

(19)



(11)

**EP 2 452 742 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.05.2012 Patentblatt 2012/20**

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

(21) Anmeldenummer: **10190798.8**

(22) Anmeldetag: **11.11.2010**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Heller, Roger**  
**8484, Weisslingen (CH)**  
• **Buob, Stefan**  
**8404, Winterthur (CH)**

(71) Anmelder: **Krämer AG Bassersdorf**  
**8303 Bassersdorf (CH)**

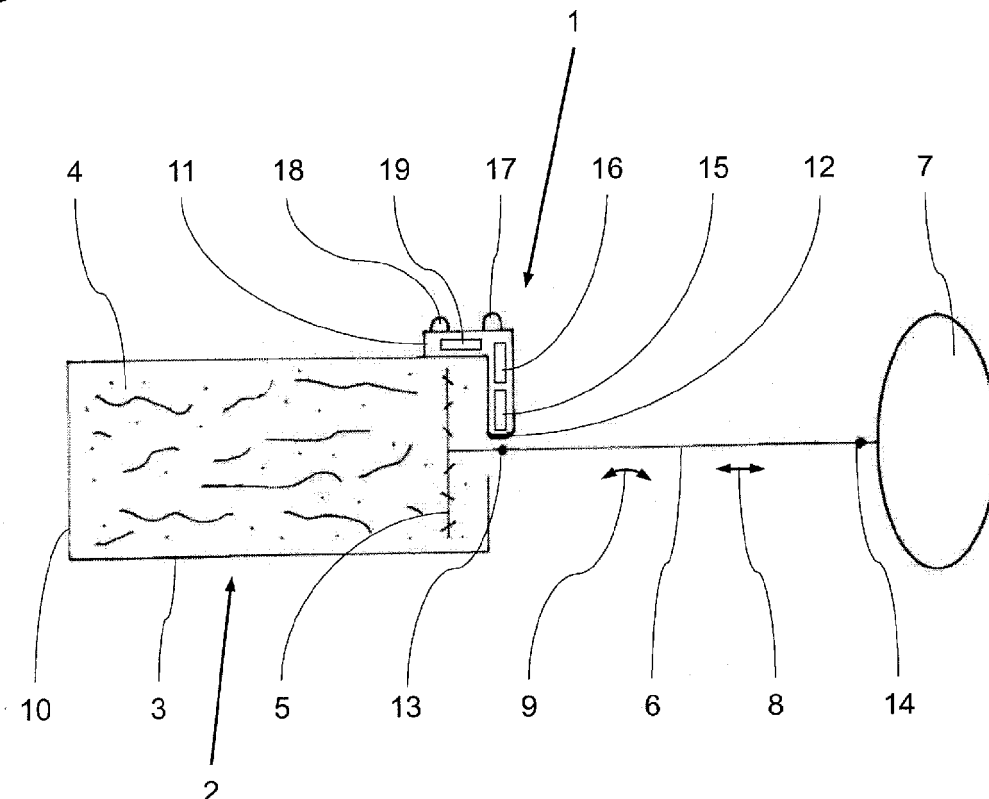
(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**  
**Schwarztorstrasse 31**  
**3001 Bern (CH)**

### (54) **Kontrolleinrichtung für eine Mischvorrichtung**

(57) Die Kontrolleinrichtung (1) ist für eine Mischvorrichtung (2) mit einem beweglichen Mischelement (5) bestimmt und weist mindestens einen Positions- oder Bewegungssensor (12) zum Erfassen der Position beziehungsweise Bewegung des Mischelements (5) auf. Eine

Auswerteeinheit (15) ist zur Auswertung von vom Positions- oder Bewegungssensor (12) abgegebenen Signalen vorgesehen und eine Informationsausgabeeinrichtung (17, 18) ist zur Ausgabe von Instruktions- und/oder Warnsignalen für eine Bedienungsperson bestimmt.

**Fig. 1**



**EP 2 452 742 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontrolleinrichtung für eine Mischvorrichtung mit einem beweglichen Mischelement.

