



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.⁷: **B01F 11/00**

(21) Anmeldenummer: **02022597.5**

(22) Anmeldetag: 09.10.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Scheying, Gerd**
70186 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 23.10.2001 DE 10152115

(54) **Vorrichtung zum Mischen mindestens zweier Fluide**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Mischen mindestens zweier Stoffe, insbesondere zweier Fluide, vorgeschlagen, umfassend ein Mischergehäuse (11) mit einer Mischkammer (15), in der ein Mischwerkzeug (18) an-

geordnet ist. Das Mischwerkzeug (18) ist stempelartig und linearbeweglich betätigbar und weist einen Anschluß (27) für eine Betätigungsvorrichtung auf (Figur 1).

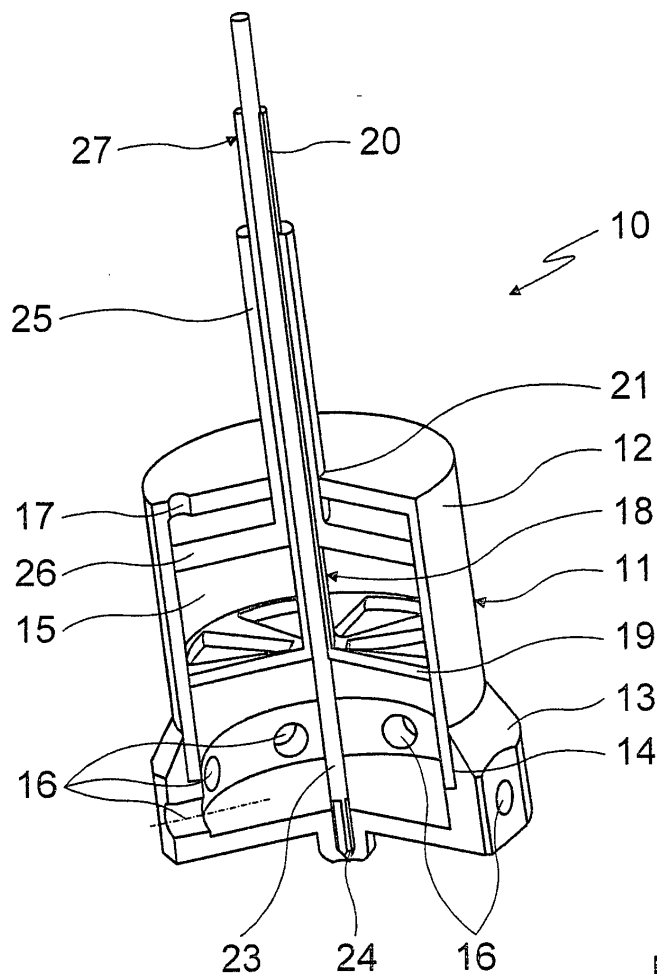


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einer Vorrichtung zum Mischen mindestens zweier Stoffe, insbesondere zweier Fluide, gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art aus.

[0002] Zum Mischen von Stoffen, beispielsweise von Fluiden, wie Gasen und/oder Flüssigkeiten, existieren zahlreiche Vorrichtungen und Verfahren, die darin übereinstimmen, daß sie das Vermengen von Komponenten zum Gegenstand haben, die sich in mindestens einer Eigenschaft unterscheiden. Das im speziellen Einzelfall eingesetzte Mischverfahren ist dabei unter anderem den Aggregatzuständen, den Fließeigenschaften, den Mischungsverhältnissen und dem gewünschten Homogenisierungsgrad der zu mischenden Stoffe bzw. Medien angepaßt.

[0003] Eine verbreitete Vorrichtung der einleitend genannten Art ist als Rührwerk ausgebildet. Bei einem Rührwerk rotiert ein Mischwerkzeug, das sogenannte Rührorgan, in einer statischen oder einer bewegten Mischkammer, in welche die zu mischenden Stoffe eingebracht sind.

