

(19)



(11)

EP 3 317 005 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.08.2019 Patentblatt 2019/32

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 ^(2006.01) **B01F 7/16** ^(2006.01)
B01F 7/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16731513.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/001056

(22) Anmeldetag: **21.06.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/001051 (05.01.2017 Gazette 2017/01)

(54) **DISPERGIERVORRICHTUNG**

DISPERSING DEVICE

DISPOSITIF DE DISPERSION

(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**

(30) Priorität: **01.07.2015 DE 102015008480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2018 Patentblatt 2018/19

(73) Patentinhaber: **IKA - Werke GmbH & Co. KG
79219 Staufen (DE)**

(72) Erfinder: **KAUFMANN, Axel
79395 Neuenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Börjes-Pestalozza, Henrich et al
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 589 093 EP-A1- 1 782 719
EP-A2- 2 153 887 WO-A1-2012/041412
WO-A1-2015/063513 WO-A2-2010/052631**

EP 3 317 005 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dispergiervorrichtung mit einer einen Antrieb aufweisenden Antriebseinheit und mit einem ein Schaftrohr aufweisenden Dispergierwerkzeug, an dessen freien, dem Antrieb abgewandten Ende ein Dispergierrotor vorgesehen ist, welcher über eine mit dem Antrieb verbindbare oder verbundene, in dem Schaftrohr angeordnete Rotorwelle antreibbar ist.

[0002] Derartige Dispergiervorrichtungen mit Dispergierwerkzeugen sind in unterschiedlichen Ausführungsformen aus dem Stand der Technik vorbekannt, so zum Beispiel aus der Druckschrift WO 2012/041412 A1. Dabei ist es gängig, unterschiedliche Dispergierwerkzeuge mit einer Antriebseinheit zu kombinieren. Jedem der Dispergierwerkzeuge, die mit der Antriebseinheit kombiniert werden können, sind dabei bestimmte Betriebsparameter zugeordnet, die eingehalten werden sollten, um eine sachgemäße Benutzung der Dispergierwerkzeuge zu ermöglichen und gewünschte Dispergierergebnisse erzielen zu können.

[0003] In der Regel haben mit solchen Dispergiervorrichtungen betriebene Dispergierwerkzeuge beispielsweise eine zulässige Standzeit oder Betriebsdauer, die nicht überschritten werden sollte, wenn Beschädigungen an den Dispergierwerkzeugen vermieden werden sollen.

[0004] Ferner gibt es Dispergierwerkzeuge, die für unterschiedliche Drehzahlen zugelassen sind und somit nicht mit zu hoher Drehzahl betrieben werden sollten.

[0005] Bei der Verwendung solcher aus dem Stand der Technik vorbekannten Dispergiervorrichtungen ist es daher bisher in der Regel notwendig, darauf zu achten, ausgewählte Dispergierwerkzeuge nicht zu lange und nicht mit einer für die Dispergierwerkzeuge nicht zugelassenen Drehzahl zu betreiben. Dies kann die Handhabung der Dispergiervorrichtung unnötig erschweren.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Dispergiervorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, deren Handhabung vereinfacht ist.

[0007] Diese Aufgabe wird bei der eingangs definierten Dispergiervorrichtung durch die Mittel und Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass das Dispergierwerkzeug einen Transponder und die Dispergiervorrichtung eine Sender-Empfängereinheit zum Auslesen des Transponders aufweisen. Auf diese Weise ist es möglich, das mit der Antriebseinheit der Dispergiervorrichtung gekoppelte Dispergierwerkzeug automatisiert zu identifizieren und mit dem angekoppelten Dispergierwerkzeug verknüpfte Daten bei der Verwendung des Dispergierwerkzeugs automatisiert zu berücksichtigen. Dies kann insbesondere durch die Antriebseinheit erfolgen, indem auf dem Transponder hinterlegte Daten und Informationen automatisiert von der Sender-Empfängereinheit ausgelesen werden.

[0008] Die Antriebseinheit, insbesondere die Sender-Empfängereinheit der Antriebseinheit, ist zur Identifikation des Dispergierwerkzeugs mittels auf dem Transponder hinterlegbarer oder hinterlegten Daten eingerichtet.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Transponder an einer Außenseite des Schaftrohrs angeordnet ist. Zusätzlich ist es möglich, dass die Sender-Empfängereinheit in oder an der Antriebseinheit ausgebildet ist. So kann jedes Dispergierwerkzeug, das mit der Antriebseinheit der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung verbunden werden beziehungsweise an diese angeschlossen werden kann, mit einem Transponder ausgestattet sein. Auf dem Transponder können dispergierwerkzeugspezifische Daten hinterlegt sein, die dann von der Sender-Empfängereinheit in oder an der Antriebseinheit vorzugsweise automatisiert ausgelesen und von der Antriebseinheit ausgewertet werden können. Da der Transponder an einer Außenseite des Schaftrohrs des Dispergierwerkzeugs angeordnet ist, kann eine zuverlässige Übertragung von Daten von dem Transponder an die Sender-Empfängereinheit und von der Sender-Empfängereinheit zurück an den Transponder gewährleistet sein, selbst wenn das Schaftrohr des Dispergierwerkzeugs aus einem elektrisch leitfähigen und daher potentiell abschirmenden Material hergestellt ist.

[0010] Dabei kann das Dispergierwerkzeug an seinem der Antriebseinheit in Gebrauchsstellung zugewandten antriebsseitigen Ende eine Kupplung und die Antriebseinheit eine dazu passend ausgebildete Gegenkupplung zur Übertragung von Drehmomenten von dem Antrieb auf die Rotorwelle aufweisen.

[0011] Ferner kann die Dispergiervorrichtung zwischen der Antriebseinheit und dem Dispergierwerkzeug eine Werkzeugkupplung, insbesondere eine Bajonettwerkzeugkupplung aufweisen, über die das Dispergierwerkzeug lösbar mit der Antriebseinheit und/oder dem Antrieb der Dispergiervorrichtung kuppelbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, das Dispergierwerkzeug lösbar mit dem Antrieb der Dispergiervorrichtung zu verbinden.

[0012] Um eine störungsfreie Übertragung von Daten von dem Transponder an die Sender-Empfängereinheit zu ermöglichen, kann es zweckmäßig sein, wenn der Transponder an einem, beispielsweise dem bereits zuvor erwähnten, oder benachbart zu einem, beispielsweise dem bereits zuvor erwähnten, antriebsseitigen Ende des Schaftrohrs angeordnet ist. Dabei ist es möglich, dass der Transponder an einer, beispielsweise der bereits zuvor erwähnten, oder benachbart zu einer, beispielsweise der bereits zuvor erwähnten, Kupplung des Dispergierwerkzeugs oder einer oder der werkzeugkupplung der Dispergiervorrichtung angeordnet ist. So kann der Transponder in Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit außerhalb eines zu verarbeitenden Mediums an dem Dispergierwerkzeug angeordnet sein. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass der Transponder durch zu verarbeitendes Medium abgeschirmt und eine Übertragung von Energie und Daten an den Transponder gestört wird.

[0013] Noch zuverlässiger kann der Transponder vor möglicherweise störendem Medium geschützt sein,

wenn er in Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs innerhalb einer Dispergierwerkzeugaufnahme der Antriebseinheit angeordnet ist.

[0014] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung kann zusätzlich oder alternativ zu dem zuvor Beschriebenen auch vorgesehen sein, dass der Transponder beschreibbar ist und dass die Sender-Empfängereinheit zum Beschreiben des Transponders eingerichtet ist. Auf diese Weise ist es möglich, nach Verwendung des Dispergierwerkzeugs an der Antriebseinheit der Dispergiervorrichtung mit Hilfe der Sender-Empfängereinheit Daten auf dem Transponder des Dispergierwerkzeugs zu hinterlegen.

[0015] So ist es beispielsweise denkbar, dass nach Erreichen der zulässigen Standzeit oder Betriebsdauer des Dispergierwerkzeugs mit Hilfe der Sender-Empfängereinheit eine Information in Form eines entsprechenden Vermerks hinterlegt wird, die eine weitere Verwendung des Dispergierwerkzeugs verhindert. So ist es möglich, dass bei einem erneuten Verwenden des Dispergierwerkzeugs dieses zunächst von der Sender-Empfängereinheit der Antriebseinheit identifiziert und dann aufgrund des hinterlegten Sperrvermerks eine Aktivierung der Antriebseinheit in Kombination mit dem gesperrten Dispergierwerkzeug unterbunden wird.

[0016] Der Funktionsumfang der Dispergiervorrichtung kann erweitert sein, wenn an dem Dispergierwerkzeug wenigstens ein Sensor angeordnet ist. Dieser Sensor kann bei einer bevorzugten Ausführungsform der Dispergiervorrichtung an oder benachbart zu dem freien Ende des Schaftrohrs an dem Schaftrohr angeordnet sein. Als geeignete Sensoren kommen beispielsweise Temperatursensoren, PH-Wert-Sensoren und/oder auch Drucksensoren und/oder andere Sensoren, die sich zur Überwachung von Dispergierprozessen eignen, zur Anwendung.

