

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Januar 2010 (07.01.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/000772 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/058249

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juli 2009 (01.07.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 031 247.9 2. Juli 2008 (02.07.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAZEJ, Stanislaw [SI/SI]; Gomilsko 8, 3303 Gomilsko (SI). BEZOVNIK, Irena [SI/SI]; Savina 59, 3333 Ljubno ob Savinji (SI).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: STIRRING IMPLEMENT, IN PARTICULAR FOR A KITCHEN APPLIANCE

(54) Bezeichnung: RÜHRWERKZEUG, INSBESONDERE FÜR EIN KÜCHENGERÄT

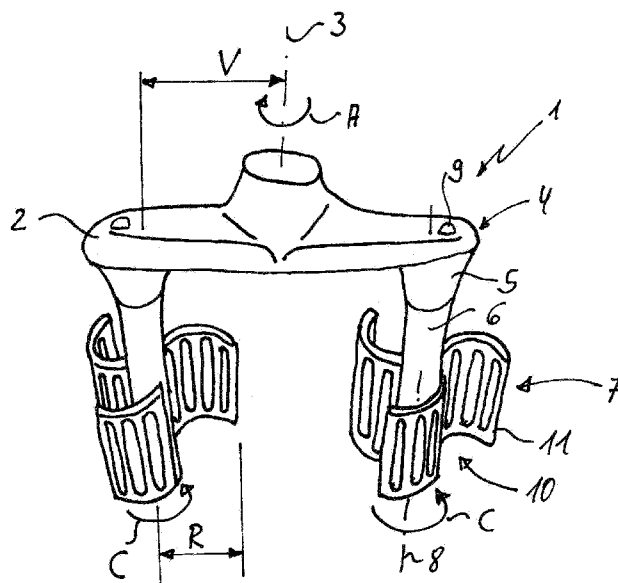


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a stirring implement (1), in particular for a kitchen appliance, having a base part (2), which can rotate about a rotation axis (3), and at least one paddle stirrer (7) which is mounted in a freely rotatable manner in the base part (2) and of which the rotation axis (8) is arranged radially offset in relation to the rotation axis (3) of the base part (2), wherein at least two stirring paddles (11) extend radially outward from the rotation axis (8) of the paddle stirrer (7). According to a first embodiment of the invention, the flow resistance coefficient of the stirring paddles (11) differs when struck from the front and rear, wherein the outer contour of the stirring paddles (11) runs substantially equidistant to the rotation axis (8) of the paddle stirrer (7). In this case, the stirring paddles (11) are preferably bent in an arcuate manner through a direction perpendicular to the rotation axis (8) of the paddle stirrer (7). As a result, firstly automatic rotation of the paddle stirrers (7) is assisted but, furthermore, the product being stirred is wiped off from the walls of the usually cylindrical stirring vessel. According to another embodiment of the invention, provision is made for the stirring paddles (11) to have slots (13). When working with cream and the like, these slots lead to improved frothing. The stirring implement according to the invention is preferably used to stir liquid to slightly pasty products.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Rührwerkzeug (1), insbesondere für ein Küchengerät, mit einem um eine Drehachse (3) drehbaren Basisteil (2) und mindestens einem Flügelrührer (7), der frei drehend im Basisteil (2) gelagert ist und dessen Drehachse (8) gegenüber der Drehachse (3) des Basisteils (2) radial versetzt anordnet ist, wobei sich mindestens zwei Rührflügel (11) radial von der Drehachse (8) des Flügelrührers (7) nach außen erstrecken. Nach einer ersten Ausbildung der Erfindung ist der Strömungswiderstandsbeiwert der Rührflügel (11) bei Anströmung von Vorder- und Rückseite unterschiedlich, wobei die Außenkontur der Rührflügel (11) im Wesentlichen äquidistant zur Drehachse (8) des Flügelrührers (7) verläuft. Dabei sind die Rührflügel (11) vorzugsweise um eine Richtung senkrecht zur Drehachse (8) des Flügelrührers (7) bogenförmig gekrümmt. Hierdurch wird einerseits die Autorotation der Flügelrührer (7) unterstützt, darüber hinaus jedoch Rührgut von den Wandungen des üblicherweise zylinderförmigen Rührgefäßes abgestreift. Nach einer anderen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rührflügel (11) Schlitze (13) aufweisen. Diese führen bei der Verarbeitung von Sahne und dergleichen zu einem verbesserten Aufschäumen. Das erfindungsgemäße Rührwerkzeug wird vorzugsweise zum Rühren von flüssigem bis leicht pastösem Rührgut eingesetzt.

