



(11) **EP 2 714 257 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36
- (51) Int Cl.:
B01F 15/00 ^(2006.01) **B01F 13/04** ^(2006.01)
F16P 3/00 ^(2006.01) **G01M 1/22** ^(2006.01)
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
02.09.2015 Patentblatt 2015/36
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/001367
- (21) Anmeldenummer: **12712957.5**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/163444 (06.12.2012 Gazette 2012/49)
- (22) Anmeldetag: **28.03.2012**

(54) **RÜHRGERÄT MIT EINEM RÜHRWERKZEUG UND MIT EINEM ANTRIEBSMOTOR**
STIRRING DEVICE COMPRISING A STIRRING TOOL AND A DRIVE MOTOR
AGITATEUR DOTÉ D'UN MÉCANISME D'AGITATION ET D'UN MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <p>(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</p> <p>(30) Priorität: 27.05.2011 DE 102011102606</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15</p> <p>(73) Patentinhaber: IKA - Werke GmbH & Co. KG
79219 Staufen (DE)</p> <p>(72) Erfinder: EBLE, Erhard
79189 Bad Krozingen (DE)</p> <p>(74) Vertreter: Börjes-Pestalozza, Henrich
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)</p> | <p>(56) Entgegenhaltungen:</p> <table border="0"><tr><td>EP-A1- 0 124 383</td><td>EP-A1- 1 834 559</td></tr><tr><td>EP-A2- 2 153 887</td><td>EP-A2- 2 241 270</td></tr><tr><td>WO-A1-00/70338</td><td>WO-A2-03/095956</td></tr><tr><td>DE-A1- 19 735 539</td><td>DE-A1-102006 011 370</td></tr><tr><td>DE-A1-102006 018 325</td><td>DE-C1- 19 701 551</td></tr><tr><td>DE-C2- 19 539 633</td><td>GB-A- 2 122 396</td></tr><tr><td>GB-A- 2 139 354</td><td>US-A- 4 142 804</td></tr><tr><td>US-A- 4 491 019</td><td>US-A- 4 606 648</td></tr><tr><td>US-A- 5 396 796</td><td>US-A- 6 155 113</td></tr><tr><td>US-A1- 2002 154 568</td><td>US-A1- 2008 056 059</td></tr><tr><td>US-A1- 2008 150 717</td><td>US-A1- 2009 211 357</td></tr><tr><td>US-A1- 2009 283 603</td><td>US-B1- 6 379 109</td></tr></table> <p>• Auszug aus dem Bestellkatalog der Heidolph-Elektro KG aus dem Jahre 1973 (vgl. S.9, oben: "PREISLISTE Produktgruppe RÜHREN, gültig ab 15.03.1973"; S.14, 16, 18,, jeweils rechts unten: "März 1973")</p> | EP-A1- 0 124 383 | EP-A1- 1 834 559 | EP-A2- 2 153 887 | EP-A2- 2 241 270 | WO-A1-00/70338 | WO-A2-03/095956 | DE-A1- 19 735 539 | DE-A1-102006 011 370 | DE-A1-102006 018 325 | DE-C1- 19 701 551 | DE-C2- 19 539 633 | GB-A- 2 122 396 | GB-A- 2 139 354 | US-A- 4 142 804 | US-A- 4 491 019 | US-A- 4 606 648 | US-A- 5 396 796 | US-A- 6 155 113 | US-A1- 2002 154 568 | US-A1- 2008 056 059 | US-A1- 2008 150 717 | US-A1- 2009 211 357 | US-A1- 2009 283 603 | US-B1- 6 379 109 |
| EP-A1- 0 124 383 | EP-A1- 1 834 559 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EP-A2- 2 153 887 | EP-A2- 2 241 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WO-A1-00/70338 | WO-A2-03/095956 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DE-A1- 19 735 539 | DE-A1-102006 011 370 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DE-A1-102006 018 325 | DE-C1- 19 701 551 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DE-C2- 19 539 633 | GB-A- 2 122 396 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GB-A- 2 139 354 | US-A- 4 142 804 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A- 4 491 019 | US-A- 4 606 648 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A- 5 396 796 | US-A- 6 155 113 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A1- 2002 154 568 | US-A1- 2008 056 059 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A1- 2008 150 717 | US-A1- 2009 211 357 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US-A1- 2009 283 603 | US-B1- 6 379 109 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

EP 2 714 257 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rührgerät gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ein derartiges Rührgerät ist aus der EP 1835559 A1 bekannt.