[0017] Zur Übertragung von Messdaten kann ein, beispielsweise der bereits zuvor erwähnte wenigstens eine, Sensor über eine Sensorverbindung mit dem Transponder des Dispergierwerkzeugs verbindbar oder verbunden sein. Dabei kann die Sensorverbindung zwischen dem wenigstens einen Sensor und dem Transponder kabelgebunden ausgebildet sein. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass unter dem Begriff Sensorverbindung im Kontext der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung auch solche Sensorverbindungen zu verstehen sind, die drahtlos oder aber auch mittels einer elektrisch leitfähigen Beschichtung realisiert sind.

[0018] Somit ist der Begriff Sensorverbindung im Kontext der vorliegenden Erfindung nicht auf eine kabelgestützte oder kabelgebundene Sensorverbindung zwischen dem Sensor und dem Transponder beschränkt.

[0019] Im Zusammenspiel mit wenigstens einem Sensor kann es zudem zweckmäßig sein, wenn der Transponder eine Auswerteelektronik zur Verarbeitung von dem wenigstens einen Sensor empfangener Messdaten aufweist und zum drahtlosen Übertragen von Messdaten

an die Antriebseinheit eingerichtet ist. Insbesondere können die Messdaten dabei drahtlos an die Sender-Empfängereinheit der Antriebseinheit der Dispergiervorrichtung übertragen werden.

[0020] Die Reinigung des Dispergierwerkzeugs kann erleichtert sein, wenn eine, beispielsweise die bereits zuvor erwähnte Sensorverbindung, der Transponder und/oder ein, beispielsweise der bereits zuvor erwähnte, wenigstens eine Sensor flüssigkeitsdicht, vorzugsweise spülmaschinenfest, ausgebildet und/oder abgedichtet sind. Das bedeutet also, dass das Dispergierwerkzeug mit einem dicht, vorzugsweise hermetisch, geschlossenen Messsystem ausgestattet sein kann, das den Einsatz des Dispergierwerkzeugs auch in rauen Umgebungen ermöglicht. Somit sind keine offenen Kontakte oder Kabel vorhanden, die unter dem Einfluss rauher Bedingungen und/oder aggressiver Medien Schaden nehmen könnten.

[0021] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Dispergiervorrichtung kann vorgesehen sein, dass eine, beispielsweise die bereits zuvor erwähnte, Sensorverbindung in einer in das Schaftrohr eingebrachten Nut angeordnet, insbesondere in der Nut verschweißt oder verlötet ist. Auf diese Weise kann die Sensorverbindung zwischen dem Sensor und dem Transponder besonders gut geschützt an dem Schaftrohr des Dispergierwerkzeugs angebracht sein.

[0022] Zusätzlich oder alternativ dazu ist es auch möglich, dass eine, beispielsweise die bereits zuvor erwähnte, Sensorverbindung ein in einem Sensorrohr verlaufendes Sensorkabel umfasst. Bevorzugterweise kann dabei das Sensorrohr in Gebrauchsstellung in einer, beispielsweise der bereits zuvor erwähnten, Nut in dem Schaftrohr angeordnet, zum Beispiel verschweißt oder verlötet sein. Auf diese Weise kann das die Datensignale leitende Sensorkabel geschützt im Inneren des zuvor beschriebenen Sensorrohrs angeordnet sein. Das Sensorrohr wiederum kann versenkt in der Nut in dem Schaftrohr angeordnet werden, damit dieses nicht störend übersteht.

[0023] Wenn das Schaftrohr und die in Gebrauchsstellung in der Nut angeordnete Sensorverbindung und/oder ein, beispielsweise das zuvor erwähnte, Sensorrohr der Sensorverbindung derart überschliffen sind, dass das Schaftrohr entlang der Sensorverbindung eine außenseitig geschlossene, insbesondere glatte und/oder runde, Außenkontur aufweist, ist es möglich, ein Dispergierwerkzeug mit einem Schaftrohr zu erhalten, das sehr gut zu reinigen ist und zum Beispiel durch eine runde Durchführung in ein Laborreaktorgefäß eingesteckt und vakuumdicht abgedichtet werden kann.

[0024] Zwar wäre ein überstehendes Sensorrohr oder ein tiefer in einer entsprechenden Nut in dem Schaftrohr angeordnetes Sensorrohr einfacher zu fertigen, jedoch wäre ein solches einerseits schwieriger zu reinigen und andererseits auch schwerer durch eine runde Durchführung in einem Laborreaktorgefäß durchzustechen und diese runde Durchführung dann vakuumdicht abzudichten.

[0025] Um den Dispergiervorgang in Abhängigkeit von auf dem Transponder hinterlegten Daten und/oder in Abhängigkeit von einem, beispielsweise dem bereits zuvor erwähnten, wenigstens einen Sensor erfassten Messwerten steuern und/oder regeln zu können, ist es zweckmäßig, wenn die Dispergiervorrichtung, insbesondere die Antriebseinheit, eine mit dem Antrieb und der Sender-Empfängereinheit zum Datenaustausch verbundene Steuer- und/oder Regeleinheit aufweist. Mit dieser kann der Antrieb in Abhängigkeit von von der Sender-Empfängereinheit an die Steuer- und/oder Regeleinheit übertragenen Daten steuerbar und/oder regelbar sein. Die Sender-Empfängereinheit wiederum kann die Daten von dem Transponder und/oder von einem, beispielsweise dem bereits zuvor erwähnten, mit dem Transponder verbundenen wenigstens einen Sensor an dem Schaftrohr des Dispergierwerkzeugs erhalten und diese dann an die Steuer- und/oder Regeleinheit übertragen.

[0026] Vorteilhaft kann es sein, wenn der Transponder als RFID-Chip ausgebildet ist. Zusätzlich oder alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass der Transponder einen Datenspeicher aufweist, auf dem dispergierwerkzeugspezifische Daten, insbesondere Betriebsdaten des Dispergierwerkzeugs und/oder von einem, beispielsweise dem bereits zuvor erwähnten, wenigstens einen Sensor des Dispergierwerkzeugs empfangene Daten und/oder von der Sender-Empfängereinheit an den Transponder gesendete Daten speicherbar und/oder gespeichert sind.

[0027] Auf diese Weise ist es möglich, die Benutzungsdauer oder Betriebsdauer oder auch die Standzeit des Dispergierwerkzeugs mit Hilfe der Sender-Empfängereinheit der Antriebseinheit während der Benutzung oder zumindest nach einer Benutzung des Dispergierwerkzeugs zu aktualisieren und somit Informationen und Anhaltspunkte zu erhalten, wann ein Austausch und/oder eine Wartung/Reparatur des Dispergierwerkzeugs durchgeführt werden sollte.

[0028] Andererseits können auf diese Weise auch während des Dispergiervorgangs erfasste Messwerte, die in der Regel das zu dispergierende Medium betreffen, mitgeschrieben und auf dem Datenspeicher des Transponders hinterlegt werden. Die auf dem Datenspeicher des Transponders hinterlegten Daten können entweder bereits während eines Dispergierprozesses mit Hilfe der Sender-Empfängereinheit ausgelesen werden oder aber nach Beenden eines Dispergiervorgangs an die Sender-Empfängereinheit zur weiteren Auswertung übertragen werden.

[0029] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung kann zudem vorgesehen sein, dass die Dispergiervorrichtung eine Temperiereinrichtung zum Temperieren zu dispergierenden Mediums aufweist und/oder mit einer solchen verbindbar oder in Gebrauchsstellung verbunden ist.

[0030] Vorzugsweise kann diese Temperiereinrichtung dabei in Abhängigkeit von einem, beispielsweise

dem bereits zuvor erwähnten, wenigstens einen Sensor und/oder von dem Transponder übermittelten Daten, insbesondere mittels einer, beispielsweise der bereits zuvor erwähnten, Steuer-Regeleinheit der Dispergiervorrichtung steuerbar oder regelbar sein.

[0031] Auf diese Weise ist es möglich, das zu dispergierende Medium während des Dispergierens entsprechend des mit Hilfe des wenigstens einen Sensors ermittelten Messwerts entsprechend zu erwärmen und/oder abzukühlen, sofern dies aufgrund des ermittelten Messwerts notwendig ist. Es sei darauf hingewiesen, dass dieser Messwert in der Regel ein Temperaturwert sein wird. Es ist jedoch auch nicht ausgeschlossen, andere Messwerte und/oder Parameter zu dispergierenden Mediums mit Hilfe des wenigstens einen Sensors zu bestimmen und in Abhängigkeit der ermittelten Messwerte dieser Parameter nicht nur den Antrieb der Antriebseinheit, sondern eben auch die Temperiereinrichtung der Dispergiervorrichtung entsprechend zu regeln und/oder zu steuern.