5 **Rührwerkzeug, insbesondere für ein Küchengerät**

Beschreibung

10 *Hintergrund der Erfindung*

Die Erfindung betrifft ein Rührwerkzeug, insbesondere für ein Küchengerät, mit einem um eine Drehachse drehbaren Basisteil und mindestens einem Flügelrührer, der frei drehend im Basisteil gelagert ist und dessen Drehachse gegenüber der Drehachse des Basisteils radial versetzt anordnet ist, wobei sich mindestens zwei Rührflügel radial von der
15 Drehachse des Flügelrührers nach außen erstrecken. Die Erfindung betrifft ferner ein derartiges Rührwerkzeug, bei welchem der Strömungswiderstandsbeiwert der Rührflügel bei Anströmung von Vorder- und Rückseite unterschiedlich ausgebildet ist.

20 *Stand der Technik*

Ein Rührwerkzeug der eingangs genannten Art ist aus der japanischen Patentanmeldung JP 03146125 A bekannt. Das in ein topfartiges Rührgefäß einsetzbare Rührwerkzeug
25 weist eine sich vertikal nach oben erstreckende Antriebswelle auf, von welcher ein Basisteil in Form einander gegenüberliegender, starrer Flügel und, hierzu um 90° verdreht, zwei starre Stäbe in das Rührgut ragen. An beiden Enden ist das flügelartige Basisteil U-förmig ausgenommen. Die Ausnehmungen nehmen Hilfswerkzeuge auf, die frei drehbar im Basisteil gelagert sind und als Flügelrührer mit halbkugelförmig gewölbten
30 Rührflügeln ausgebildet sind.

Die Drehung der im Verhältnis zu den Gesamtabmessungen des Rührwerkzeugs sehr kleinen Flügelrührer wird dadurch hervorgerufen, dass der jeweils radial außen liegende Rührflügel beim Drehen des Basisteil mit höherer Geschwindigkeit als der jeweils radial
35 innen liegende Rührflügel durch das Mischgut geführt und der Flügelrührer infolge der radial außen höheren Anströmgeschwindigkeit entgegen der Drehrichtung des Basisteils

5 in Rotation versetzt wird. Durch den unterschiedlichen Strömungswiderstandsbeiwert der halbkugelförmigen Rührflügel wird, ähnlich einem Anemometer, ein weiteres Drehmoment in gleicher Richtung erzeugt.

Ein derartiges Rührwerkzeug ist grundsätzlich zum Rühren niederviskosen Mischguts gut
10 geeignet. Hinsichtlich höher viskosem, zum Anhaften am Behälter neigendem oder aufzuschäumendem Mischgut ist die Rührwirkung jedoch unbefriedigend.

Ein anderes Rührwerkzeug wird in der Offenlegungsschrift DE 26 38 739 A1 offenbart. Dieses Rührwerkzeug ist Teil einer Vorrichtung zum Mischen einer begasten Flüssigkeit
15 in einem Bioreaktor und besteht aus einer den Reaktor axial durchdringenden Antriebswelle, welche in dessen Stirnflächen drehbar gelagert und mit einer außerhalb des Reaktors angeordneten Motor-/Getriebekombination verbunden ist. An ihren den Stirnflächen des Reaktors zugewandten Enden ist die Antriebswelle mit sternförmigen, deckungsgleich ausgerichteten Mitnehmerkränzen ausgestattet. Die Enden der einander
20 zugeordneten, auskragenden Arme der Mitnehmerkränze nehmen jeweils ein zwischen den Mitnehmerkränzen angeordnetes Hilfswerkzeug in Form eines Flügelrührers auf, der an beiden Enden frei drehbar in den Mitnehmerkränzen gelagert ist.

Jeder Flügelrührer ist mit zwei planen, rechteckigen Rührflügeln versehen, die sich
25 einander diametral gegenüber liegend von der Drehachse des Flügelrührers weg erstrecken. Der Strömungswiderstandsbeiwert der Rührflügel ist damit bei Anströmung von der Vorder- und Rückseite gleich groß.

In der Patentschrift US 2,170,280 wird ein ähnliches Rührwerkzeug beschrieben, dessen
30 Flügelrührer jedoch in Abhängigkeit von der Drehstellung des Basisteils durch form-schlüssigen Kontakt mit von den Stirnflächen in den Behälter ragenden, halbkugelförmigen Vorsprüngen zwangsweise in Drehung versetzt werden.

Ein weiteres Rührwerkzeug wird in der Patentschrift GB 667,863 offenbart. Das in zwei
35 entgegen gesetzten Richtungen radial von der Antriebswelle abragende Basisteil ist einseitig mit einem starren Rührarm und an der anderen Seite mit einem frei drehenden

- 5 Flügelrührer versehen, dessen Rührflügel aus rahmenartig umlaufendem Draht gebogen sind.

In der Offenlegungsschrift DE 24 40 809 A1 wird ein ähnliches Rührwerkzeug beschrieben, das anstelle flügelartiger Rührelemente eine Anzahl von der Drehachse des Hilfs-
10 werkzeugs sternförmig radial nach außen ragende oder aber von einem frei drehbaren Teller axial nach unten auskragende Stäbe aufweist.