[0002] Derartige Rührgeräte sind auch aus der GB 2122396 A, US 6155113 A, US 4142804 A, EP 0124383 A1 und US 4606648 A bekannt. Vor allem werden derartige Rührgeräte für den Laborbedarf häufig an einem Stativ befestigt, jedoch sind auch derartige Rührgeräte mit einer anderen ihnen zugeordneten Halterung oder Lagerung bekannt.

[0003] Häufig ist die aus dem Gehäuse des Rührgerätes austretende Welle des Rührwerkzeugs relativ lang und das Rührwerkzeug ist in der Regel fliegend gelagert. Dies kann je nach Rührgut und zu rührender Masse und je nach Fertigungstoleranzen zu Vibrationen oder zu einer Unwucht an den rotierenden Teilen und insbesondere auch an dem Rührwerkzeug führen, was vor allem bei relativ langen Wellen oder Rührschäften vor allem dann gefährlich werden kann, wenn das Rührwerkzeug in ein Glasgefäß eintaucht. Durch Unwucht kann es dazu kommen, dass das Glasgefäß von dem Rührwerkzeug innenseitig berührt und gegebenenfalls sogar zerstört wird.

[0004] Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Rührgerät der eingangs definierten Art zu schaffen, bei welchem die Gefahr einer Beschädigung oder Zerstörung von an dem Rührvorgang beteiligten Teilen vermindert oder vermieden wird.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, ein Rührgerät gemäß Anspruch 1 vorzuschlagen.

[0006] Dadurch ist es möglich, an dem Rührgerät auftretende Vibrationen oder Unwucht rechtzeitig zu erkennen und Abhilfe vorzusehen. Der Sensor ist an einer in dem Gehäuse des Rührgeräts angeordneten, für die Steuerung des Antriebsmotors dienenden Leiterplatte angeordnet. Dadurch kann der Sensor unmittelbar in den entsprechenden Stromkreis einbezogen und an diesen angeschlossen sein.

[0007] Eine zweckmäßige Ausführungsform kann dabei darin bestehen, dass der auf Unwucht ansprechende Sensor ein Beschleunigungssensor ist. Beschleunigungssensoren sind an sich bekannt und können preiswert bezogen und auf einfache Weise an oder in dem Rührgerät angebracht werden.

[0008] Es kann zweckmäßig sein, wenn der Sensor mit einer akustischen und/oder optischen Anzeige- oder Signaleinrichtung versehen ist oder eine solche ansteuert. Somit kann der Benutzer des Rührgerätes akustisch oder optisch gewarnt werden, wenn eine zu große Unwucht auftreten sollte.

[0009] Besonders günstig ist es, wenn der auf Unwucht ansprechende Sensor mit der Steuerung des Antriebsmotors verbunden ist und bei Überschreiten eines Grenzwertes die Drehzahl des Antriebsmotors ändert, nämlich vermindert oder erhöht, oder den Antriebsmotor abschaltet. Somit kann durch eine derartige Ausgestaltung eine

automatische Verhinderung oder auch Beseitigung von Schäden durch Unwucht erzielt werden.

[0010] Eine zweckmäßige Ausführung insbesondere des Sensors kann vorsehen, dass dieser piezobasiert oder induktiv mit Tauchspule oder mittels auslenkbarer Masse oder mittels Dehnmessstreifen ausgebildet ist. Derartig gestaltete Sensoren haben sich bei der Erkennung von Unwucht oder von Vibrationen bewährt, so dass eine entsprechende Verwendung für das erfindungsgemäße Rührgerät eine preiswerte Lösung darstellt.