[0004] Des weiteren sind statische Mischer bekannt, welche als Aggregate mit feststehenden Einbauten ausgebildet sind und bei denen fluide Produktströme unter Nutzung von Strömungsenergien gemischt werden.

[0005] Es sind auch Mischer für hochviskose Medien bekannt, bei denen eine Quervermischung der Medien durch künstlich erzeugte Turbulenzen erreicht wird. Insbesondere bei plastisch-viskosen Medien können ohne derartige Turbulenzen Stagnationszonen entstehen. Beispiele von Mischern für hochviskose Medien sind sogenannte Wendel-, Anker-, Koaxial- und Mehrwellenrührwerke. Des weiteren können zur Mischung hochviskoser Medien auch Planetenmischer, Trogmischer, Stempelknetter und Schneckenmaschinen eingesetzt werden. Bei all den aufgezählten Mischvorrichtungen erfolgt die Vermengung der zu mischenden Medien zumindest teilweise durch eine Rotation eines Mischwerkzeuges.

[0006] Ferner ist es bekannt, zur Beeinflussung der Fließeigenschaften von Schmierfetten einen sogenannten Schmierfettknetter einzusetzen, der ein Gehäuse umfaßt, in welchem eine Knetkammer ausgebildet ist, in die das Schmierfett eingebracht wird und in der das Schmierfett durch eine manuelle Auf- und Abbewegung eines Walkstempels bearbeitet werden kann.

Vorteile der Erfindung

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Mischen mindestens zweier Stoffe, insbesondere mindestens zweier Fluide, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, bei der das Mischwerkzeug stempelartig und linearbeweglich betätigbar ist sowie einen An-

schluß für eine Betätigungsverrichtung aufweist, hat den Vorteil, daß eine homogene Vermischung der zu mischenden Stoffe bzw. Medien erreicht werden kann. Die Vermischung der Stoffe erfolgt insbesondere durch

mehrfache, axial gerichtete Linearbewegungen des stempelartigen Mischwerkzeuges in der Mischkammer. Mit der Vorrichtung nach der Erfindung können insbesondere mehrere Fluide in beliebigen Verhältnissen und Suspensionen automatisiert und homogen vermischt werden. Besonders wirkungsvoll ist die erfindungsgemäße Vorrichtung bei der Vermischung hochviskoser homogener Flüssigkeiten und insbesondere plastisch-viskoser Fluide, welche Fließgrenzen aufweisen, sowie thixotroper Medien. Auch sind mit der Vorrichtung nach der Erfindung strukturviskose Fluide, bei denen es in einem Rührwerk aufgrund von deren Viskoelastizität zu einem sogenannten Weißenberg-Effekt käme, hinreichend gut mischbar. Es hat sich darüber hinaus gezeigt, daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sogenannte Bingham-Körper und Fluide mit ausgeprägter Dilatanz gut bearbeitbar sind.

Mit der Vorrichtung nach der Erfindung können demnach auch Suspensionen und Schäume wirkungsvoll gemischt werden, die Fluide im weitesten Sinne darstellen und bei welchen mit üblichen Rührwerken nur eine ungenügende Mischung bewerkstelligt werden könnte. Im Gegensatz zum Mischen mit einem Rührwerk kommt es bei diesen Fluiden durch Einsatz der eine Art "Linearmischer" darstellenden erfindungsgemäßen Vorrichtung zu keinem sogenannten Schmelzebruch, bei dem ein Fluid infolge ungenügender Vermischung und somit erhöhter Schubspannung innerlich reißt, wodurch große Volumenanteile der zu mischenden Fluide nicht mehr am Mischvorgang teilnehmen.

Grundsätzlich eignet sich die Vorrichtung nach der Erfindung zur Mischung beliebiger Stoffe, jedoch vorzugsweise von Fluiden. Der Begriff "Fluid" ist - wie bereits die oben erwähnten Anwendungsbeispiele zeigen - hier in seinem weitesten Sinne zu verstehen und umfaßt mithin Gase, Flüssigkeiten, hochviskose Fluide, Suspensionen, Emulsionen und Aerogele.