Rührwerkzeuge mit frei drehenden Hilfswerkzeugen, die eine käfigartige Anordnung von achsparallelen Stäben aufweisen, sind ferner aus den Patentschriften US 4,068,832 und
15 US 4,176,970 bekannt.

Die europäische Patentanmeldung EP 0 931 493 A1 betrifft ein Rührwerkzeug mit frei drehenden Hilfswerkzeugen, die wendelförmig aus Draht gebogen sind.

- 20 Alle zuvor genannten Rührwerkzeuge weisen den Vorteil auf, dass zum Antrieb der Flügelrührer keine weiteren Getriebevorrichtungen notwendig sind, da das hierzu erforderliche Drehmoment durch den Antrieb des Basisteils in Verbindung mit der Anströmung der Flügelrührer erzeugt wird. In Abhängigkeit von der Viskosität der Rührguts ist die Mischwirkung jedoch noch verbesserungswürdig.

25

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Rührwerkzeug
30 hinsichtlich seiner Mischwirkung und der Breite seines Einsatzbereichs weiter zu verbessern.

Erfindungsgemäße Lösung

- 35 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einem Rührwerkzeug der eingangs genannten Art, bei welchem der Strömungswiderstandsbeiwert der Rührflügel bei Anströmung von Vorder- und Rückseite unterschiedlich ausgebildet ist, dadurch gelöst,

- 5 dass die Außenkontur der Rührflügel im Wesentlichen äquidistant zur Drehachse des Flügelrührers verläuft.

Durch die unterschiedlichen Strömungswiderstandsbeiwerte der Rührflügel wird, vergleichbar dem nächsten Stand der Technik, ein weiteres antreibendes (oder auch
10 bremsendes) Drehmoment in den frei drehenden Flügelrührern erzeugt, welches gezielt zur Beeinflussung der Rotationsgeschwindigkeit der Flügelrührer genutzt werden kann. Mittels einer Außenkontur des Rührflügels, welche im Wesentlichen äquidistant zur Drehachse des Flügelrührers verläuft, ist es darüber hinaus möglich, mit dem Rührflügel an wesentlichen Bereichen der inneren Mantelfläche zylinderförmiger Rührgefäße entlang
15 zu streifen und dabei am Behälter anhaftendes Rührgut erneut dem Mischprozess zuzuführen.

Der Begriff Außenkontur umfasst dabei diejenige Kontur des Rührflügels, welche bei einer entsprechenden Drehstellung des Rührflügels der inneren Mantelfläche der Rührschüssel
20 maximal angenähert ist. Ein erfindungsgemäß ausgebildeter Rührflügel kann beispielsweise in einer von der Drehachse des Flügelrührers und der Außenkontur des betreffenden Rührflügels aufgespannten Eben eine rechteckige Projektion aufweisen. Das erfindungsgemäße, insbesondere für den Einsatz an Küchengeräten vorgesehene Rührwerkzeug eignet sich daher nicht nur zum Rühren niederviskoser Flüssigkeiten,
25 sondern kann mit Erfolg auch zum Schlagen von Sahne, Eischnee, Bisquitteig und ähnlichem höherviskosen, klebrigen Rührgut eingesetzt werden. Bei sehr festem Mischgut, beispielsweise Hackfleisch, kann dieses Rührwerkzeug seine Einsatzgrenze erreichen. Wegen der Autorotation der Flügelrührer ist der Bauaufwand für das Rührwerkzeug trotz hoher Leistungsfähigkeit vergleichsweise gering.

30 Nach einer alternativen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einem gattungsgemäßen Rührwerkzeug die Rührflügel Schlitze aufweisen. Die Schlitze senken einerseits den Strömungswiderstand der Flügelrührer bei Drehung des Basisteils. Darüber hinaus wird das Rührgut durch die Schlitze hindurch gepresst und bei entsprechender
35 Eintauchtiefe mit rückseitig der Rührflügel angesaugter Luft vermennt, was insbesondere beim Schlagen von aufzuschäumendem Rührgut vorteilhaft ist.

5

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

Vorteilhafte Aus- oder Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

10

Die unterschiedlichen Strömungswiderstandsbeiwerte der Rührflügel werden ohne Beeinträchtigung der erfindungsgemäßen Wirkung vorzugsweise dadurch bewirkt, dass die Rührflügel um eine Richtung senkrecht zur Drehachse des Flügelrührers bogenförmig gekrümmt sind. Mit Vorteil ist der Strömungswiderstandsbeiwert des Rührflügels in seiner

15 von der Antriebswelle weitmöglichst entfernten Position größer ist als in seiner der Antriebswelle nächsten Position. Hierdurch wird ein Drehmoment erzeugt, welches die bereits durch die unterschiedlichen Anströmgeschwindigkeiten hervorgerufene Drehung des Flügelrührers unterstützt.