[0011] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich ein Rührgerät, bei welchem die Folgen von Vibrationen oder von Unwucht rechtzeitig erkannt und dadurch gemildert oder vermieden werden können.

[0012] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Vorderansicht,

Fig. 2 eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht,

Fig. 3 eine Rückansicht und

Fig. 4 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Rührgeräts mit einem ein nicht dargestelltes beziehungsweise nicht angekuppeltes Rührwerkzeug antreibenden Antriebsmotor.

[0013] Ein im Ganzen mit 1 bezeichnetes Rührgerät ist dazu vorgesehen, mit einem in eine Masse oder Flüssigkeit einbringbaren Rührwerkzeug diese zu rühren. Das Rührwerkzeug ist dabei mit einem Spannfutter 2 kuppelbar, welches seinerseits über eine Welle 3 mit einem Antriebsmotor 4 verbunden ist, so dass nach dem Einsetzen eines Rührwerkzeugs in das Spannfutter 2 durch Einschalten dieses Antriebsmotors 4 gerührt werden kann.

[0014] Der Antriebsmotor 4 ist in einem ihn umschließenden Gehäuse 5 untergebracht, an welchem außenseitig eine Befestigungsstelle 6 zum Festlegen des Rührgeräts 1 in Gebrauchsstellung vorgesehen ist. Man erkennt im Ausführungsbeispiel an der Rückwand 7 des Gehäuses 5 als Befestigungsstelle 6 eine mit einer Befestigungsschraube 8 versehene Konsole 9, die ein Aufstecken des Rührgerätes 1 mit dieser Befestigungsstelle 6 auf einen horizontalen Ausleger 61 eines Stativs ermöglicht.

[0015] Vor allem wenn eine relativ lange Rührwerkswelle an dem Spannfutter 2 befestigt wird und/oder wenn relativ großzügige Fertigungstoleranzen vorliegen, kann es zu einer Unwucht des Rührwerkzeugs und seiner Welle und dadurch zu Schwingungen und Vibrationen an und in dem Rührgerät 1 kommen.

[0016] Um solche unerwünschten Erscheinungen

rechtzeitig erkennen zu können, ist gemäß Fig. 2 an einer in dem Gehäuse 5 des Rührgeräts 1 angeordneten Leiterplatte 10 ein auf Unwucht ansprechender Sensor 11 oder ein Vibrationssensor 11 vorgesehen. Dieser ist erfindungsgemäß an der für die Steuerung oder Regelung des Antriebsmotors 4 angeordnet. Alternativ kann dieser an einer für die Stromversorgung des Antriebsmotors 4 dienenden Leiterplatte 10 angeordnet und in die Schaltung integriert sein.

[0017] An der Rückwand 7 erkennt man noch eine Schnittstelle 12 und ein Kabel 13 für die Energie- oder Stromzufuhr, und ferner innenseitig Leitungen 14 zu der Leiterplatte 10.

[0018] Der Sensor 11 kann piezobasiert oder induktiv mit Tauchspule oder mittels auslenkbarer Masse oder mittels Dehnmessstreifen ausgebildet und beispielsweise handelsüblich sein. Es sei noch erwähnt, dass gegebenenfalls auch mehr als ein Sensor 11 vorgesehen sein könnte.

[0019] Das Rührgerät 1 mit einem in eine zu rührende Masse oder Flüssigkeit einbringbaren Rührwerkzeug, mit einem das Rührwerkzeug antreibenden Antriebsmotor 4, mit einem den Antriebsmotor 4 umschließenden Gehäuse 5 und mit einer Befestigungsstelle 6 zum Festlegen des Rührgeräts 1 in Gebrauchsstellung weist wenigstens einen auf Unwucht ansprechenden Sensor 11 auf, der bevorzugt mit der Steuerung oder der Regelung des Antriebsmotors 4 verbunden oder verschaltet ist und bei unerwünschten oder gefährlichen Schwingungen oder Vibrationen den Antriebsmotor 4 ausschalten oder seine Drehzahl verändern kann.