[0032] Nachfolgend sind anhand der Zeichnung zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung näher beschrieben. Es zeigen in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung, wobei eine Antriebseinheit der Dispergiervorrichtung und ein mit dieser verbundenes, erfindungsgemäßes Dispergierwerkzeug zu erkennen sind,

Fig. 2 eine Seitenansicht des in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Dispergierwerkzeugs mit einer als Bajonettwerkzeugkupplung ausgebildeten Werkzeugkupplung an einem antriebsseitigen Ende des Dispergierwerkzeugs und einem Stator an dem antriebsseitigen Ende entgegengesetzten freien Ende des Dispergierwerkzeugs, wobei das Dispergierwerkzeug an seinem antriebsseitigen Ende mit einem als RFID-Tag ausgebildeten Transponder ausgestattet ist,

Fig. 3 das in den Figuren 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Dispergierwerkzeug, wobei der Dispergierrotor des Dispergierwerkzeugs in einer Reinigungsposition aus dem Schaftrohr des Dispergierwerkzeugs vorgeschoben dargestellt ist,

Fig. 4 eine geschnittene Seitenansicht des in den Figuren 1 bis 3 dargestellten erfindungsgemäßen Dispergierwerkzeugs,

Fig. 5 eine geschnittene Teilansicht der in Figur 1 dargestellten Dispergiervorrichtung, wobei ein Transponder an dem Schaftrohr des Dis-

pergierwerkzeugs zu erkennen ist,

- Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Dispergiervorrichtung mit einem weiteren erfindungsgemäßen Dispergierwerkzeug, an dessen Außenseite ein Temperatursensor angeordnet ist,
- Fig. 7 eine Seitenansicht des in Figur 6 dargestellten erfindungsgemäßen Dispergierwerkzeugs, wobei ein Dispergierrotor des Dispergierwerkzeugs in seiner Arbeitsposition im Inneren des Schaftrohrs des Dispergierwerkzeugs angeordnet dargestellt und ein in einer außenseitigen Vertiefung des Schaftrohrs angeordneter Temperatursensor, der über eine Sensorverbindung mit dem Transponder des Dispergierwerkzeugs verbunden ist, zu erkennen ist,
- Fig. 8 das in den Figuren 6 und 7 dargestellte Dispergierwerkzeug mit seinem Dispergierrotor in einer aus dem Schaftrohr vorgeschobenen Reinigungsposition,
- Fig. 9 eine geschnittene Seitenansicht des in den Figuren 6 bis 8 dargestellten erfindungsgemäßen Dispergierwerkzeugs mit in Reinigungsposition befindlichem Dispergierrotor sowie
- Fig. 10 eine geschnittene Teilansicht der in Figur 6 dargestellten erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung mit einem einen Temperatursensor aufweisenden Dispergierwerkzeug, an dessen dem Antrieb zugewandten Ende der Transponder zu erkennen ist.

[0033] Die Figuren 1 und 6 zeigen eine im Ganzen mit 1 bezeichnete Dispergiervorrichtung mit einer einen Antrieb 2 aufweisenden Antriebseinheit 3 und mit einem ein Schaftrohr 4 aufweisenden Dispergierwerkzeug 5. An einem freien, dem Antrieb 2 abgewandten Ende 6 des Schaftrohrs 4 und damit auch des Dispergierwerkzeugs 5 ist ein Dispergierrotor 7 vorgesehen, der über eine mit dem Antrieb 2 verbindbare und in Gebrauchsstellung verbundene, in dem Schaftrohr 4 angeordnete Rotorwelle 8 antreibbar ist.

An dem freien, dem Antrieb 2 abgewandten Ende 6 des Schaftrohrs 4 ist ein Stator 9 ausgebildet, relativ zu dem sich der Dispergierrotor 7 im Betrieb der Dispergiervorrichtung 1 dreht und so das zu dispergierende Medium, das in den Figuren nicht dargestellt ist, durchmischt.

[0034] Das Dispergierwerkzeug 5 weist einen Transponder 10 und die Dispergiervorrichtung 1 eine Sender-Empfängereinheit 11 zum Auslesen des Transponders 10 auf.

[0035] Die Antriebseinheit 3 ist mittels ihrer Sender-Empfängereinheit 11 dazu eingerichtet, das Dispergierwerkzeug 5 mithilfe auf dem Transponder 10 hinterleg-

barer oder hinterlegten Daten zu identifizieren.

[0036] Sämtliche Figuren zeigen, dass der Transponder 10 an einer Außenseite 12 des Schaftrohrs 4 des Dispergierwerkzeugs 5 angeordnet ist. Bei der in den Figuren 1 und 6 dargestellten Dispergiervorrichtung 1 ist die Sender-Empfängereinheit 11 innerhalb der Antriebseinheit 3 ausgebildet.

[0037] Das Dispergierwerkzeug 5 weist an seinem der Antriebseinheit 3 in Gebrauchsstellung zugewandten antriebsseitigen Ende 13 eine Kupplung 14 und die Antriebseinheit 3 eine dazu passend ausgebildete Gegenkupplung 15 zur Übertragung von Drehmomenten von dem Antrieb 2 auf die Rotorwelle 8 auf. Ferner ist an der Dispergiervorrichtung 1 eine als Bajonettwerkzeugkupplung ausgebildete Werkzeugkupplung 16 vorgesehen, mittels derer das Dispergierwerkzeug 5 fest mit der Antriebseinheit 3 der Dispergiervorrichtung 1 verbunden werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, das Dispergierwerkzeug 5 lösbar mit dem Antrieb 2 der Antriebseinheit 3 der Dispergiervorrichtung 1 zu verbinden.

[0038] Sämtliche Figuren zeigen außerdem, dass der Transponder 10 benachbart zu dem antriebsseitigen Ende 13 des Schaftrohrs 4 und benachbart zu der Kupplung 14 des Dispergierwerkzeugs 5 und auch benachbart zu der Werkzeugkupplung 16 angeordnet ist. Dies ermöglicht, dass der Transponder 10 in Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs 5 außerhalb eines zu verarbeitenden Mediums an dem Dispergierwerkzeug 5 angeordnet ist.

[0039] Insbesondere das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung 1 gemäß Figur 5 zeigt dabei, dass der Transponder 10 so nah benachbart an der als Bajonettwerkzeugkupplung 16 ausgebildeten werkzeugkupplung des Dispergierwerkzeugs 5 angeordnet ist, dass er innerhalb einer Dispergierwerkzeugaufnahme 17 der Antriebseinheit 3 der Dispergiervorrichtung angeordnet und so durch diese vor dem Einfluss des zu dispergierenden Mediums geschützt ist. Die in den Figuren dargestellten Transponder 10 sind beschreibbar und die Sender-Empfängereinheit 11 der Antriebseinheit 3 ist zum Beschreiben der Transponder 11 eingerichtet.

[0040] Benachbart zu dem freien Ende 6 des Schaftrohrs 4 weist das in den Figuren 6 bis 10 dargestellte Dispergierwerkzeug 5 einen Sensor 18 auf, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel des Dispergierwerkzeugs 5 als Temperatursensor ausgebildet ist. Bei einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung ist dieser Sensor 18 als PH-Wert-Sensor und/oder als Drucksensor ausgebildet. Die Verwendung weiterer Sensoren mit anderer Funktionalität ist nicht ausgeschlossen. Zudem ist es denkbar, ein Dispergierwerkzeug 5 mit mehreren, vorzugsweise unterschiedlichen Sensoren 18 auszustatten.

[0041] Der Sensor 18 ist zur Übertragung von Messdaten über eine Sensorverbindung 19, die bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel leitungs-

bzw. kabelgestützt ist, mit dem Transponder 10 verbunden. Der in den Figuren 6 bis 10 dargestellten Transponder 10 weist zudem eine Auswerteelektronik 20 zur Verarbeitung von dem Sensor 18 empfangener Messdaten auf. Ferner ist der Transponder 10 mit der Auswerteelektronik 20 auch zum drahtlosen Übertragen von Messdaten an die Sender-Empfängereinheit 11 der Antriebseinheit 3 eingerichtet.

[0042] Die Figuren 6 bis 10 zeigen außerdem, dass die Sensorverbindung 19, der Transponder 10 und der Sensor 18 flüssigkeitsdicht und spülmaschinenfest ausgebildet und abgedichtet sind.

[0043] Die Sensorverbindung 19 ist in einer in das Schaftrohr 4 eingebrachten Nut 21 angeordnet, im vorliegenden Fall in der Nut 21 verschweißt beziehungsweise verlötet. Um die kabelgestützte Sensorverbindung 19 vor äußeren Einflüssen schützen zu können, weist die Sensorverbindung 19 ein in einem Sensorrohr 22 verlaufendes Sensorkabel 23 auf, wobei das Sensorrohr 22 in Gebrauchsstellung in der Nut 21 in dem Schaftrohr 4 angeordnet, hier verschweißt beziehungsweise verlötet ist. Das Schaftrohr 4 und die in Gebrauchsstellung in der Nut 21 angeordnete Sensorverbindung 19, hier also das Sensorrohr 22 mit dem darin verlaufenden Sensorkabel 23 der Sensorverbindung 19, sind derart überschliffen, dass das Sensorrohr 4 entlang der Sensorverbindung 19 eine außenseitig geschlossene, glatte und: runde Außenkontur ohne Vorsprünge oder einen Versatz aufweist.