20

Die Krümmung der Rührflügel ist vorzugsweise kreisbogenförmig ausgebildet, wobei der Radius der Krümmung dem 0,5 bis 0,7fachen, insbesondere dem 0,6fachen, der radialen Erstreckung der Rührflügel entspricht. Hierdurch wird ein ausreichender Unterschied im Strömungswiderstandsbeiwert bei Anströmung von der konvexen gegenüber der konkaven Flächenseite des Rührflügels hervorgerufen.

25

Um die zuvor genannte Unterstützung der Drehbewegung des Flügelrührers zu erzielen, wird der Krümmungsmittelpunkt des jeweils radial außen liegenden Rührflügels dabei jenseits seiner angeströmten Vorderseite angeordnet. In Anströmrichtung sind die jeweils außen liegenden Rührflügel somit konkav, die jeweils innen liegenden Rührflügel jedoch

30 konvex gekrümmt.

35

Die Drehachsen der Flügelrührer sind vorzugsweise parallel zur Antriebswelle des Rührwerkzeugs ausgerichtet, wodurch eine optimale Anpassung der Rührkinematik an üblicherweise zylinderförmige Rührgefäße bewirkt wird. Die radiale Ausdehnung der Rührflügel beträgt mit Vorteil das 0,4 bis 0,8fache, insbesondere etwa das 0,6fache des Versatzes zwischen der Drehachse des Basisteils und den Drehachsen der Flügelrührer. Hierdurch entsteht im Rührgut ein von den Rührflügeln nicht durchfahrener Kernbereich,

5 in welchen die Flügelrührer in bestimmten Ausbildungen der Erfindung Rührgut einspeisen. Dieses steigt nachfolgend nach oben und sinkt seitlich entlang der Mantelfläche des Rührgefäßes wieder in Richtung der Flügelrührer ab. Ferner kann in weiteren Ausbildungen der Erfindung durch die hohe Viskosität des Rührguts und die damit verbundenen Schubspannungen Material aus dem Kernbereich von in Bewegung
10 befindlichem Rührgut mitgezogen und dem Rührprozess erneut zugeführt werden.

Bei einem mit Schlitzten ausgestatteten Rührflügel verlaufen diese mit Vorteil parallel zur Drehachse des Flügelrührers, wodurch eine besonders gute Durchmischung und Verschäumung des Rührguts bewirkt wird. Zur Anpassung an unterschiedliches Rührgut
15 ist darüber hinaus vorzugsweise vorgesehen, dass die Flügelrührer und/oder die Rührflügel lösbar und/oder austauschbar ausgebildet sind. Der Austausch ist besonders einfach vorzunehmen, wenn die Rührflügel starr an einen Schaft angesetzt sind, dessen auskragendes Ende im Basisteil drehbar und lösbar aufgenommen ist.

20 Um Querkräfte in der Antriebswelle so gering wie möglich zu halten, weist das Basisteil vorzugsweise zwei einander diametral gegenüberliegende Arme auf, an denen jeweils ein Flügelrührer angeordnet ist. Ebenso ist aus Gründen einer symmetrischen Kraftverteilung bevorzugt vorgesehen, dass die Rührflügel gleichmäßig über den Umfang des Flügelrührers verteilt angeordnet sind. Bei einem küchenüblichen Abmessungen
25 entsprechenden Rührgefäß weist der Flügelrührer dabei mit Vorteil drei Rührflügel auf.

Ein oder mehrere Teile des Rührwerkzeugs, insbesondere die Flügelrührer und/oder die Schäfte und/oder das Basisteil, besonders vorzugsweise alle Teile des Rührwerkzeugs, sind vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gebildet, besonders vorzugsweise aus
30 einem Compound-Material mit dem Hauptbestandteil Polyphenylensulfid (PPS) oder Polyamid (PA). Bevorzugte Polyamide sind PA46 und PA66. Das bevorzugte Material enthält eine Beimischung von Glas- oder Kohlefaser, wobei Kohlefaser besonders bevorzugt ist, zwischen 10 und 40 Gewichtsprozent (Gew.-%), besonders vorzugsweise zwischen 15 und 30 Gew.-%. Das bevorzugte Material enthält eine Beimischung von
35 Polytetrafluorethylen (PTFE) zwischen 5 und 15 Gew.-%, besonders vorzugsweise zwischen 10 und 15 Gew.-%. Die bevorzugten Materialien können eine vorteilhaft hohen Festigkeit und einen vorteilhaft geringen Verschleiß haben. Durch die Verwendung von

- 7 -

- 5 Kunststoff können die Teile des Rührwerkzeugs einfach im Spritzgussverfahren hergestellt werden.