[0002] Mischvorrichtungen werden in vielen technischen Gebieten verwendet, beispielsweise für Spachtelmassen, Lacke, Klebstoffe und so weiter. In der Medizin zum werden Mischvorrichtungen zum Zubereiten von unter dem Begriff Knochenzement bekannten aushärtbaren Polymeren verwendet. Bei der Zubereitung von Knochenzement werden beispielsweise eine pulverförmige Komponente und eine flüssige Monomerkomponente miteinander vermischt und anschliessend appliziert. Da der Mischvorgang die Qualität des Knochenzements massgeblich beeinflusst, wurden verschiedenartige automatische, motorbetriebene Mischvorrichtungen entwickelt, mit denen durch Steuerung und/oder Regelung von Mischparametern eine hohe Wiederholgenauigkeit des Ergebnisses des Mischvorgangs und damit eine gleichbleibend hohe Qualität der Mischung angestrebt wird. Ein erheblicher Vorteil solcher Mischvorrichtungen ist der kontrollierbare Energieeintrag beim Mischvorgang. Solche Mischvorrichtungen sind aber verhältnismässig teuer und aufgrund ihres Bedarfs an elektrischer Energie und ihres Platzbedarfs nicht flexibel und ortsunabhängig einsetzbar.

[0003] Es sind auch manuell betätigbare Mischvorrichtungen bekannt, beispielsweise aus den Dokumenten EP194508 und EP2072114A1, welche die oben genannten Nachteile nicht aufweisen, bei denen aber bisher andere Nachteile in Kauf genommen werden müssen. So ist die Qualität der Mischung stark von der Genauigkeit abhängig, mit der die den Mischer bedienende Person die Bedienungsanweisungen befolgt. Diese Anweisungen schreiben unter anderem die Mischdauer und die Geschwindigkeit der Mischbewegungen vor. Während die Mischdauer einfach mit einer Stoppuhr kontrollierbar ist, gestaltet sich die Kontrolle der Geschwindigkeit der Mischbewegungen wesentlich schwieriger. Bei Mischern mit translatorischen Bewegungen eines Mischorgans bildet zudem der Hub dieses Mischorgans einen wichtigen zusätzlichen Parameter, dessen Einhaltung schwierig zu kontrollieren ist.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kontrolleinrichtung für eine Mischvorrichtung vorzuschlagen, die es ermöglicht, Mischparameter während des Mischvorgangs zu überwachen und die den Mischer bedienende Person zu warnen, wenn mindestens ein Parameter nicht eingehalten wird.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die Kontrolleinrichtung mindestens einen Positions- oder Bewegungssensor zum Erfassen der Position beziehungsweise Bewegung des Mischelements, eine Auswerteeinheit zur Auswertung von vom Positions- oder Bewegungssensor abgegebenen Signalen und eine Informationsausgabeeinrichtung enthält.

[0006] Diese erfindungsgemässe Lösung hat den Vorteil, dass durch den Positions- oder Bewegungssensor und die Auswerteeinheit das korrekte Ausführen vorgeschriebener Mischbewegungen kontrolliert wird. Mit der Informationsausgabeeinrichtung kann sowohl ein korrektes Ausführen der Mischbewegungen als auch gegebenenfalls ein Korrekturbedarf signalisiert werden. Darüber hinaus kann die Kontrolleinrichtung auch das Ende des Mischvorganges signalisieren und angeben, ob und wie lange die Mischung verarbeitbar ist.

[0007] Nach einer Ausführungsart weist die Kontrolleinrichtung einen Datenspeicher zum Speichern von Sollwerten auf. Dadurch kann die Auswerteeinheit mit gespeicherten Sollwerten versorgt werden.

[0008] Nach einer weiteren Ausführungsart enthält die Kontrolleinrichtung eine Eingabeschnittstelle für Sollwerte. Dies erlaubt die Eingabe von Sollwerten nach Massgabe der zu erzeugenden Mischung, wobei auch Gruppen von Sollwerten für unterschiedliche Mischungen oder Mischungskomponenten bereitgestellt werden können.