Patentansprüche

1. Rührgerät (1) mit einem in eine zu rührende Masse oder Flüssigkeit einbringbaren Rührwerkzeug, mit einem das Rührwerkzeug antreibenden Antriebsmotor (4), mit einem den Antriebsmotor (4) umschließenden Gehäuse, und mit einem auf Unwucht ansprechenden Sensor (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührgerät (1) eine Befestigungsstelle (6) zum Festlegen des Rührgeräts (1) in Gebrauchsstellung aufweist, und dass der Sensor (11) an einer in dem Gehäuse (5) des Rührgerätes (5) angeordneten, für die Steuerung des Antriebsmotors (4) dienenden Leiterplatte (10) angeordnet ist.
2. Rührgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf Unwucht ansprechende Sensor ein Beschleunigungssensor ist.
3. Rührgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (11) mit einer akustischen und/oder optischen Anzeige- oder Signaleinrichtung versehen ist oder eine solche ansteuert.
4. Rührgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der auf Unwucht ansprechende Sensor (11) mit der Steuerung oder Regelung des Antriebsmotors (4) verbunden ist und bei Überschreiten eines Grenzwertes die Drehzahl des Antriebsmotors (4) ändert, nämlich vermindert oder erhöht, oder den Antriebsmotor (4) abschaltet.

5. Rührgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (11) piezobasiert oder induktiv mit Tauchspule oder mittels auslenkbarer Masse oder mittels Dehnmessstreifen ausgebildet ist.

Claims

1. Stirring unit (1) having a stirring tool which can be introduced into a compound or liquid to be stirred, having a drive motor (4) which drives the stirring tool, having a housing which encloses the drive motor (4), and having a sensor (11) which responds to an imbalance, **characterized in that** the stirring unit (1) has a fastening point (6) for the fixing of the stirring unit (1) in a use position, and **in that** the sensor (11) is arranged on a circuit board (10) which is arranged in the housing (5) of the stirring unit (5) and which serves for the control of the drive motor (4).
2. Stirring device as claimed in claim 1, **characterised in that** the sensor responding to imbalance is an acceleration sensor.
3. Stirring device as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the sensor (11) is provided with an acoustic and/or optical display device or signalling device or actuates such a device.
4. Stirring device as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the sensor (11) responding to imbalance is connected to the control or regulating means of the drive motor (4) and, when a limit value is exceeded, changes the speed of the drive motor (4), specifically reduces or increases it, or switches off the drive motor (4).
5. Stirring device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor (11) is formed in a piezo-based manner or inductively with a plunger coil or by means of a deflectable mass or by means of a strain gauge.

Revendications

1. Mélangeur (1) comprenant un outil mélangeur pouvant être introduit dans une masse ou un liquide à mélanger, comprenant un moteur d'entraînement (4) entraînant l'outil mélangeur, un boîtier entourant le

moteur d'entraînement (4), et un capteur (11) sensible à un déséquilibre, **caractérisé en ce que** le mélangeur (1) présente un point de fixation (6) pour la fixation du mélangeur (1) dans la position d'utilisation, et **en ce que** le capteur (11) est disposé au niveau d'une carte à circuits imprimés (10) disposée dans le boîtier (5) du mélangeur (5), servant à la commande du moteur d'entraînement (4).

5

2. Agitateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le détecteur réagissant à un déséquilibre est un détecteur d'accélération.

10

3. Agitateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le détecteur (11) est muni d'un dispositif d'affichage ou de signalisation acoustique et/ou optique ou en commande un.

15

4. Agitateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le détecteur (11) réagissant à un déséquilibre est relié à la commande ou à la régulation du moteur d'entraînement (4) et, en cas de dépassement d'une valeur limite, modifie la vitesse de rotation du moteur d'entraînement (4), notamment la réduit ou l'augmente, ou il coupe le moteur d'entraînement (4).

20

25

5. Agitateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le détecteur (11) est à base piézoélectrique ou est réalisé sous forme inductive avec une bobine mobile ou au moyen d'une masse déplaçable ou au moyen de jauges extensométriques.