Das stempelartige Mischwerkzeug ist insbesondere derart ausgelegt, daß bei einer Linearbewegung im wesentlichen das gesamte Volumen der Mischkammer von dem Mischvorgang erfaßt werden kann. Hierzu eignet sich eine zylinderförmige Mischkammer, in der ein scheibenförmiges Mischwerkzeug derart axial beweglich angeordnet ist, daß im wesentlichen die gesamte Zylinderhöhe von diesem überstrichen werden kann.

Des weiteren bietet die Vorrichtung nach der Erfindung bei einer derartigen Auslegung einen Vorteil in zeitlicher Hinsicht, da eine homogene Vermischung der zu mischenden Medien, auch newtonscher Fluide, in kürzerer Zeit als beim Einsatz von Rotationsmischern erreicht werden kann, denn von der ersten vollendeten Linearbewegung des Mischwerkzeuges an kann das gesamte Volumen der Mischkammer erfaßt und umge-

wälzt werden.

[0013] Die Betätigung des Mischwerkzeuges erfolgt vorzugsweise mittels einer Betätigungsverrichtung, die zur Übertragung einer Linearbewegung auf das Mischwerkzeug ausgebildet ist. Beispielsweise umfaßt die Betätigungsverrichtung einen Elektromotor.

[0014] Um die Vorrichtung nach der Erfindung ortsfest in eine Anlage integrieren und einen Betrieb ohne vorherige bzw. zwischenzeitliche Montagearbeiten gewährleisten zu können, hat sie vorzugsweise mindestens eine Befüllöffnung. Diese kann dann mit einer zu einem Vorratstank für Fluid führende Befüllleitung verbunden sein. Günstig erweist es sich, die Vorrichtung mit mindestens zwei Befüllöffnungen auszubilden, wobei über jede Befüllöffnung einer der zu mischenden Stoffe in die Mischkammer geleitet werden kann. Um zu verhindern, daß beim Mischen die Stoffe über die Befüllöffnung aus der Mischkammer ausgepreßt werden, sind die Befüllöffnungen zweckmäßig jeweils mit einem Ventil ausgestattet.

[0015] Es ist aber auch denkbar, über eine und dieselbe Befüllöffnung die zu mischenden Stoffe in die Mischkammer zu führen. So kann in der Befüllöffnung beispielsweise ein Sieben-Wege-Kugelhahnventil angeordnet sein, so daß über eine Befüllöffnung durch entsprechende Steuerung des Ventils bis zu sieben verschiedene Stoffe in die Mischkammer eingeleitet werden können.

[0016] Es ist zwar denkbar, das Gemisch aus den Ausgangsstoffen nach dem Mischen über die Befüllöffnung aus der Mischkammer auszufördern, es ist aber vorteilhaft, die Mischkammer mit einer separaten Auslaßöffnung zu versehen. Diese Auslaßöffnung wirkt bei einer vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Dosiervorrichtung zusammen, so daß beispielsweise aus einer der Dosiervorrichtung zugeordneten Düse kleine Suspensionsmengen, beispielsweise einige µl-Tropfen, aus der Mischkammer ausdosiert und als Dispenser auf ein dem jeweiligen Anwendungsfall angepaßtes Substrat aufgetragen werden können. In diesem Fall ist die Vorrichtung nach der Erfindung mithin auch als Dosiervorrichtung ausgebildet.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung umfaßt das Mischwerkzeug eine Mischscheibe, die an einer Mischwerkzeugwelle befestigt ist, die an die Außenseite des Mischergehäuses geführt ist und dort den Anschluß des Mischwerkzeugs an die Betätigungsverrichtung bildet. Entsprechend ist diese Welle wenigstens im Betrieb mit der Betätigungsverrichtung verbunden.

[0018] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Linearmischer bzw. die Vorrichtung nach der Erfindung derart ausgebildet, daß das Mischwerkzeug auch rotatorisch bewegbar ist. Dann kann das Mischwerkzeug bei einer Hubbewegung zusätzlich um kleine Winkelinkremente, beispielsweise um 15°, oder auch kontinuierlich rotiert werden, wodurch vorteilhafte Turbulenzen in den zu mischenden Medien erzeugt werden.