[0009] Gemäss einer anderen Ausführungsart enthält die Kontrolleinrichtung Mittel zur Aufzeichnung von Signalen der Auswerteeinheit und vorzugsweise auch von Änderungen von Sollwerten. Mit diesen Mitteln lassen sich Mischvorgänge protokollieren, beispielsweise zu Zwecken der Qualitätssicherung.

[0010] Eine weitere Ausführungsart sieht vor, dass die Kontrolleinrichtung eine Ausgabeschnittstelle für Signale der Auswerteeinheit und vorzugsweise auch für Änderungen von Sollwerten enthält. Damit lassen sich Mischvorgänge in Echtzeit überwachen und protokollieren.

[0011] Nach einer Ausführungsart weist die Informationsausgabeeinrichtung mindestens eine Lichtquelle, vorzugsweise eine Leuchtdiode auf. Eine solche Informationsausgabeeinrichtung ist besonders einfach und kostengünstig.

[0012] Nach einer anderen Ausführungsart weist die Informationsausgabeeinrichtung eine Klartext-Anzeigeneinrichtung auf. Eine solche Informationsausgabeeinrichtung ist besonders bedienerfreundlich.

[0013] Gemäss einer weiteren Ausführungsart enthält die Informationsausgabeeinrichtung Mittel zur Erzeugung von akustischen Signalen. Eine solche Informationsausgabeeinrichtung lenkt den Blick der Bedienungsperson der Mischvorrichtung nicht von der Arbeit ab, was insbesondere während der Applikation von Knochenzement besonders vorteilhaft ist. Der gleiche Vorteil wird erreicht, wenn die Informationsausgabeeinrichtung nach einer anderen Ausführungsart Mittel zur Erzeugung von haptischen Signalen enthält.

[0014] Nach einer zusätzlichen Ausführungsart sind Mittel zum Blockieren der Mischvorrichtung vorhanden. Dadurch wird die Sicherheit bei der Anwendung der Kontrolleinrichtung weiter erhöht, indem durch diese Massnahme beispielsweise die weitere Benutzung einer Mischvorrichtung verhindert wird, wenn die Auswerteeinheit feststellt, dass die Mischung nicht mehr brauch-

bar ist.

**[0015]** Wenn gemäss einer weiteren Ausführungsart die Kontrolleinrichtung einen Temperatursensor aufweist, kann die Temperatur der Mischkomponenten und/oder der Umgebung bei der Festlegung der durch die Informationsausgabereinrichtung ausgegebenen Signale automatisch durch die Auswerteeinheit berücksichtigt werden.

**[0016]** Nach einer anderen Ausführungsart der Kontrolleinrichtung ist vorgesehen, dass sie einen Drucksensor aufweist. Damit kann bei Komponenten, die zwecks Vermeidung von Blasenbildung zwingend unter Vakuum gemischt werden müssen, die Bedienungsperson auf fehlendes oder ungenügendes Vakuum aufmerksam gemacht werden oder es kann verhindert werden, dass der Mischvorgang ohne oder mit ungenügendem Vakuum durchgeführt wird. Desgleichen kann auch bei Mischungen, die unter Überdruck gemischt werden müssen, alarmiert oder das Mischen verhindert werden, wenn der Überdruck ungenügend oder nicht vorhanden ist.

**[0017]** Gemäss einer anderen Ausführungsart weist die Kontrolleinrichtung eine elektrische Energiequelle auf. Dadurch kann die Kontrolleinrichtung autark und kabellos betrieben werden.

**[0018]** Schliesslich sieht eine weitere Ausführungsart vor, dass die elektrische Energiequelle ein durch Bewegungen des Mischelements antreibbarer Generator ist. Damit kann auf Energiequellen wie Batterien und Akkumulatoren verzichtet werden, was unter anderem auch bei der Entsorgung der Kontrolleinrichtung vorteilhaft ist.

**[0019]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die angefügten Zeichnungen beispielsweise näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines manuell zu betreibenden Mischers mit einer Kontrolleinrichtung und

Figur 2 ein Schema der Kontrolleinrichtung.