Ein besonders bevorzugtes Kunststoffmaterial enthält 65 Gew.-% PA66, 20 Gew.-% Kohlefaser und 15 Gew.-% PTFE. Ein solches Material ist z.B. von der Ensinger
10 Compounds, HP Polymer GmbH, Lenzing, Österreich unter der Bezeichnung "TECACOMP® PA66 CF20 TF15" erhältlich. Ein weiteres besonders bevorzugtes Kunststoffmaterial enthält 75 Gew.-% PA46, 15 Gew.-% Kohlefaser und 10 Gew.-% PTFE, z.B. "TECACOMP® PA46 CF15 TF10", erhältlich vom gleichen Hersteller. Ein weiteres besonders bevorzugtes Kunststoffmaterial enthält 70 Gew.-% PPS und 30 Gew.-%
15 % Kohlefaser, z.B. "TECACOMP® PPS CF30 ", erhältlich vom gleichen Hersteller.

Kurzbeschreibung der Figuren

- 20 Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

Es zeigen:

- 25 Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäß ausgebildeten Rührwerkzeugs;
- Fig. 2: einen Querschnitt durch einen der im Rührwerkzeug nach Fig. 1 eingesetzten Flügelrührer;
- 30 Fig. 3: eine seitliche Ansicht des Flügelrührers nach Fig. 2.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels

- 35 Das in Fig. 1 dargestellte Rührwerkzeug 1 besteht aus einem in normaler Gebrauchslage horizontalen Basisteil 2, das sich trägerartig beiderseits seiner vertikalen Drehachse 3

- 5 erstreckt. Im Bereich der Drehachse 3 ist das Basisteil 2 mittels einer nicht dargestellten Antriebswelle in Richtung des Pfeils A angetrieben. Die Antriebswelle kann zum Beispiel einstückig an das Basisteil 2 angeformt oder aber drehfest in dieses eingeschoben werden.
- 10 Aus den einander diametral gegenüber liegenden Armen 4 des Basisteils 2 kragen Fortsätze 5 nach unten aus, in welchen jeweils ein vertikaler Schaft 6 eines Flügelrührers 7 um eine Drehachse 8 drehbar gelagert ist. Das Basisteil 2 wird vorzugsweise durch Spritzgießen von Kunststoff, z.B. einem Material aus 65 Gew.-% PA66, 20 Gew.-% Kohlefaser und 15 Gew.-% PTFE, gefertigt, gegebenenfalls mit einer verstärkenden
- 15 Metalleinlage,.

Nachfolgend wird nur der rechte Flügelrührer 7 im Detail beschrieben. Diese Beschreibung gilt für die gegenüberliegende Seite sinngemäß. Die Lagerung des Schafts 6 ist so ausgebildet, dass sich dieser um seine parallel ausgerichtete Drehachse 8 frei, also

20 möglichst reibarm und ohne direkten Antrieb, drehen kann. Eine solche Lagerung kann beispielsweise durch zwei Kugellager gebildet werden, die coaxial zur Drehachse 8, aber zueinander axial beabstandet, im betreffenden Fortsatz 5 angeordnet sind. Da eine Antriebseinrichtung für die Flügelrührer 7 nicht vorgesehen ist, ist der konstruktive Aufwand relativ gering.

25

- Durch Pressen eines Druckknopfes 9 wird eine im Fortsatz 5 befindliche, den zugeordneten Schaft 6 haltende Verriegelungsvorrichtung gelöst, so dass der betreffende Flügelrührer 7 zum Zwecke des Austausches, der Reinigung oder der Lagerung entnommen werden kann. Am unteren Ende 10 des Schaftes 6 ragend drei gleichmäßig
- 30 über den Umfang des Schaftes 6 verteilt angeordnete Rührflügel 11 radial von diesem ab. Die Rührflügel 11 werden bevorzugt einstückig mit dem Schaft 6 ebenfalls durch Spitzgießen von Kunststoff, z.B. einem Material aus 65 Gew.-% PA66, 20 Gew.-% Kohlefaser und 15 Gew.-% PTFE, gefertigt, gegebenenfalls mit einer verstärkenden Metalleinlage. Die Rührflügel 11 weisen in seitlicher Ansicht, wie aus Fig. 3 ersichtlich,
- 35 eine rechteckige Projektion mit einer Höhe H und einer Breite B auf, sind hinsichtlich ihres in Fig. 2 erkennbaren Querschnitts jedoch in radialer Richtung kreisbogenförmig

5 gekrümmt ausgebildet. Die äußerste Kante 12 eines jeden Rührflügels 11 streicht bei Drehung des Schaftes 6 um die Drehachse 8 einen Kreis mit dem Radius R ab.

Grundsätzlich sind auch andere Arten der drehbaren Aufnahme des Flügelrührers (7) denkbar, beispielsweise durch Aufsetzen drehbar gelagerter, mit den Rührflügeln (11)
10 versehener Kränze auf aus dem Basisteil (2) nach unten auskragende Schäfte.