[0019] Um sicherzustellen, daß bei einer vollständigen Hubbewegung des Mischwerkzeuges im wesentlichen das gesamte Volumen der Mischkammer von dem Mischvorgang erfaßt wird, entspricht der Durchmesser der Mischscheibe vorzugsweise im wesentlichen dem Innendurchmesser der Mischkammer. Die Mischscheibe kann dabei an ihrem Umfang einen O-Ring oder dergleichen aufweisen, der bei der Hubbewegung an der Innenwandung des Mischergehäuses gleitet.

[0020] Es ist zweckmäßig, wenn die Mischscheibe mehrere Löcher bzw. Durchbrüche aufweist, durch welche die zu mischenden Stoffe während des Mischvorganges gepreßt werden. Vorzugsweise haben diese Löcher jeweils eine kantenfreie Kontur. Die Lochfläche sollte einen Großteil der Mischscheibenfläche einnehmen, um den sogenannten Walkwiderstand während eines Mischvorganges gering zu halten.

[0021] Die Dicke der Mischscheibe hat im wesentlichen keinen Einfluß auf den Mischvorgang als solchen und hängt im wesentlichen von dem eingesetzten Werkstoff ab. In der Regel ist jedoch eine Dicke von 500 µm ausreichend. Eine geringe Dicke der Mischscheibe bietet Vorteile bei der Reinigung des Linearmischers.

[0022] Die Achse der Löcher kann jeweils winklig gegenüber der Mischwerkzeugwelle ausgerichtet sein. In diesem Falle wird bei einem Hub der Mischscheibe eine zusätzliche Turbulenz in den zu mischenden Medien erzeugt. Die Mischscheibe ist hierzu mit einer größeren Dicke, welche beispielsweise 3 mm betragen kann, auszubilden.

[0023] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung nach der Erfindung einen Auspreßkolben mit einer Kolbenwelle auf, welche an die Außenseite des Mischergehäuses geführt ist. Die Kolbenwelle, welche zweckmäßig mit einer Betätigungsverrichtung verbunden ist, welche identisch ist mit der Betätigungsverrichtung des Mischwerkzeugs, treibt den Auspreßkolben an, so daß von der Außenseite des Mischergehäuses aus die gemischten Stoffe über die Auslaßöffnung aus der Mischerkammer ausgepreßt werden können.

[0024] Die Dosiervorrichtung, welche mit der Auslaßöffnung zusammenwirkt, kann beispielsweise eine als Ventalnadel wirkende Stange umfassen. Diese Stange kann als Führung für die Mischwerkzeugwelle und die Kolbenwelle dienen und coaxial zu diesen beiden angeordnet sein.

[0025] Eine Dosierung der gemischten Stoffe erfolgt zweckmäßigerweise durch eine definierte Verschiebung des ebenfalls der Dosiervorrichtung zugeordneten Auspreßkolbens und ein Abheben der Stange von ihrem Sitz im Bereich der Auslaßöffnung.

[0026] Die coaxial angeordneten Wellen und die coaxial zu den Wellen angeordnete Stange sind zweckmäßig über eine gemeinsame Öffnung in dem Mischergehäuse an die Außenseite des Mischergehäuses geführt und mittels einer Radialwellendichtung oder dergleichen gedichtet. Die Dichtung ist zweckmäßigerwei-

se so ausgebildet, daß ein direkter Kontakt der Dichtfläche mit abrasiven Bestandteilen, beispielsweise mit keramischen Teilchen in einem organischen Medium, oder zu mischenden Stoffe weitgehend ausgeschlossen ist.

[0027] Die Vorrichtung nach der Erfindung weist zum Auspressen von Luft während der Befüllung der Mischkammer vorteilhafterweise ein Entlüftungsventil auf. Stromauf von diesem kann gegebenenfalls eine Filterfritte oder dergleichen angeordnet sein.