**[0020]** Figur 1 zeigt schematisch einen manuellen Mischer 2, wie er beispielsweise im Dokument EP 2072114A1 beschrieben ist. Eine zylindrische Kartusche 3 enthält die zu mischenden Komponenten 4 und ein bewegliches Mischelement 5. Letzteres ist im Beispiel als durchbrochene Scheibe ausgebildet, die in der Kartusche 3 über einen Schaft 6 mit einem Handgriff 7 eine hin- und hergehende Translationsbewegung 8 und gegebenenfalls eine überlagerte Rotationsbewegung 9 ausführt. Es sind auch Ausführungsarten mit einer reinen Rotationsbewegung des Mischelements denkbar, wobei dieses beispielsweise als Wendel ausgeführt sein kann. Am Boden 10 der Kartusche 3 kann ein Kolben angeordnet sein, mit dem das Produkt der Mischung, beispielsweise eine plastische Masse, nach dem Mischvorgang aus der Kartusche 3 ausgetragen wird. Der Kolben ist in der Figur nicht dargestellt, weil dessen Funktion für die

Erfindung nicht wesentlich ist. Auch kann der Mischer 2 mit einem nicht dargestellten Vakuum- oder Überdruckanschluss ausgestattet sein, beispielsweise um Gasblasen aus der Mischung zu entfernen.

**[0021]** Die Kontrolleinrichtung 1 ist im dargestellten Beispiel auf einem Träger 11 aufgebaut und umfasst die im Folgenden beschriebenen Elemente.

**[0022]** Ein Positions- oder Bewegungssensor 12 ist so angeordnet, dass er die Position beziehungsweise die Bewegungen des Schaftes 6 erfasst. Ein einfaches Beispiel für einen Positionssensor 12 ist ein mechanisch betätigbarer elektrischer Endschalter, über den festgestellt werden kann, ob sich das Mischelement in einer bestimmten Position befindet oder nicht. Bringt man beispielsweise am Schaft 6 des Mischers 2 als Marken 13, 14 zwei Nocken oder Kerben an, können über einen Endschalter beispielsweise die beiden Endpositionen des Hubs des Mischelements 5 erfasst werden. Vorzugsweise wird man aber zwei Endschnalter verwenden, um sicher zu sein, dass wirklich beide Endpositionen erreicht werden und nicht beispielsweise nur kurze Hübe im Bereich ein- und derselben Endposition ausgeführt werden. Die gleichen Effekte werden durch einen magnetisch betätigbaren Endschalter mit einem sogenannten Reed-Kontakt erreicht. Die Marken 13, 14 können dabei als kleine Dauermagnete ausgebildet sein. Ein Beispiel für einen Bewegungssensor 12 ist ein induktiver Näherungsschalter, der auf die Nähe und/oder Bewegung von Marken 13, 14 anspricht, die beispielsweise als am oder im Schaft 5 angeordnete Metallteile oder Dauermagnete ausgebildet sind. Durch Überwachung des von einem solchen Sensor 12 abgegebenen elektrischen Signals kann nicht nur festgestellt werden, ob sich das Mischelement 5 in einer bestimmten Position befindet, sondern anhand der Veränderung des Signals auch, ob und mit welcher Geschwindigkeit sich das Mischelement 5 bewegt. Ist der Bewegungssensor am Ende des Hubes des Mischelements angeordnet, lässt sich über die Zunahme oder Abnahme des genannten Signals sogar die Bewegungsrichtung des Mischelements 5 feststellen. Die gleichen Effekte werden durch einen optischen Bewegungssensor erreicht. Die Marken 13, 14 können dabei als optische Markierungen am Schaft ausgebildet sein. In allen vorgenannten Fällen können der Positions- oder Bewegungssensor 12 und die Marken 13, 14 auch so gestaltet sein, dass entweder Translationsbewegungen oder Rotationsbewegungen oder beide Arten von Bewegungen des Schaftes 6 und damit des Mischelements 5 erfasst werden. Als weiteres Beispiel für einen Positions- oder Bewegungssensor 12 ist ein ohmscher Weggeber zu nennen. Durch Bestimmung des aktuellen Widerstandes und dessen zeitlicher Veränderung lässt sich feststellen, an welcher Position sich das Mischelement gerade befindet und ob, in welche Richtung und mit welcher Geschwindigkeit es sich bewegt.