Während die Sensorverbindung 19 durch das im Sensorrohr 22 verlaufende Sensorkabel 23 vor möglicherweise schädlichen Einflüssen des zu dispergierenden Mediums geschützt an dem Dispergierwerkzeug 5 angeordnet ist, ist der Sensor 18 des Dispergierwerkzeugs 5 in einer offenen Vertiefung 24 an dem Schaftrohr 4 angeordnet. So kann der Sensor 18 des Dispergierwerkzeugs 5 in Berührung mit dem zu dispergierenden Medium gelangen, um einen entsprechenden Parameter des Mediums, in der Regel seine Temperatur, zuverlässig und möglichst genau bestimmen zu können. Es sei darauf hingewiesen, dass der Sensor 18 so in der Vertiefung 24 angeordnet ist, dass er nicht über den Außendurchmesser des Schaftrohrs 4 vorsteht. So kann vermieden werden, dass der Sensor 18 bei einer Reinigung des Dispergierwerkzeugs 5 oder bei einem Einführen des Dispergierwerkzeugs 5 in eine Durchführung beispielsweise eines Laborreaktorgefäßes oder dergleichen, stört.

[0044] Die Antriebseinheit 3 der Dispergiervorrichtung 1 weist eine mit dem Antrieb 2 und der Sender-Empfängereinheit 11 verbundene Steuer- und/oder Regeleinheit 25 auf. Mit der Steuer- und/oder Regeleinheit 25 kann der Antrieb 2 in Abhängigkeit von der Sender-Empfängereinheit 11 an die Steuer- und/oder Regeleinheit 25 übertragenen Daten steuerbar und/oder regelbar sein beziehungsweise gesteuert oder geregelt werden. Dazu können unter anderem die an die Sender-Empfängereinheit 11 übertragenen Messwerte des Sensors 18 ver-

wendet werden.

[0045] Es ist aber auch denkbar, Betriebsdaten des Dispergierwerkzeugs 5, die auf dem Transponder 10 des Dispergierwerkzeugs 5 hinterlegt sind, an die Sender-Empfängereinheit 11 des Dispergierwerkzeugs 5 zu übertragen und den Dispergiervorgang entsprechend der ausgelesenen Parameter und Daten mit Hilfe der Steuer- und/oder Regeleinheit 25 durchzuführen.

[0046] Die in den Figuren dargestellten Transponder 10 sind als RFID-Chips ausgebildet und weisen einen Datenspeicher 26 auf, auf dem dispergierwerkzeugspezifische Daten, insbesondere Betriebsdaten des Dispergierwerkzeugs 5, und von dem Sensor 18 des Dispergierwerkzeugs 5 empfangene Daten und von der Sender-Empfängereinheit 11 an den Transponder 10 gesendete Daten speicherbar und/oder gespeichert sind.

[0047] Das in den Figuren 6 bis 10 dargestellte Dispergierwerkzeug 5 weist nahe seinem antriebsseitigen Ende 13 einen umlaufenden Kragen 27 auf. In diesem Kragen 27 ist der Transponder 10 mit der Auswerteelektronik 20 gut geschützt angeordnet. In Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs 5 verschließt der Kragen 27 die Dispergierwerkzeugaufnahme 17 und begrenzt die Einstecktiefe des Dispergierwerkzeugs 5 in die Dispergierwerkzeugaufnahme.

[0048] Bei einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung 1 weist diese eine Temperiereinrichtung zum Temperieren zu dispergierenden Mediums auf beziehungsweise ist mit einer solchen in Gebrauchsstellung verbunden. Bevorzugterweise kann dabei diese Temperiereinrichtung in Abhängigkeit von dem Sensor 18 und von dem Transponder 10 übermittelten Daten, insbesondere mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit 25 der Dispergiervorrichtung 1 gesteuert beziehungsweise geregelt werden.

[0049] Zur Vereinfachung der Handhabung der Dispergiervorrichtung 1 und zur eindeutigen Identifikation von mit der Dispergiervorrichtung 1, insbesondere mit der Antriebseinheit 3 der Dispergiervorrichtung 1, verbindbaren Dispergierwerkzeugen 5 ist vorgesehen, dass das Dispergierwerkzeug 5 einen Transponder 10 und die Dispergiervorrichtung eine Sender-Empfängereinheit 11 zum Auslesen des Transponders 10 aufweisen.

Patentansprüche

1. Dispergiervorrichtung (1) mit einer einen Antrieb (2) aufweisenden Antriebseinheit (3) und mit einem ein Schaftrohr (4) aufweisenden Dispergierwerkzeug (5), an dessen freien, dem Antrieb (2) abgewandten Ende (6) ein Dispergierrotor (7) vorgesehen ist, welcher über eine mit dem Antrieb (2) verbindbare oder verbundene, in dem Schaftrohr (4) angeordnete Rotorwelle (8) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dispergierwerkzeug (5) einen Transponder (10) und die Dispergiervorrichtung (1) eine

- Sender-Empfängereinheit (11) zum Auslesen des Transponders (10) aufweisen, dass die Antriebseinheit (3) zur Identifikation des Dispergierwerkzeugs (5) mittels auf dem Transponder (10) hinterlegbarer oder hinterlegten Daten eingerichtet ist, wobei der Transponder (10) an einer Außenseite (12) des Schaftrohrs (4) angeordnet ist.
2. Dispergiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sender-Empfängereinheit (11) in oder an der Antriebseinheit (3) ausgebildet ist.
 3. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dispergierwerkzeug (5) an seinem der Antriebseinheit (3) in Gebrauchsstellung zugewandten antriebsseitigen Ende (13) eine Kupplung (14) und die Antriebseinheit (3) eine dazu passend ausgebildete Gegenkupplung (15) zur Übertragung von Drehmomenten von dem Antrieb (2) auf die Rotorwelle (8) aufweisen und/oder dass die Dispergiervorrichtung (1) eine Werkzeugkupplung (16), insbesondere eine Bajonettwerkzeugkupplung aufweist, über die das Dispergierwerkzeug (5) lösbar mit dem Antrieb (2) und/oder mit der Antriebseinheit (3) der Dispergiervorrichtung (5) kuppelbar ist.
 4. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (10) an einem oder dem oder benachbart zu einem oder dem antriebsseitigen Ende (13) des Schaftrohrs (4) und/oder an einer oder der oder benachbart zu einer oder der Kupplung (14) des Dispergierwerkzeugs (5) und/oder an oder benachbart zu einer oder der Werkzeugkupplung (16) der Dispergiervorrichtung (1) angeordnet ist, sodass er in Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs (5) außerhalb eines zu verarbeitenden Mediums an dem Dispergierwerkzeug (5) und/oder in Gebrauchsstellung des Dispergierwerkzeugs (5) innerhalb einer Dispergierwerkzeugaufnahme (17) der Antriebseinheit (3) angeordnet ist.
 5. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (10) beschreibbar ist und dass die Sender-Empfängereinheit (11) zum Beschreiben des Transponders (10) eingerichtet ist.
 6. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Dispergierwerkzeug (5), vorzugsweise an oder benachbart zu dem freien Ende (6) des Schaftrohrs (4), wenigstens ein Sensor (18), insbesondere ein Temperatursensor und/oder eine PH-Wert-Sensor und/oder ein Drucksensor, angeordnet ist.
 7. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder der wenigstens eine Sensor (18) zur Übertragung von Messdaten über eine Sensorverbindung (19), insbesondere kabelgebunden, mit dem Transponder (10) verbindbar oder verbunden ist und/oder dass der Transponder (10) eine Auswerteelektronik (20) zur Verarbeitung von einem oder dem wenigstens einen Sensor (18) empfangener Messdaten aufweist und zum drahtlosen Übertragen von Messdaten an die Antriebseinheit (3), insbesondere an die Sender-Empfängereinheit (11), eingerichtet ist.
 8. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder die Sensorverbindung (19) und/oder der Transponder (10) und/oder ein oder der wenigstens eine Sensor (18), insbesondere ein Temperatursensor, flüssigkeitsdicht, vorzugsweise spülmaschinensfest, ausgebildet und/oder abgedichtet sind.
 9. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder die Sensorverbindung (19) in einer in das Schaftrohr (4) eingebrachten Nut (21) angeordnet, insbesondere in der Nut (21) verschweißt oder verlötet, ist und/oder dass eine oder die Sensorverbindung (19) in einem Sensorrohr (22) verlaufendes Sensorkabel (23) umfasst, vorzugsweise wobei das Sensorrohr (22) in Gebrauchsstellung in einer oder der Nut (21) in dem Schaftrohr (4) angeordnet, zum Beispiel verschweißt oder verlötet ist.
 10. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaftrohr (4) und eine oder die in Gebrauchsstellung in einer oder der Nut (21) angeordnete Sensorverbindung (19) und/oder ein oder das Sensorrohr (22) einer oder der Sensorverbindung (19) derart überschliffen sind, dass das Schaftrohr (4) entlang der Sensorverbindung (19) eine außen-seitig geschlossene, insbesondere glatte und/oder runde, Außenkontur aufweist, vorzugsweise wobei ein oder der wenigstens eine Sensor (18) des Dispergierwerkzeugs (5) in einer, vorzugsweise offenen, Vertiefung (24) an dem Schaftrohr (4) angeordnet ist.
 11. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispergiervorrichtung (1), insbesondere die Antriebseinheit (3), eine zum Datenaustausch mit dem Antrieb (2) und der Sender-Empfängereinheit (11) verbundene Steuer- und/oder Regeleinheit (25) aufweist, mit der der Antrieb (2) in Abhängigkeit von von der Sender-Empfängereinheit (11) an die Steuer- und/oder Regeleinheit (25) übertragenen

Daten steuerbar und/oder regelbar ist.

12. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (10) als RFID-Chip ausgebildet ist und/oder dass der Transponder (10) einen Datenspeicher (26) aufweist, auf dem dispergierwerkzeugspezifische Daten, insbesondere Betriebsdaten des Dispergierwerkzeugs (5), und/oder von einem oder dem wenigstens einen Sensor (18), des Dispergierwerkzeugs (5) empfangene Daten und/oder von der Sender-Empfängereinheit (11) an den Transponder (10) gesendete Daten speicherbar und/oder gespeichert sind.
13. Dispergiervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispergiervorrichtung (1) eine Temperiereinrichtung zum Temperieren zu dispergierenden Mediums aufweist und/oder mit einer solchen verbindbar oder in Gebrauchsstellung verbunden ist, vorzugsweise wobei die Temperiereinrichtung in Abhängigkeit von von einem oder dem wenigstens einen Sensor (18) und/oder von dem Transponder (10) übermittelten Daten, insbesondere mittels einer oder der Steuer-Regeleinheit (25) der Dispergiervorrichtung (1), steuerbar oder regelbar ist.

Claims

1. Dispersing device (1) having a drive unit (3) which has a drive (2), and having a dispersing tool (5) which has a shaft tube (4) and at the free end (6) of which, averted from the drive (2), there is provided a dispersing rotor (7) which can be driven by means of a rotor shaft (8) which is connectable or connected to the drive (2) and which is arranged in the shaft tube (4), **characterized in that** the dispersing tool (5) has a transponder (10) and the dispersing device (1) has a transmitter-receiver unit (11) for reading out the transponder (10), **in that** the drive unit (3) is configured for identification of the dispersing tool (5) by means of data storable or stored on the transponder (10), wherein the transponder (10) is arranged on an outer side (12) of the shaft tube (4).
2. Dispersing device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the transmitter-receiver unit (11) is formed in or on the drive unit (3).
3. Dispersing device (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the dispersing tool (5) has a coupling (14) on its drive-side end (13) facing toward the drive unit (3) in a use position, and the drive unit (3) has a counterpart coupling (15), designed to fit with said coupling, for the transmission of torques from the drive (2) to the rotor shaft (8), and/or **in that** the dispersing device (1) has a tool coupling (16), in particular a bayonet-type tool coupling, by means of which the dispersing tool (5) is detachably couplable to the drive (2) and/or to the drive unit (3) of the dispersing device (5).
4. Dispersing device (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the transponder (10) is arranged on a or the, or adjacent to a or the, drive-side end (13) of the shaft tube (4) and/or on a or the, or adjacent to a or the, coupling (14) of the dispersing tool (5) and/or on or adjacent to a or the tool coupling (16) of the dispersing device (1), such that, in the use position of the dispersing tool (5), said transponder is arranged on the dispersing tool (5) outside a medium for processing, and/or, in the use position of the dispersing tool (5), said transponder is arranged within a dispersing tool receptacle (17) of the drive unit (3).
5. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transponder (10) is writable, and **in that** the transmitter-receiver unit (11) is configured for writing to the transponder (10).
6. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one sensor (18), in particular a temperature sensor and/or a pH value sensor and/or a pressure sensor, is arranged on the dispersing tool (5), preferably on or adjacent to the free end (6) of the shaft tube (4).
7. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a or the at least one sensor (18) is, for the transmission of measurement data, connectable or connected to the transponder (10) by means of a sensor connection (19), in particular by wired connection, and/or **in that** the transponder (10) has evaluation electronics (20) for processing measurement data received from a or the at least one sensor (18) and is designed for wirelessly transmitting measurement data to the drive unit (3), in particular to the transmitter-receiver unit (11).
8. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a or the sensor connection (19) and/or the transponder (10) and/or a or the at least one sensor (18), in particular a temperature sensor, are of liquidtight, preferably dishwasher-safe, form and/or are sealed.
9. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a or the sensor connection (19) is arranged in a groove (21) formed into the shaft tube (4), in particular is welded or brazed in the groove (21), and/or **in that** a or the

sensor connection (19) comprises a sensor cable (23) which runs in a sensor tube (22), wherein preferably, the sensor tube (22), in the use position, is arranged, for example welded or brazed, in a or the groove (21) in the shaft tube (4).

10. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shaft tube (4) and a or the sensor connection (19) which, in the use position, is arranged in a or the groove (21), and/or a or the sensor tube (22) of a or the sensor connection (19), are ground such that the shaft tube (4) has, along the sensor connection (13), an externally closed, in particular smooth and/or rounded, outer contour, wherein preferably, a or the at least one sensor (18) of the dispersing tool (5) is arranged in a preferably open depression (24) on the shaft tube (4).
11. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the dispersing device (1), in particular the drive unit (3), has a control and/or regulation unit (25) which is connected, for exchange of data, to the drive (2) and to the transmitter-receiver unit (11) and by means of which the drive (2) is controllable and/or regulable in a manner dependent on data transmitted from the transmitter-receiver unit (11) to the control and/or regulation unit (25).
12. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transponder (10) is formed as an RFID chip, and/or in that the transponder (10) has a data memory (26) on which dispersing-tool-specific data, in particular operating data of the dispersing tool (5), and/or data received from a or the at least one sensor (18) of the dispersing tool (5), and/or data transmitted from the transmitter-receiver unit (11) to the transponder (10), are storable and/or stored.
13. Dispersing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the dispersing device (1) has, and/or is connectable to or, in the use position, connected to, a temperature-control device for controlling a temperature of medium for dispersal, wherein preferably, the temperature-control device is controllable or regulable, in particular by means of a or the control unit (25) of the dispersing device (1), in a manner dependent on data transmitted from a or the at least one sensor (18) and/or from the transponder (10).

Revendications

1. Dispositif de dispersion (1) avec une unité d'entraînement (3) comportant un entraînement (2) et avec

un outil de dispersion (5) comportant une tige tubulaire (4), à l'extrémité libre (6), opposée à l'entraînement (2), à laquelle il est prévu un rotor de dispersion (7) qui peut être entraîné par un arbre de rotor (8) disposé dans la tige tubulaire (4) et pouvant être ou étant relié à l'entraînement (2), **caractérisé en ce que** l'outil de dispersion (5) comporte un transpondeur (10) et le dispositif de dispersion (1) comporte une unité d'émission-réception (11) pour lire le transpondeur (10), **en ce que** l'unité d'entraînement (3) est conçue pour l'identification de l'outil de dispersion (5) au moyen de données pouvant être ou étant mémorisées dans le transpondeur (10), dans lequel le transpondeur (10) est disposé sur un côté extérieur (12) de la tige tubulaire (4).

2. Dispositif de dispersion (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'émission-réception (11) est formée dans ou sur l'unité d'entraînement (3).
3. Dispositif de dispersion (1) selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'outil de dispersion (5) présente à son extrémité côté entraînement (13) tournée en position d'utilisation vers l'unité d'entraînement (3) un couplage (14) et l'unité d'entraînement (3) présente un couplage opposé (15) de forme adaptée à celui-là pour la transmission de couples de l'entraînement (2) à l'arbre de rotor (8) et/ou **en ce que** le dispositif de dispersion (1) présente un couplage d'outil (16), en particulier un couplage d'outil à baïonnette, par lequel l'outil de dispersion (5) peut être couplé de façon séparable à l'entraînement (2) et/ou à l'unité d'entraînement (3) du dispositif de dispersion (5).
4. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le transpondeur (10) est disposé sur une ou sur la ou à proximité d'une ou de l'extrémité côté entraînement (13) de la tige tubulaire (4) et/ou sur un ou sur le ou à proximité d'un ou du couplage (14) de l'outil de dispersion (5) et/ou sur ou à proximité d'un ou du couplage d'outil (16) du dispositif de dispersion (1), de telle manière que, dans la position d'utilisation de l'outil de dispersion (5), il soit disposé à l'extérieur d'un milieu à traiter sur l'outil de dispersion (5) et/ou dans la position d'utilisation de l'outil de dispersion (5) à l'intérieur d'un logement d'outil de dispersion (17) de l'unité d'entraînement (3).
5. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le transpondeur (10) est inscriptible et **en ce que** l'unité d'émission-réception (11) est configurée de façon à écrire dans le transpondeur (10).
6. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque

des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un capteur (18), en particulier un capteur de température et/ou un détecteur de pH et/ou un capteur de pression, est disposé sur l'outil de dispersion (5), de préférence sur ou à proximité de l'extrémité libre (6) de la tige tubulaire (4).

7. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un ou ledit au moins un capteur (18) est ou peut être relié, en particulier par câble, au transpondeur (10) pour la transmission de données de mesure par une liaison de capteur (19) et/ou **en ce que** le transpondeur (10) comporte une électronique d'évaluation (20) pour le traitement de données de mesure reçues d'un ou dudit au moins un capteur (18) et est configuré pour la transmission sans fil de données de mesure à l'unité d'entraînement (3), en particulier à l'unité d'émission-réception (11).
8. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une ou la liaison de capteur (19) et/ou le transpondeur (10) et/ou un ou ledit au moins un capteur (18), en particulier un capteur de température, est réalisé et/ou étanchéifié de façon étanche au liquide, et est de préférence résistant au lave-vaisselle.
9. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une ou la liaison de capteur (19) est disposée dans une rainure (21) pratiquée dans la tige tubulaire (4), en particulier est soudée ou brasée dans la rainure (21) et/ou **en ce qu'**une ou la liaison de capteur (19) comprend un câble de capteur (23) s'étendant dans un tube de capteur (22), de préférence dans lequel le tube de capteur (22) dans la position d'utilisation est disposé, par exemple soudé ou brasé, dans une ou dans la rainure (21) dans la tige tubulaire (4).
10. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tige tubulaire (4) et une ou la liaison de capteur (19) disposée en position d'utilisation dans une ou dans la rainure (21) et/ou un ou le tube de capteur (22) d'une ou de la liaison de capteur (19) sont polés/est poli de telle manière que la tige tubulaire (4) présente le long de la liaison de capteur (19) un contour extérieur extérieurement fermé, en particulier lisse et/ou rond, de préférence dans lequel un ou ledit au moins un capteur (18) de l'outil de dispersion (5) est disposé dans un creux (24), de préférence ouvert, sur la tige tubulaire (4).
11. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de dispersion (1), en particulier l'uni-

té d'entraînement (3), comporte une unité de commande et/ou de régulation (25) reliée pour l'échange de données à l'entraînement (2) et à l'unité d'émission-réception (11), avec laquelle l'entraînement (2) peut être commandé et/ou régulé en fonction de données transmises de l'unité d'émission-réception (11) à l'unité de commande et/ou de régulation (25).

12. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le transpondeur (10) est formé par une puce RFID et/ou **en ce que** le transpondeur (10) comporte une mémoire de données (26), dans laquelle des données spécifiques de l'outil de dispersion, en particulier des données de fonctionnement de l'outil de dispersion (5), et/ou des données reçues du ou dudit au moins un capteur (18) de l'outil de dispersion (5) et/ou des données envoyées par l'unité d'émission-réception (11) au transpondeur (10) peuvent être et/ou sont mémorisées.
13. Dispositif de dispersion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de dispersion (1) comporte un dispositif d'égalisation de la température pour égaliser la température de milieux à disperser et/ou peut être ou est relié à celui-là en position d'utilisation, de préférence dans lequel le dispositif d'égalisation de la température peut être commandé et/ou régulé en fonction de données transmises par un ou par ledit au moins un capteur (18) et/ou par le transpondeur (10), en particulier au moyen d'une ou de l'unité de commande et/ou de régulation (25) du dispositif de dispersion (1).