Der Radius R der Flügelrührer 7 entspricht, wie in Fig. 1 gezeigt, etwa dem 0,6fachen des Versatzes V zwischen der Drehachse 3 des Basisteils 2 und der Drehachse 8 der Flügelrührer 7. Die jeweils innenliegenden Rührflügeln 11 sind also zueinander deutlich
15 beabstandet. Der Radius r der kreisbogenförmigen Krümmung jedes Rührflügels 11 beträgt etwa das 0,6fache der Breite B der seitlichen Projektion des Rührflügels 11, so dass die Rührflügel 11 im Querschnitt einen Kreisringsektor ausbilden, der ein wenig kleiner als ein Halbkreis ausgeführt ist, wobei die Kante 12 schaberartig abragt. Die Höhe H der Rührflügel 11 wird in Abhängigkeit vom empfohlenen Füllstand im nicht gezeigten
20 Rührgefäß bemessen.

Die Rührflügel 11 sind ferner mit einer Anzahl zueinander parallel beabstandeter vertikaler Schlitten 13 ausgestattet, die sich über einen wesentlichen Teil der Höhe H der Rührflügel 11 erstrecken. Die Schlitten 13 sind nicht randoffen ausgeführt, so dass
25 oberhalb und unterhalb der Schlitten 13 jeweils ein Steg 14 des Rührflügels 11 verbleibt. Die Rührflügel 11 weisen hierdurch trotz der Schwächung noch eine relativ große Steifigkeit auf.

Zur Durchführung des Rührvorgangs wird das auf eine nicht gezeigte Küchenmaschine aufgesetzte Rührwerkzeug 1 von oben in ein vorzugsweise zylinderförmiges Rührgefäß
30 eingeführt, bis die Flügelrührer 7 nur noch über einen Spalt vom Boden des Rührgefäßes beabstandet sind. Der Füllstand des Rührgefäßes ist so gewählt, dass das Rührgut bis über die Höhe H der Rührflügel 11 reicht. Anschließend wird die Küchenmaschine angeschaltet, wodurch das nicht in das Rührgut eintauchende Basisteil 2 des
35 Rührwerkzeugs 1 in Richtung des Pfeils A in Drehung versetzt wird. Die außen liegenden, also der Drehachse 3 abgewandten Rührflügel 11 der Flügelrührer 7 werden dabei mit einer höheren Geschwindigkeit durch das Rührgut bewegt als die innen liegenden, also

- 10 -

5 der Drehachse 3 zugewandten Rührflügel 11. Darüber hinaus ist der Strömungswiderstandsbeiwert der jeweils außen liegenden Rührflügel 11 bei der sich durch die Drehung des Basisteils 2 einstellenden Anströmung in Richtung des Pfeils S infolge seiner konkaven Krümmung größer als der Strömungswiderstandsbeiwert der konvexen Krümmung der jeweils innenliegenden Rührflügel 11. Beides führt zu einem auf
10 den Flügelrührer 7 wirkenden Drehmoment, welches infolge seiner freien Drehbarkeit eine Rotation jedes Flügelrührers 7 in Richtung des Pfeils C, also gegenläufig zur Drehung des Basisteils (Pfeil A), bewirkt.

Beim Betreiben des Rührwerkzeugs 1 streifen die Kanten 12 an der inneren Mantelfläche
15 und am Boden des Rührgefäßes anhaftendes Rührgut weitgehend ab. Dieses wird ferner durch die Schlitze 13 hindurch gepresst, verwirbelt und mit Luft versetzt, wodurch beispielsweise beim Schlagen von Sahne ein Aufschäumen bewirkt wird. Darüber hinaus kann bei bestimmten Ausbildungen der Erfindung durch die Drehung der Flügelrührer 7 Rührgut in Richtung des Zentrums des von den Rührflügeln 11 nicht bestrichenen
20 Volumens des Rührgefäßes gefördert werden, so dass das dort bereits befindliche Rührgut verdrängt und dem Rührprozess erneut zugeführt wird. Ferner kann bei anderen Ausbildungen der Erfindung ein Herausziehen von Rührgut aus diesem Kernbereich infolge Schubübertragung von dem in Bewegung befindlichen Rührgut in das ruhende Material erfolgen. Die Drehzahl für den Antrieb des Basisteils beträgt vorzugsweise
25 zwischen 600 und 900 Umdrehungen pro Minute.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die
30 Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Patentansprüche

1. Rührwerkzeug (1), insbesondere für ein Küchengerät, mit einem um eine Drehachse (3) drehbaren Basisteil (2) und mindestens einem Flügelrührer (7), der frei drehend im Basisteil (2) gelagert ist und dessen Drehachse (8) gegenüber der Drehachse (3) des Basisteils (2) radial versetzt anordnet ist, wobei sich mindestens zwei Rührflügel (11) radial von der Drehachse (8) des Flügelrührers (7) nach außen erstrecken und der Strömungswiderstandsbeiwert der Rührflügel (11) bei Anströmung von Vorder- und Rückseite unterschiedlich ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur der Rührflügel (11) im Wesentlichen äquidistant zur Drehachse (8) des Flügelrührers (7) verläuft.
2. Rührwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührflügel (11) um eine Richtung senkrecht zur Drehachse (8) des Flügelrührers (7) bogenförmig gekrümmt sind.
3. Rührwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungswiderstandsbeiwert des Rührflügels (11) bei Drehung des Basisteils (2) in seiner von der Antriebswelle weitmöglichst entfernten Position größer ist als in seiner der Antriebswelle nächsten Position.
4. Rührflügel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung kreisbogenförmig ausgebildet ist.
5. Rührwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radius (r) der Krümmung dem 0,5 bis 0,7fachen, insbesondere dem 0,6fachen, der radialen Ersteckung (Breite B) der Rührflügel (11) entspricht.
6. Rührwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Krümmungsmittelpunkt des jeweils radial außen liegenden Rührflügels (11) jenseits seiner Vorderseite angeordnet ist.