**[0023]** Mit 15 ist eine Auswerteeinheit für die vom Positions- oder Bewegungssensor 12 gelieferten Signale bezeichnet. Die Auswerteeinheit 15 vergleicht diese Si-

gnale mit Sollwerten, die in einem Datenspeicher 16 abgelegt sind. So lässt sich kontrollieren, ob die Mischbewegungen vollständig, in einer vorgeschriebenen Geschwindigkeit beziehungsweise in einem vorgeschriebenen Takt und während einer vorgeschriebenen Zeit ausgeführt werden. Zur Speisung der Kontrolleinrichtung 1 mit elektrischer Energie ist eine Stromquelle 19 vorgesehen, die als Batterie oder Akkumulator ausgebildet sein kann, aber auch als Generator, der durch die Mischbewegungen angetrieben wird. Ein solcher Generator kann beispielsweise eine Spule und einen relativ zu dieser beweglichen Dauermagneten erhalten, wobei eines der beiden Elemente mit den Bewegungen des Mischelementes 5 gekoppelt ist. Zum Ausgeben von Informationen bzw. Instruktionen für die Bedienung des Mixers sind im vorliegenden Beispiel zwei Leuchtdioden 17, 18 vorgesehen, die vorzugsweise in unterschiedlichen Farben dauernd oder blinkend leuchten. Anstelle der Leuchtdioden 17, 18 oder zusätzlich zu diesen können andere beziehungsweise weitere Informationsausgabeeinrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise eine Klartextanzeige oder akustische oder haptische Signalmittel.

**[0024]** Da bekanntlich insbesondere bei Polymermassen die Aushärtung stark durch die Temperatur beeinflusst wird, kann die Kontrolleinrichtung 1 ferner mit einem Temperatursensor 20 ausgestattet sein, wobei die Auswerteeinheit 15 die gemessene Temperatur beim Generieren von Informations- und/oder Instruktionssignalen berücksichtigt. Auch kann die Kontrolleinrichtung 1 einen Drucksensor (in den Figuren nicht dargestellt) enthalten, welcher die Einhaltung eines vorbestimmten Unterdrucks während des Mischvorgangs überwacht.

**[0025]** Die Kontrolleinrichtung ist vorteilhaft mit einer Eingabeschnittstelle 21 ausgestattet, über die Sollwerte für zu überwachende Parameter in den Datenspeicher 16 geladen werden. Falls mit dem Mixer 2 wahlweise unterschiedliche Mischungen erzeugt werden sollen, kann der Datenspeicher 16 so ausgestaltet sein, dass er für jede Mischung ein Profil speichern kann, welches einen Satz von Parametern umfasst. Die Eingabeschnittstelle 21 kann zudem mindestens ein Befehlsgerät wie beispielsweise einen Schalter zum Einstellen des gewünschten Profils enthalten. Damit nur autorisierte Personen Änderungen beim Profil vornehmen können, kann das Befehlsgerät mechanisch durch ein Schloss oder elektronisch durch ein Kennwort geschützt sein. Ausserdem kann der Datenspeicher 16 so ausgestaltet sein, dass er alle von der Auswerteeinheit 15 generierten Signale sowie auch die Signale der Eingabeschnittstelle 21 im Sinne einer Protokollierung aufzeichnet. Vorteilhaft ist auch eine Ausgabeschnittstelle 22 vorhanden, mit welcher beispielsweise die von der Auswerteeinheit 15 generierten Signale in Echtzeit weitergegeben werden können, beispielsweise an eine externe Überwachungs- person oder ein Aufzeichnungsgerät. Die Ausgabeschnittstelle 22 kann auch einen Sender zur drahtlosen Signalübermittlung enthalten. Beide Massnahmen, die Speicherung und Übermittlung von Daten, dienen insbe-

sondere zum Zweck der Qualitätssicherung.