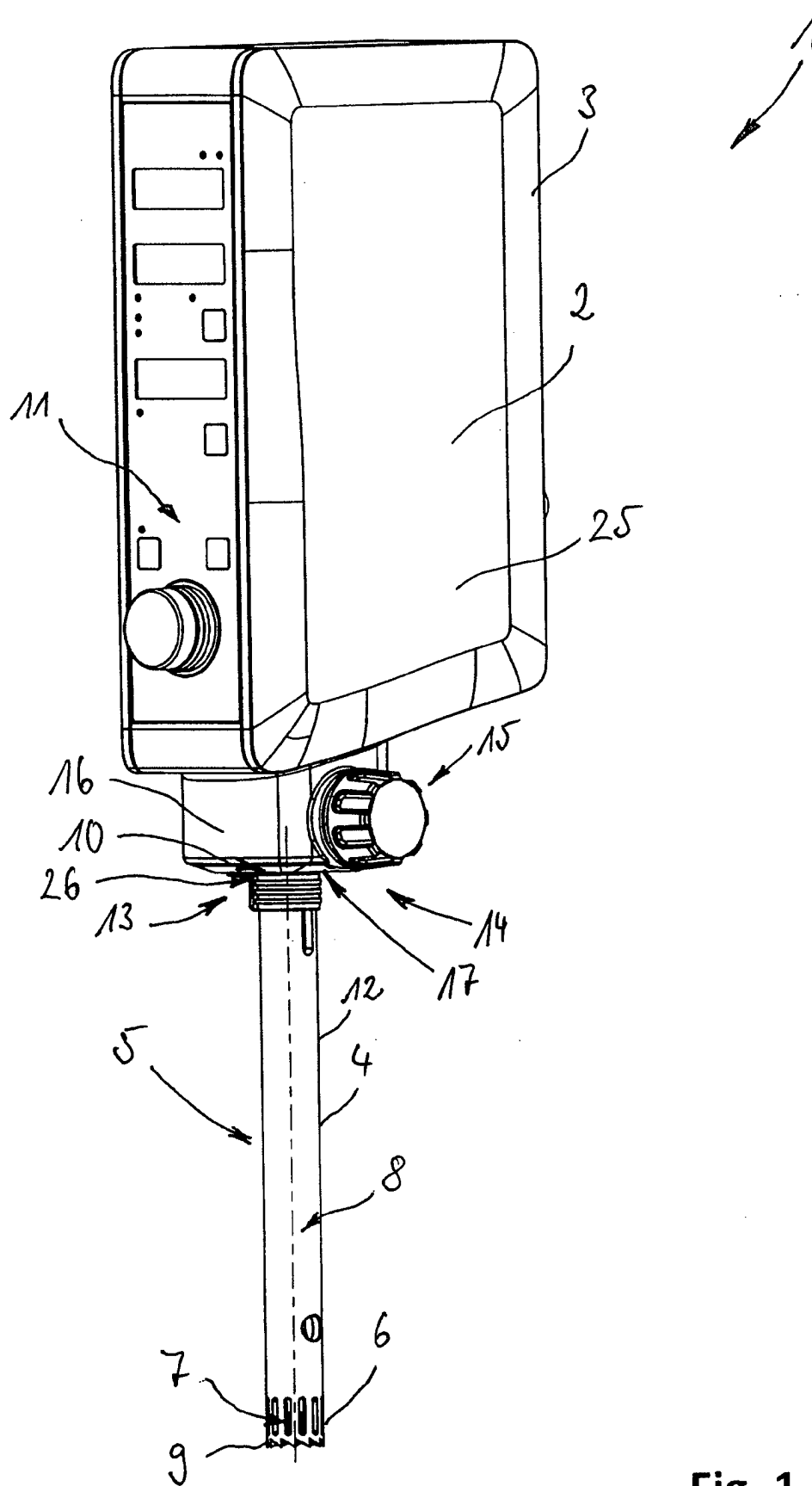


Fig. 1

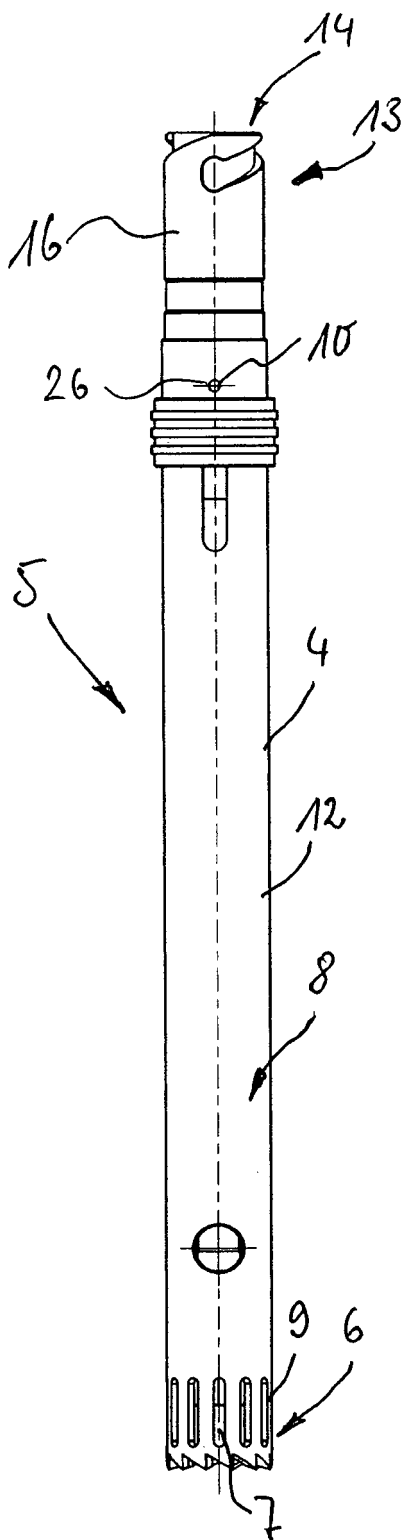


Fig. 2

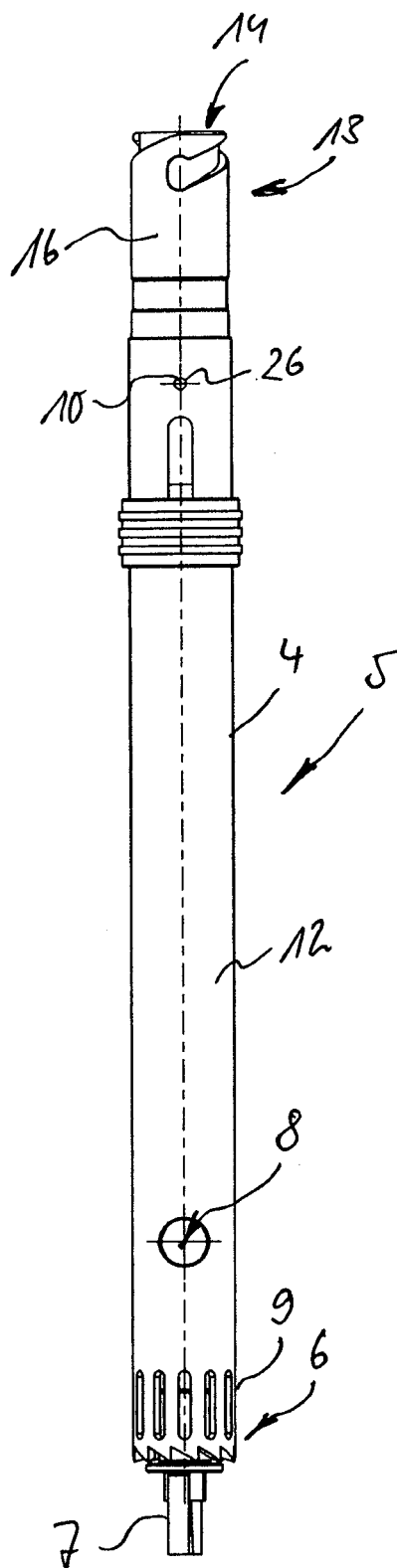


Fig. 3

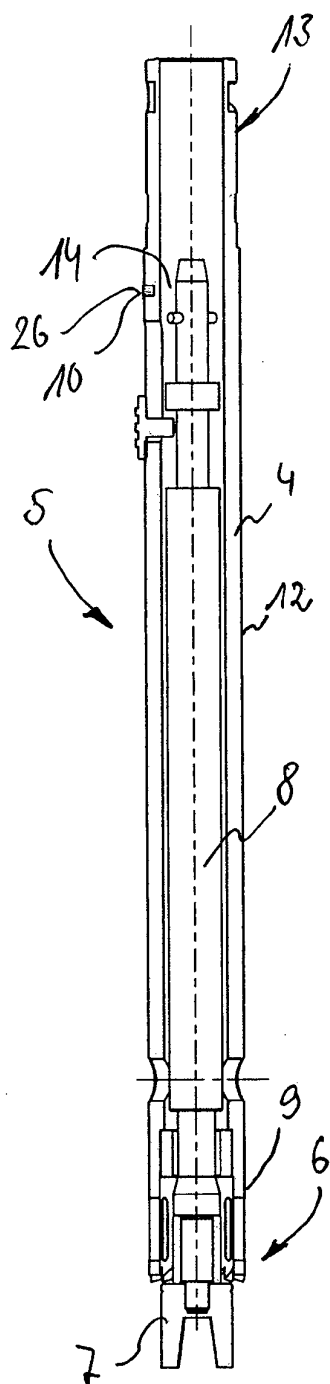


Fig. 4

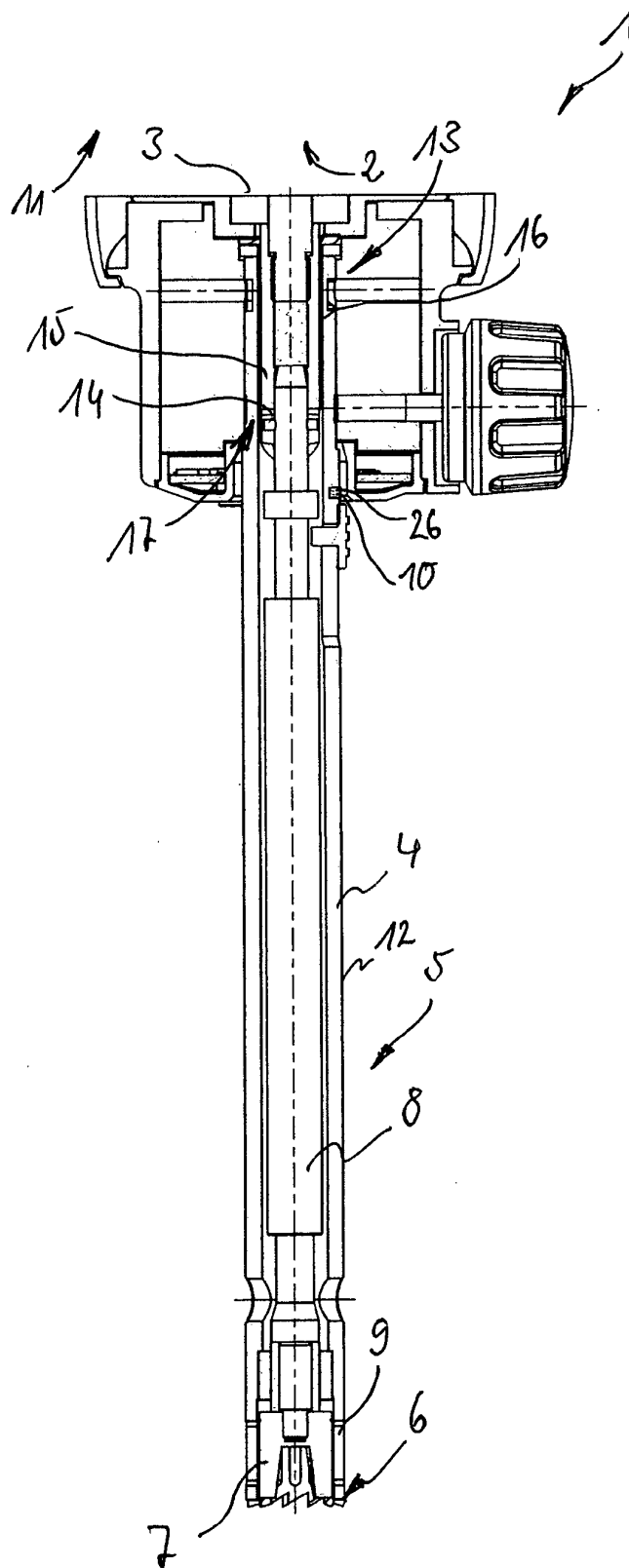


Fig. 5

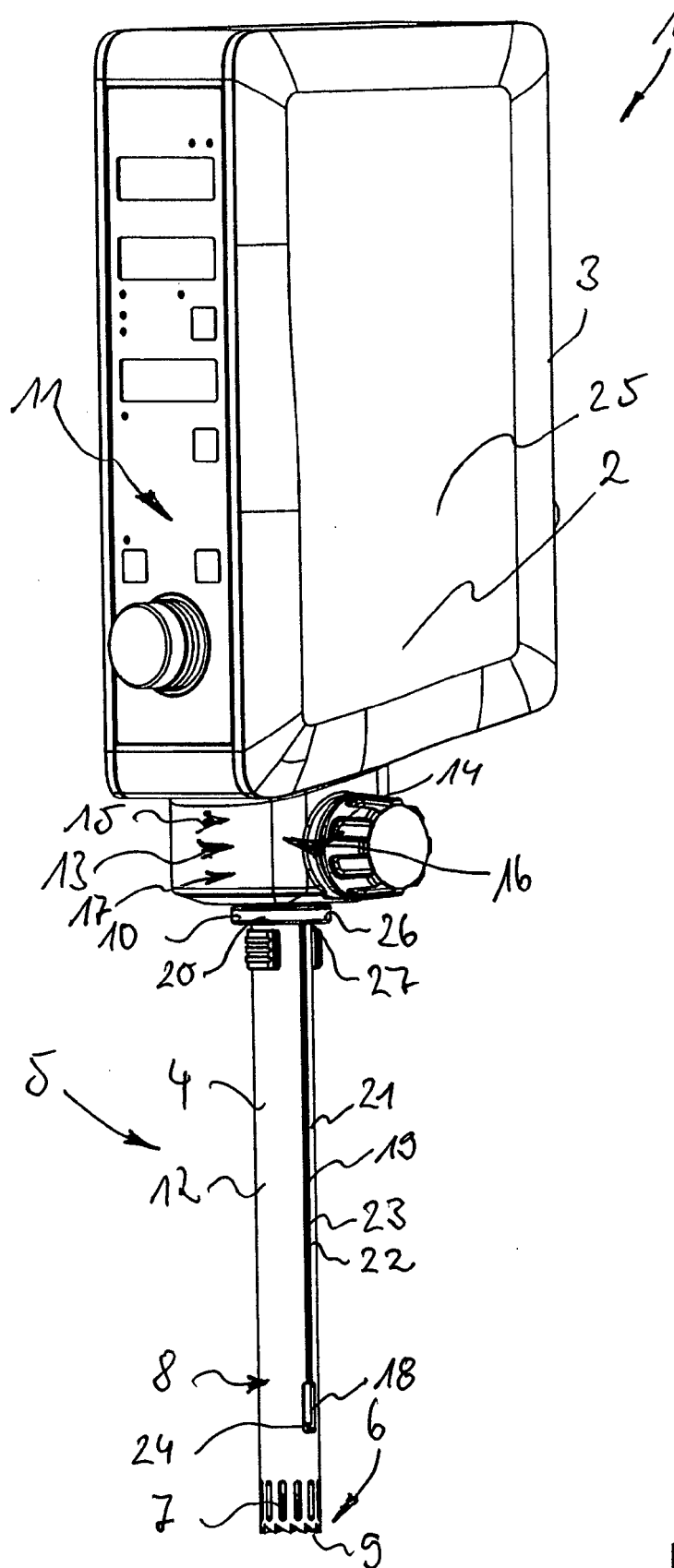