[0028] Da mittels des Auspreßkolbens im wesentlichen das gesamte gemischte Medium aus der Mischkammer ausgepreßt werden kann, gestaltet sich das Reinigen der Mischkammer als einfach. Hierzu wird vorteilhaft eine Reinigungsflüssigkeit über die Befüllöffnung in die Mischkammer eingeleitet und dort mittels der Mischscheibe umgewälzt und dann über die Auslaßöffnung aus der Mischkammer ausgeführt.

[0029] Denkbar ist es auch, die Vorrichtung nach der Erfindung mit mehreren in der Mischkammer axial angeordneten Stäben auszubilden, die jeweils eines der in der Mischscheibe angeordneten Löcher durchgreifen, parallel zu der Mischscheibenwelle ausgerichtet sind und eng an der Begrenzung der Löcher geführt sind. Eine derartige Ausführungsform eignet sich insbesondere zur Mischung wachsartiger Medien, in denen so eine Mischung begünstigende Turbulenzen bei einem Hub der Mischscheibe erzeugt werden können.

[0030] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische, vereinfachte Schnittdarstellung eines Mixers nach der Erfindung; und
Figur 2 eine Draufsicht auf ein Mischwerkzeug des Mixers nach Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0032] Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Vorrichtung 10 zum Mischen von Fluiden, das zur Integration in eine Anlage sowie zur automatisierten Betätigung ausgelegt ist.

[0033] Die Vorrichtung 10 stellt dabei einen Linearmischer dar mit einem Mischergehäuse 11, das zweiteilig aufgebaut ist und einen topartigen, zylindrischen Behälter 12 sowie einen den Behälter 12 verschließenden Boden 13 umfaßt. Der Boden 13 ist über ein Gewinde 14 auf den Behälter 12 aufgeschraubt.

[0034] In dem Mischergehäuse 11 ist eine zylindri-

sche Mischkammer 15 ausgebildet, welche bei dieser Ausführung einen Durchmesser von etwa 1,8 cm aufweist. Zur Befüllung der Mischkammer 15 mit zu mischenden Fluiden sind an dem Boden 13 acht Befüllöffnungen 16 ausgebildet, von denen in Figur 1 fünf dargestellt sind und die den Boden 13 bezüglich der Achse des Mischergehäuses 11 in radialer Richtung durchgreifen. Die Befüllöffnungen 16 sind jeweils mit einem hier nicht näher dargestellten Sperrventil ausgestattet, um zu verhindern, daß während eines Mischvorganges die zu mischenden Fluide über die Befüllöffnungen 16 aus der Mischkammer 15 ausgepreßt werden.

[0035] Des weiteren ist an der dem Boden 13 abgewandten Stirnseite des Behälters 12 eine Entlüftungsöffnung 17 angeordnet, welche ebenfalls mit einem hier nicht dargestellten Eintrittsventil ausgestattet ist, stromauf dessen eine Filterfritte angeordnet sein kann.

[0036] Der Linearmischer 10 ist mit einem stempelartigen Mischwerkzeug 18 ausgestattet, das eine Mischscheibe 19 umfaßt, die an einer Mischwerkzeugwelle 20 befestigt ist, welche über eine an der dem Boden 13 abgewandten Stirnseite des Behälters 12 angeordnete, zentrale Bohrung 21 an die Außenseite des Mischergehäuses 11 geführt ist. Der maximale Hub des Mischwerkzeuges 18 beträgt hier etwa 3 cm.

[0037] Die Mischscheibe 19 hat in der vorliegenden, in Figur 2 näher dargestellten Ausführung einen Durchmesser von etwa 1,75 cm und eine Dicke von 500 µm und weist acht Durchbrüche 22 auf, durch welche die zu mischenden Fluide während eines Mischvorganges hindurch gepreßt werden. Der Durchmesser der Mischscheibe 19 entspricht im wesentlichen dem Durchmesser der Mischkammer 15. Zudem umfaßt die Mischscheibe 19 am Umfang einen in der Zeichnung nicht dargestellten Gummiring, der während einer Hubbewegung des Mischwerkzeuges 18 an der Innenwandung des Mischergehäuses 11 entlang gleitet.