**[0026]** Die korrekte Betätigung des Mixers wird beispielsweise durch das Leuchten einer grünen Leuchtdiode angezeigt. Bei Abweichungen, beispielsweise wenn die Mischbewegungen nicht vollständig von einem Anschlag zum anderen ausgeführt werden, wird die Bedienungsperson beispielsweise durch Blinken einer der Leuchtdioden 17, 18 aufmerksam gemacht. Ebenso wenn die Mischbewegungen unterbrochen werden oder zu schnell oder zu langsam ausgeführt werden. Falls von der Kontrolleinrichtung geforderte Korrekturen der Mischbewegungen über einen festgelegten, tolerierten Zeitbereich nicht oder nicht korrekt ausgeführt werden, kann es vorkommen, dass die Mischung unbrauchbar wird. Dies wird durch die Leuchtdioden 17, 18 angezeigt. Auch wird nach Ablauf einer vorbestimmten Zeit angezeigt, dass der Mischvorgang beendet ist und die Mischung verwendet werden kann. Von diesem Moment an beginnt eine weitere vorgegebene Zeit zu laufen, in welcher die Mischung verbraucht werden muss. Auch dies wird der Bedienungsperson angezeigt. Schliesslich kann die Kontrolleinrichtung 1 auch mit Mitteln ausgestattet sein, welche die Mischvorrichtung 2 blockieren, wenn die Mischung nicht mehr brauchbar ist.

**[0027]** Die Kontrolleinrichtung kann so konstruiert sein, dass sie auf einen zum Einmalgebrauch bestimmten Mixer aufgesetzt und vor dem Entsorgen des Mixers wieder von diesem entfernt werden kann.

## 30 Bezugszeichenliste

### [0028]

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Kontrolleinrichtung             |
| 2  | Mixer                           |
| 3  | Kartusche                       |
| 4  | Komponente(n)                   |
| 5  | Mischelement                    |
| 6  | Schaft                          |
| 7  | Handgriff                       |
| 8  | Translationsbewegung            |
| 9  | Rotationsbewegung               |
| 10 | Boden                           |
| 11 | Träger                          |
| 12 | Positions- oder Bewegungssensor |
| 13 | Marke                           |

- 14 Marke
- 15 Auswerteeinheit
- 16 Datenspeicher
- 17 LED
- 18 LED
- 19 Stromquelle
- 20 Temperatursensor
- 21 Eingabeschnittstelle
- 22 Ausgabeschnittstelle

#### Patentansprüche

- 1. Kontrolleinrichtung (1) für eine Mischvorrichtung (2) mit einem beweglichen Mischelement (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (1) mindestens einen Positions- oder Bewegungssensor (12) zum Erfassen der Position beziehungsweise Bewegung des Mischelements (5), eine Auswerteeinheit (15) zur Auswertung von vom Positions- oder Bewegungssensor (12) abgegebenen Signalen und eine Informationsausgabeeinrichtung (17, 18) enthält. 25
- 2. Kontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Datenspeicher (16) zum Speichern von Sollwerten aufweist. 35
- 3. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Eingabeschnittstelle (21) für Sollwerte enthält. 40
- 4. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zur Aufzeichnung von Signalen der Auswerteeinheit (15) und vorzugsweise auch von Änderungen von Sollwerten enthält. 45
- 5. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Ausgabeschnittstelle (22) für Signale der Auswerteeinheit (15) und vorzugsweise auch für Änderungen von Sollwerten enthält. 50
- 6. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationsausgabeeinrichtung mindestens eine Lichtquelle, vorzugsweise eine Leuchtdiode (17, 18) aufweist. 55

- 7. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationsausgabeeinrichtung (17, 18) eine Klartext-Anzeigeeinrichtung aufweist.
- 8. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationsausgabeeinrichtung (17, 18) Mittel zur Erzeugung von akustischen Signalen enthält. 10
- 9. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationsausgabeeinrichtung (17, 18) Mittel zur Erzeugung von haptischen Signalen enthält. 15
- 10. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Blockieren der Mischvorrichtung (2) vorhanden sind. 20
- 11. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Temperatursensor (20) aufweist.
- 12. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Drucksensor aufweist.
- 13. Kontrolleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine elektrische Energiequelle (19) aufweist.
- 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Energiequelle (19) ein durch Bewegungen des Mischelements (5) antreibbarer Generator ist.