30

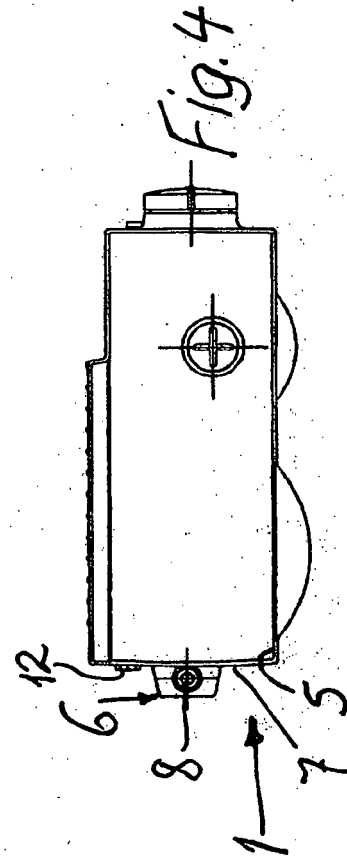
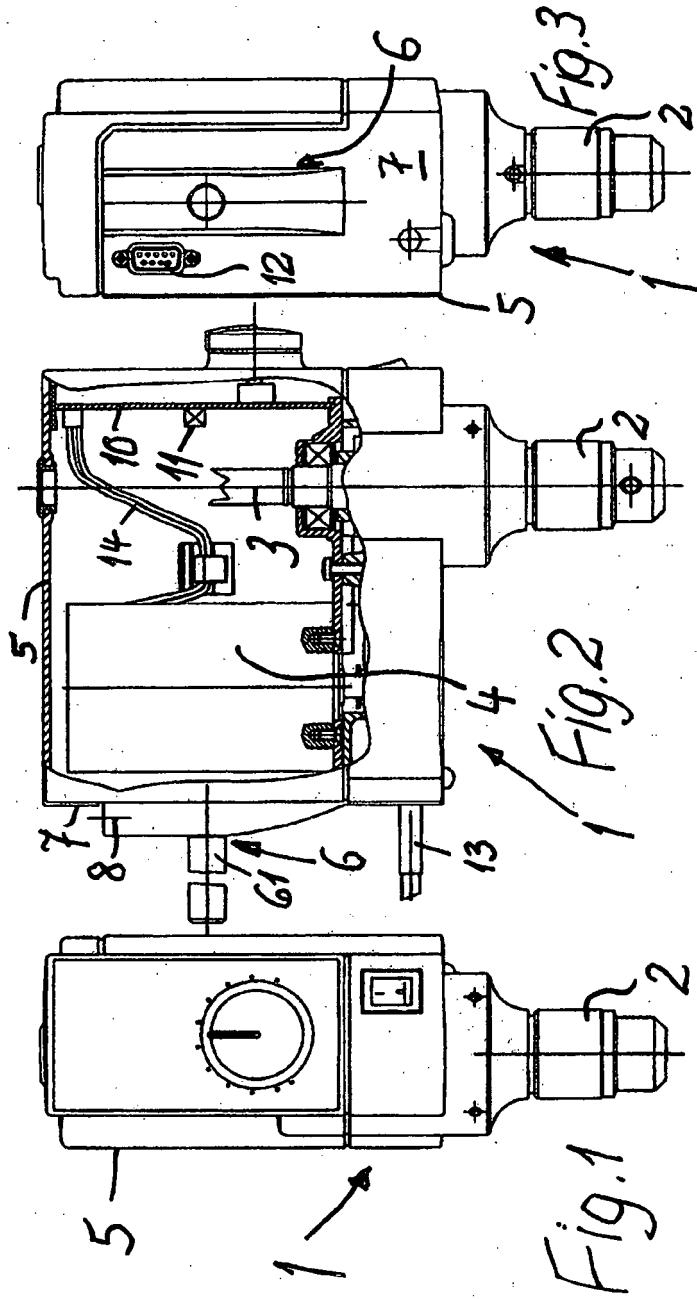
35

40

45

50

55



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

- EP 1835559 A1 [0001]
- GB 2122396 A [0002]
- US 6155113 A [0002]
- US 4142804 A [0002]
- EP 0124383 A1 [0002]
- US 4606648 A [0002]