- 5 7. Rührwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen (8) der Flügelrührer (7) parallel zur Drehachse (3) des Basisteils (2) des Rührwerkzeugs (1) ausgerichtet sind.
- 10 8. Rührwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Ausdehnung (Breite B) der Rührflügel (11) dem 0,4 bis 0,8fachen, insbesondere etwa dem 0,6fachen des Versatzes (V) zwischen der Drehachse (3) des Basisteils (2) und der Drehachse (8) der Flügelrührer (7) entspricht.
- 15 9. Rührwerkzeug, insbesondere für ein Küchengerät, mit einem um eine Drehachse (3) drehbaren Basisteil (2) und mindestens einem Flügelrührer (7), der frei drehend im Basisteil (2) gelagert ist und dessen Drehachse (8) gegenüber der Drehachse (3) des Basisteils (2) radial versetzt anordnet ist, wobei sich mindestens zwei Rührflügel (11) radial von der Drehachse (8) des Flügelrührers (7) nach außen erstrecken, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
- 20 gekennzeichnet, dass die Rührflügel (11) Schlitze (13) aufweisen.
10. Rührwerkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze (13) parallel zur Drehachse (8) des Flügelrührers (7) verlaufen.
- 25 11. Rührwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flügelrührer (7) und/oder die Rührflügel (11) lösbar und/oder austauschbar vorgesehen sind.
- 30 12. Rührwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührflügel (11) an einen Schaft (6) angesetzt sind, dessen auskragendes Ende im Basisteil (2) drehbar aufgenommen ist.
- 35 13. Rührwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basisteil (2) zwei einander diametral gegenüberliegende Arme (4) aufweist, an denen jeweils ein Flügelrührer (7) angeordnet ist.

- 13 -

- 5 14. Rührwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass die Rührflügel (11) gleichmäßig über den Umfang des
Flügelrührers (7) verteilt angeordnet sind.
- 10 15. Rührwerkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Flügelrührer
(7) drei Rührflügel (11) aufweist.