Fig. 1

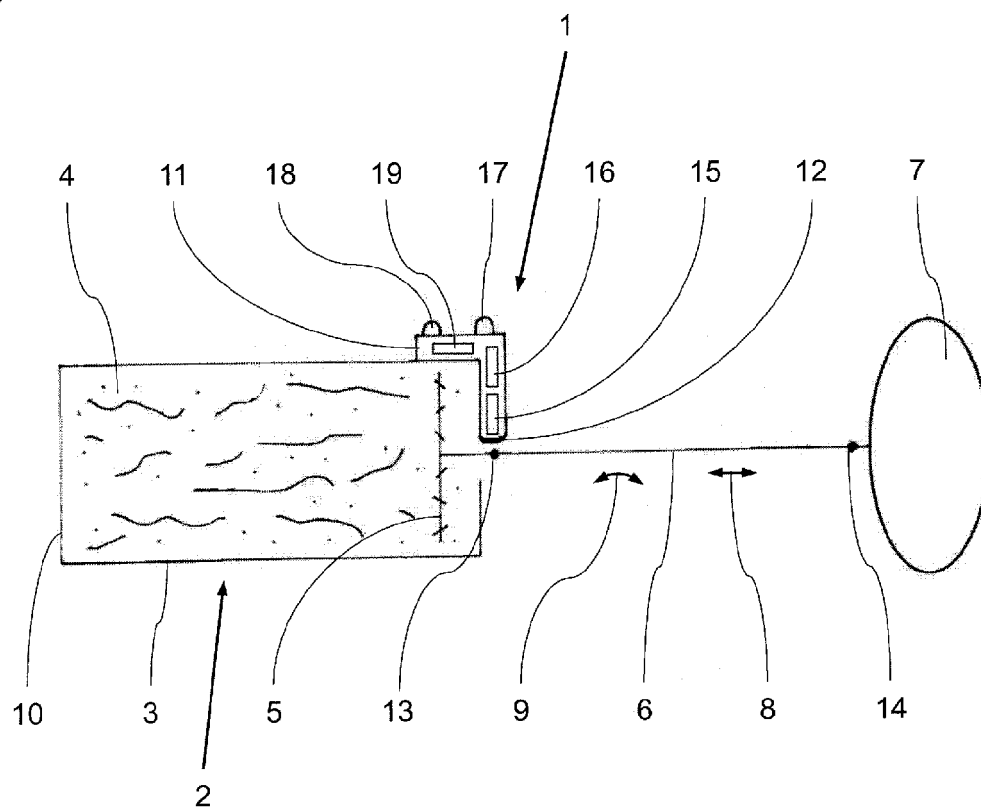
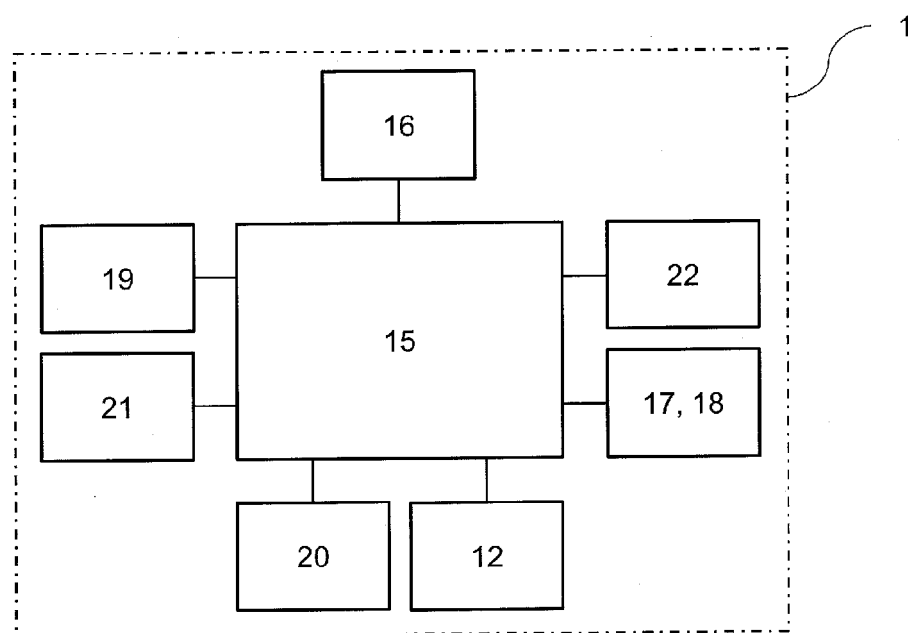


