteneur (20) et dans l'arbre de l'organe agitateur (5).
9. Appareil de mélange et/ou de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on utilise comme média à introduire à travers les buses un média qui peut être pompé, en particulier un média liquide ou sous forme de vapeur.