[0038] Die Mischwerkzeugwelle 20 ist an einer als Ventilinadel wirkenden Stange 23 geführt, welche ebenfalls die Bohrung 21 sowie in ihrer Sperrstellung die Mischkammer 15 in axialer Richtung durchgreift und mit einer Auslaßöffnung bzw. Düse 24 zusammenwirkt, die in dem Boden 13 zentral angeordnet ist.

[0039] Die Mischwerkzeugwelle 20 dient wiederum als Führung für eine Kolbenwelle 25, die mit einem Auspreßkolben 26 verbunden ist, der parallel zu der Mischscheibe 19 ausgerichtet ist. Die Kolbenwelle 25, die koaxial zu der Mischwerkzeugwelle 20 und der Stange 23 angeordnet ist, treibt den Auspreßkolben 26 an.

[0040] Die Stange 23, die Mischwerkzeugwelle 20 und die Kolbenwelle 25 bilden außerhalb des Mischergehäuses 11 einen Anschluß 27 für eine hier nicht dargestellte Betätigungsvorrichtung, so daß eine von dieser aufgebrachte lineare und bezüglich der Achse des Mixers 10 axial gerichtete Hubbewegung übertragen werden kann. Des weiteren ist die Mischwerkzeugwelle 20 so ausgelegt, daß eine Rotationsbewegung auf die Mischscheibe 19 übertragbar ist.

[0041] Der vorstehend beschriebene Linearmischer 10 arbeitet in nachfolgend beschriebener Weise.

[0042] Zur Befüllung der Mischkammer 15 werden über die Befüllöffnungen 16 mindestens zwei Fluide in festgelegten Mischungsverhältnissen in die Mischkammer 15 eingeleitet, wobei der Auspreßkolben 26 in einer zurückgefahrenen Stellung angeordnet ist, d. h. an der Bohrung 21 aufweisenden Begrenzungswand des Behälters 12 anliegt. Es ist jedoch auch möglich, den Auspreßkolben 26 während der Befüllung der Mischkammer 15 in einer anderen Stellung zu halten, so daß das Volumen der Mischkammer 15 reduziert ist. Die Steuerung des Auspreßkolbens 26 erfolgt über die Kolbenwelle 25. Während der Befüllung der Mischkammer 15 ist das in der Entlüftungsöffnung 17 angeordnete Entlüftungsventil geöffnet, so daß in der Mischkammer 15 enthaltene Gase, insbesondere Luft, verdrängt werden können und eine vollständige Befüllung möglich ist. Die Zufuhr der zu mischenden Fluide kann über eine volumetrisch erfolgende Druck-Volumen-Förderung aus je einem Vorratsgefäß mit einem mit jeweils einer Befüllöffnung 16 verbundenen Leitung erfolgen.

[0043] Nach der Befüllung der Mischkammer 15 werden die den Befüllöffnungen 16 zugeordneten Sperrventile und das der Entlüftungsöffnung 17 zugeordnete Entlüftungsventil geschlossen.

[0044] Nach Schließen der Sperrventile und des Entlüftungsventils beginnt der eigentliche Mischvorgang. Dabei wird die Mischscheibe 19 mittels der Mischwerkzeugwelle 20 mehrmals über die gesamte axiale Erstreckung der Mischkammer 15 hin und her bewegt. Als Anschläge für die Mischscheibe 19 dient einerseits der Auspreßkolben 19 und andererseits die stirnseitige Innenwandung des Bodens 13.

[0045] Nach jedem ausgeführten Hub bzw. während der einzelnen Hübe wird die Mischwerkzeugwelle 20 und damit die Mischscheibe 19 um diskrete Winkelinkremente rotiert. Das Rotationswinkelinkrement kann beispielsweise 15° betragen, so daß auch strukturviskose Suspensionen ausreichend homogen gemischt werden. Das gesamte Volumen der Mischkammer 15 wird von den Hubbewegungen der Mischscheibe 19 erfaßt, so daß eine homogene Durchmischung der über die Befüllöffnungen 16 in die Mischkammer 15 eingeführten Fluide erfolgen kann. Mithin wird bei dem Mischvorgang das gesamte Fluidvolumen umgewälzt.