Fig. 2





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 19 0798

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |   |                                    |
|--|--|---|------------------------------------|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X  | EP 0 589 093 A1 (SIGMA DELTA NV [BE])<br>30. März 1994 (1994-03-30)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *                                  | 1-14  | INV.<br>B01F15/00<br>B01F13/00     |
| X  | US 5 876 116 A (BARKER DONALD [US] ET AL)<br>2. März 1999 (1999-03-02)<br>* Spalte 23, Zeile 42 - Spalte 24, Zeile 22; Abbildungen 1,23,24 * | 1   |                                    |
| X  | EP 1 155 622 A1 (UGOLINI SPA [IT])<br>21. November 2001 (2001-11-21)<br>* Absatz [0014] - Absatz [0021]; Abbildung 1 *                       | 1   |                                    |
| X  | US 4 227 815 A (HOFFA JACK L)<br>14. Oktober 1980 (1980-10-14)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *                                       | 1   |                                    |
| A  | EP 2 244 530 A1 (ANTON PAAR GMBH [AT])<br>27. Oktober 2010 (2010-10-27)<br>* Absatz [0014]; Abbildungen 1-3 *                                | 1-14  |                                    |
|  |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|  |  |   | B01F<br>A61F                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |   |                                    |
| Recherchenort<br>München   |  | Abschlußdatum der Recherche<br>14. April 2011   | Prüfer<br>Muller, Gérard           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  |   |                                    |

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 19 0798

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.

14-04-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| EP 0589093   | A1 | 30-03-1994                    | KEINE                             |               |                               |
| -----  |    |                               |                                   |               |                               |
| US 5876116   | A  | 02-03-1999                    | AU                                | 5176898 A     | 03-06-1998                    |
|  |    |                               | CA                                | 2266699 A1    | 22-05-1998                    |
|  |    |                               | DE                                | 69721291 D1   | 28-05-2003                    |
|  |    |                               | DE                                | 69721291 T2   | 06-05-2004                    |
|  |    |                               | DK                                | 938368 T3     | 11-08-2003                    |
|  |    |                               | EP                                | 0938368 A1    | 01-09-1999                    |
|  |    |                               | ES                                | 2198597 T3    | 01-02-2004                    |
|  |    |                               | PT                                | 938368 E      | 30-09-2003                    |
|  |    |                               | WO                                | 9820963 A1    | 22-05-1998                    |
|  |    |                               | US                                | 5961211 A     | 05-10-1999                    |
| -----  |    |                               |                                   |               |                               |
| EP 1155622   | A1 | 21-11-2001                    | DE                                | 60100118 D1   | 17-04-2003                    |
|  |    |                               | DE                                | 60100118 T2   | 21-08-2003                    |
|  |    |                               | ES                                | 2188575 T3    | 01-07-2003                    |
|  |    |                               | IT                                | MI20001076 A1 | 16-11-2001                    |
|  |    |                               | US                                | 2001042445 A1 | 22-11-2001                    |
| -----  |    |                               |                                   |               |                               |
| US 4227815   | A  | 14-10-1980                    | KEINE                             |               |                               |
| -----  |    |                               |                                   |               |                               |
| EP 2244530   | A1 | 27-10-2010                    | US                                | 2010270290 A1 | 28-10-2010                    |
| -----  |    |                               |                                   |               |                               |

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**

- EP 194508 A [0003]
- EP 2072114 A1 [0003] [0020]