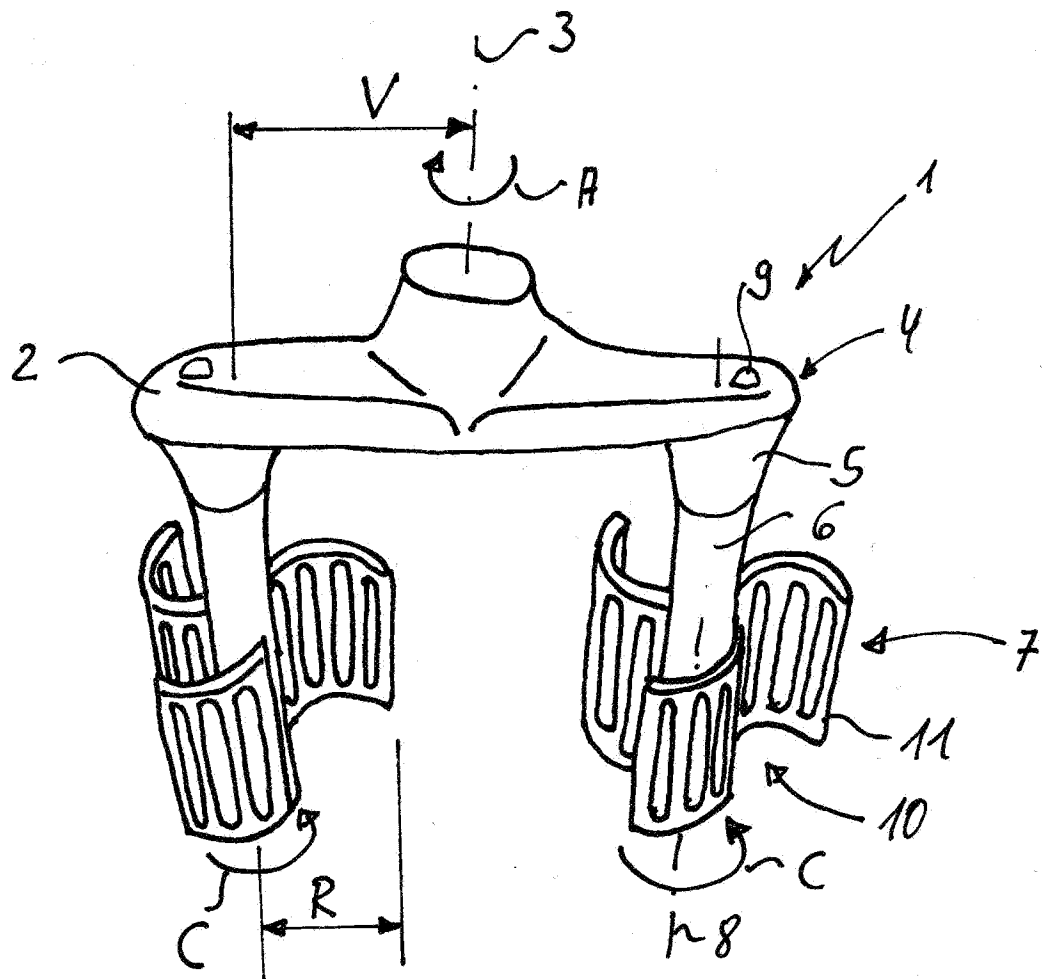


Fig. 1

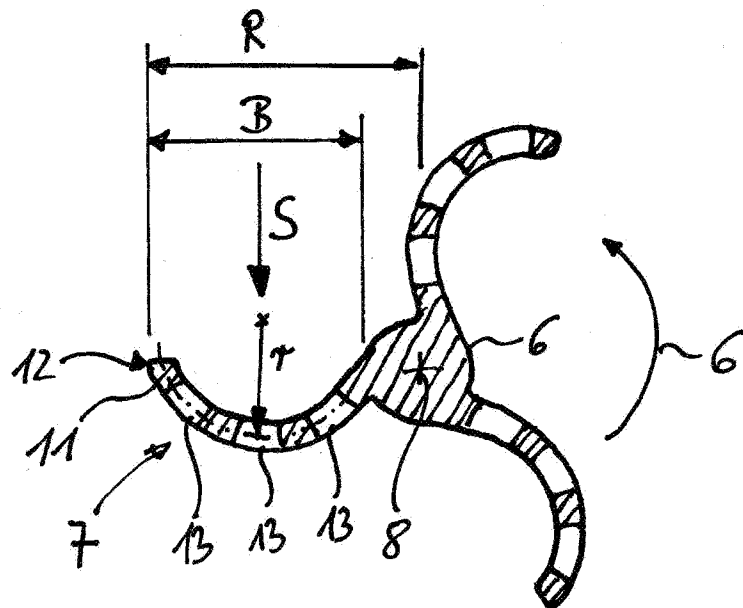


Fig. 2

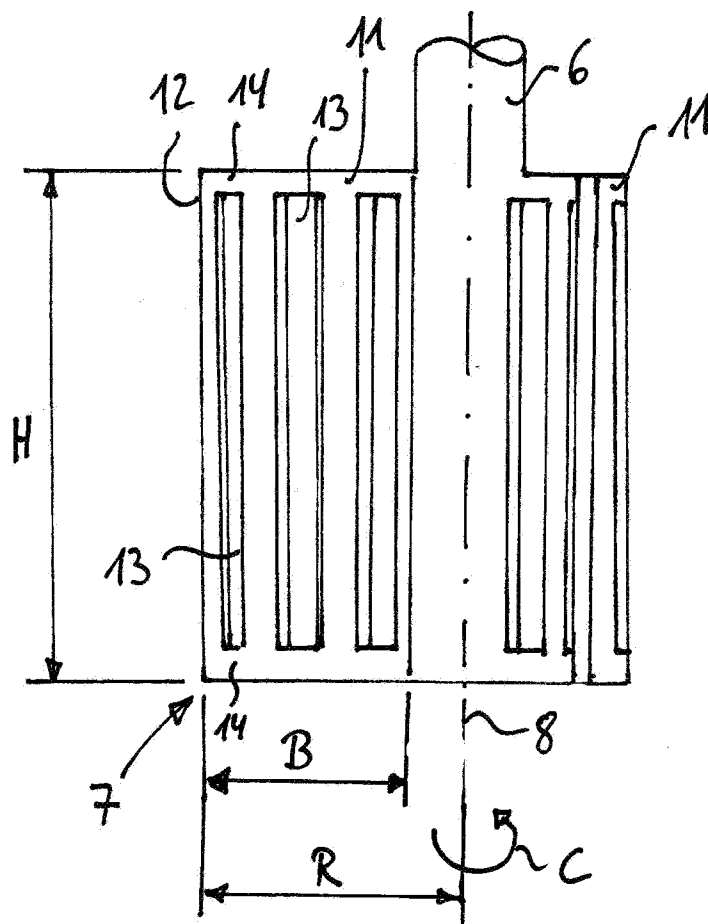


Fig. 3