[0046] Nach erfolgter Vermischung wird das Gemisch aus den Fluiden über die mit der Stange 23 zusammenwirkende Auslaßöffnung bzw. Düse 24 ausdosiert, und zwar wird hierzu der über die Kolbenwelle 25 betätigbare Auspreßkolben 26 definiert in Richtung des Deckels 13 verschoben. Der Anpreßkolben 26 wird beim Auspreßvorgang dem als Lochstempel ausgebildeten Mischwerkzeug 18 nachgeführt. Der Auspreßkolben 26 und die Stange 23, die eine Dosiervorrichtung bilden, können so betätigt werden, daß jeweils ein Tropfen einer Menge von z. B. 20 µl über die Auslaßöffnung 24 ausdosiert wird. Dieser kann mittels eines hier nicht dar-

gestellten Dispensers auf ein Substrat aufgetragen werden.

[0047] Nach dem Ausdosieren kann die Mischkammer zur Reinigung von Fluidrückständen einem Reinigungsvorgang unterzogen werden. Hierzu wird eine Reinigungsflüssigkeit über die Befüllöffnungen 16 in die Mischkammer 15 eingeleitet und dort mittels der Mischscheibe 19 umgewälzt, wobei gleichzeitig die Mischscheibe gereinigt wird. Im Anschluß daran wird die Reinigungsflüssigkeit mittels des Auspreßkolbens 26 über die Auslaßöffnung 24 ausgepreßt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen mindestens zweier Stoffe, insbesondere zweier Fluide, umfassend ein Mischergehäuse (11) mit einer Mischkammer (15), in der ein Mischwerkzeug (18) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mischwerkzeug (18) stempelartig und linearbeweglich betätigbar ist sowie einen Anschluß (27) für eine Betätigungsvorrichtung aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Befüllöffnung (16).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Auslaßöffnung (24).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auslaßöffnung (24) mit einer Dosiervorrichtung (23, 26) zusammenwirkt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Entlüftungsventil.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mischwerkzeug (18) zur Durchführung einer Rotationsbewegung ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mischwerkzeug (18) eine Mischscheibe (19) umfaßt, die an einer Mischwerkzeugwelle (20) befestigt ist, die an die Außenseite des Mischergehäuses (11) geführt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser der Mischscheibe (19) im wesentlichen dem Durchmesser der Mischkammer (15) entspricht.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mischscheibe (19) Löcher bzw. Durchbrüche (22) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, daß die Achse der Löcher bzw. Durchbrüche (22) jeweils winklig gegenüber der Mischwerkzeugwelle (20) ausgerichtet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen Auspreßkolben (26) mit einer Kolbenwelle (25), die an die Außenseite des Mischergehäuses (11) geführt ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung eine als Ventilnadel wirkende Stange (23) umfaßt. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mischwerkzeugwelle (20), die Kolbenwelle (25) und vorzugsweise die Stange (23) koaxial zueinander angeordnet sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