Fig. 6

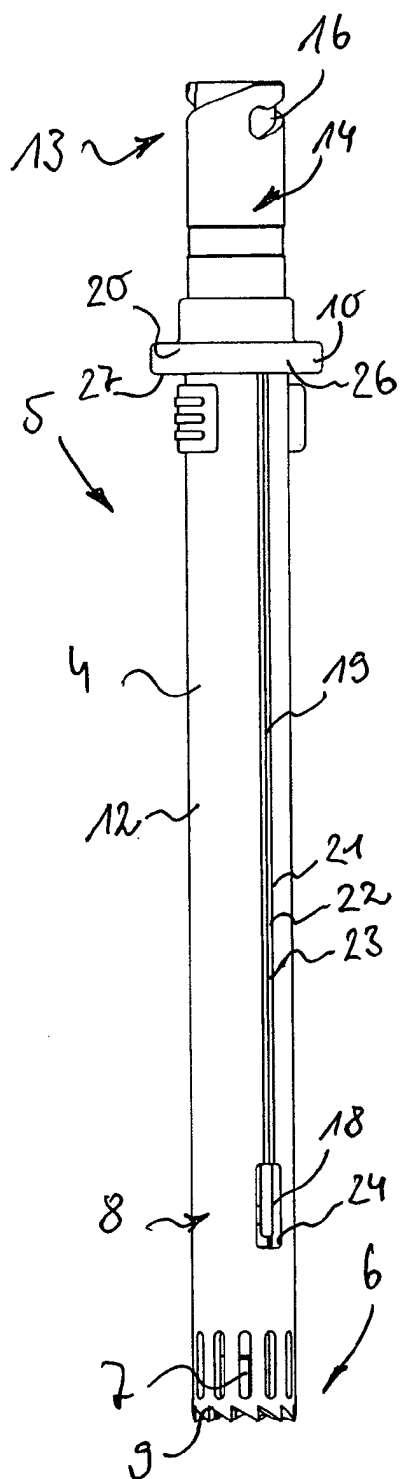


Fig. 7

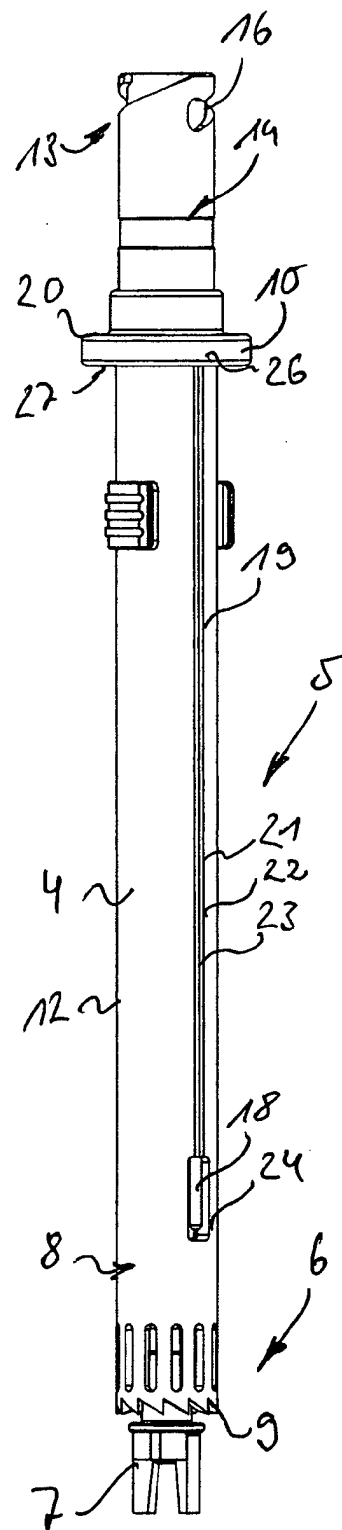


Fig. 8

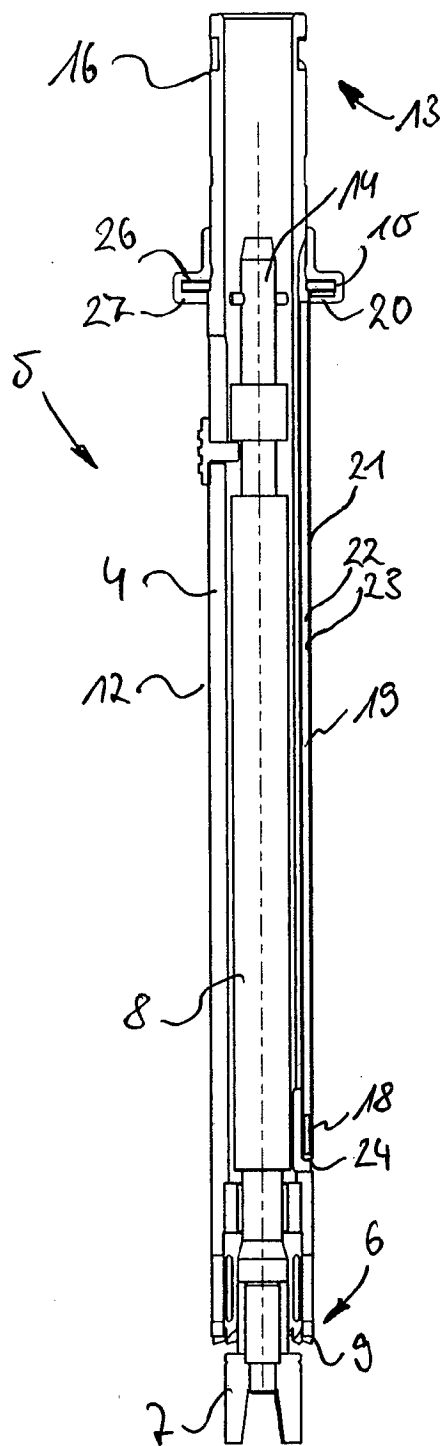


Fig.9

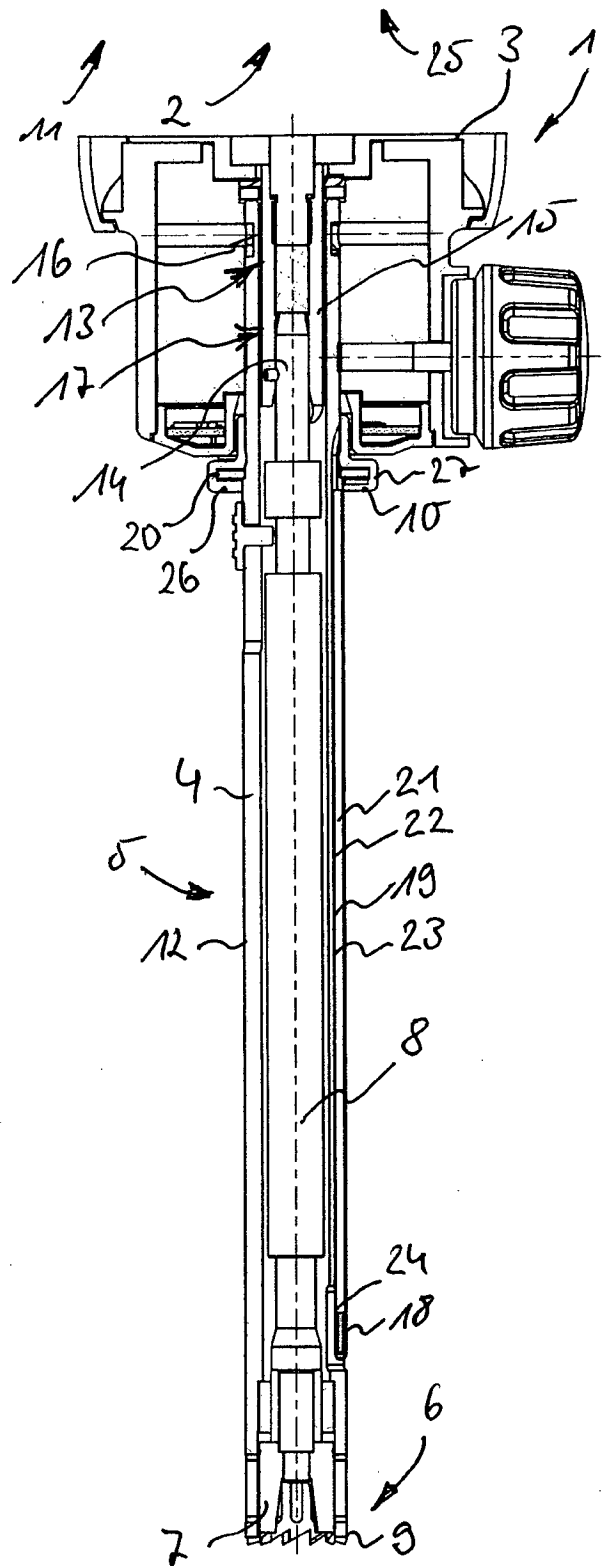


Fig. 10

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

- WO 2012041412 A1 [0002]