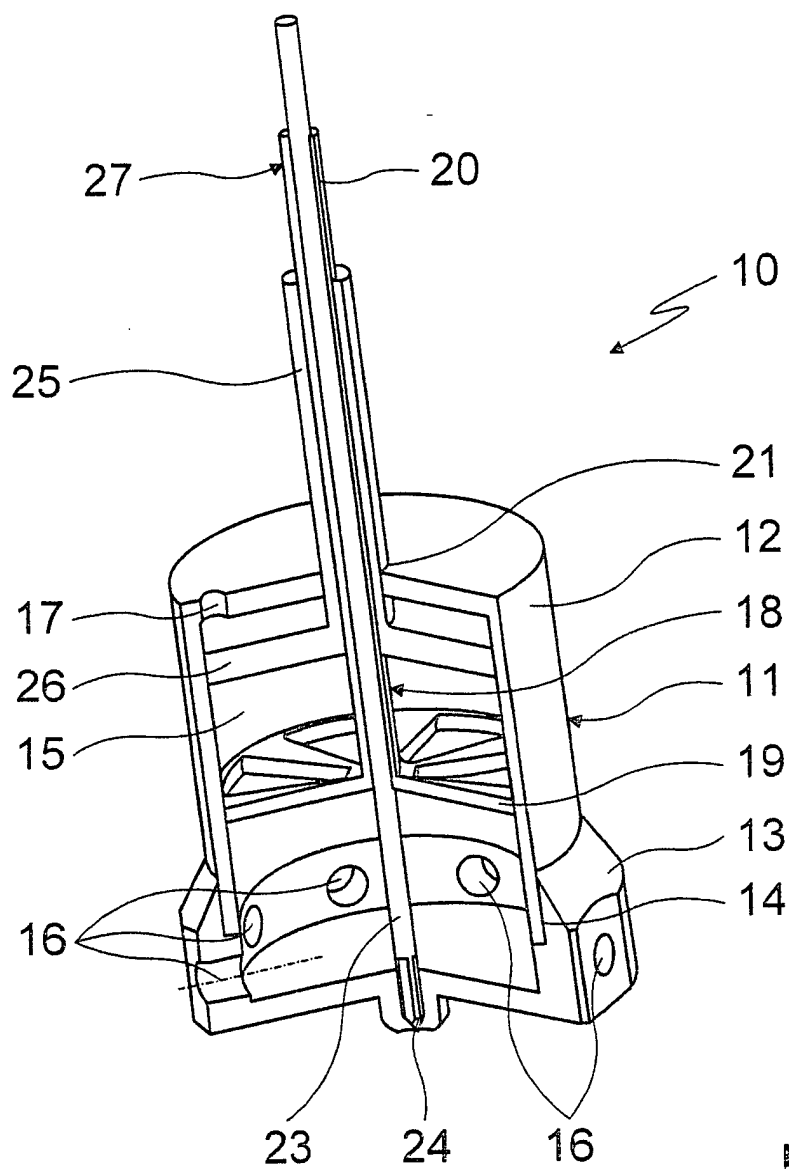


Fig. 1

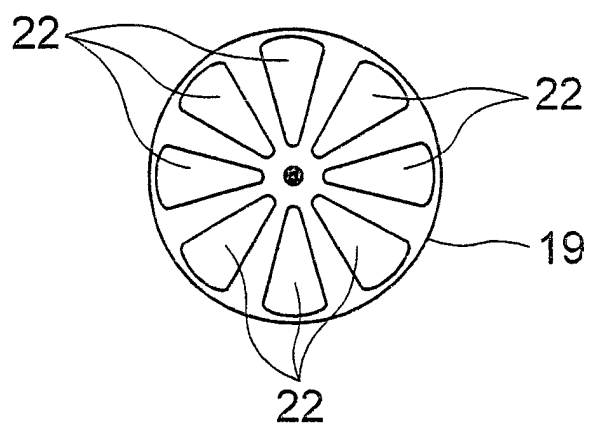


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 2597

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DATABASE WPI Week 198815 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1988-103664 XP002229398 & SU 1 333 396 A ((POLY-R)POLYMERSINTEZ COMBI), 30. August 1987 (1987-08-30) * Zusammenfassung * ---	1	B01F11/00
A	GB 2 100 613 A (JEFFREY KEITH WHEELDON) 6. Januar 1983 (1983-01-06) * Ansprüche 6-14; Abbildungen * ---	1	
A	US 5 190 373 A (D.J.DICKSON ET AL) 2. März 1993 (1993-03-02) * Ansprüche 1-9; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2003	Prüfer Cordero Alvarez, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 02 2597

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.

30-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 1333396	A	30-08-1987	SU 1333396 A1	30-08-1987
GB 2100613	A	06-01-1983	KEINE	
US 5190373	A	02-03-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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