



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2016 Patentblatt 2016/29

(51) Int Cl.:
F01M 11/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16151003.7**

(22) Anmeldetag: **13.01.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **15.01.2015 DE 102015100585**
19.11.2015 DE 102015120029

(71) Anmelder: **FLACO-Geräte GmbH**
33334 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **VOIGT, Thomas**
32120 Hiddenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG EINES ÖLWECHSELS BEI EINEM MOTOR UND GERÄT ZUM BEFÜLLEN EINES MOTORS MIT ÖL**

(57) Ein Verfahren zur Durchführung eines Ölwechsels bei einem Motor (10), umfasst die folgenden Schritte:

- Absaugen des Altöls aus dem Motor (10);
- Anschluss eines Einfülladapters (11) an einen Einlass (12) des Motors (10);
- Einführen einer Messsonde (17) in den Motor (10);
- Befüllen des Motors (10) mit Öl über den Einfülladapter (11), und
- Beenden des Befüllens, wenn die im Motor (10) angeordnete Messsonde (17) einen vorbestimmten Füllstand detektiert.

Ferner betrifft die Erfindung ein Gerät (1) zum Befüllen eines Motors (10).

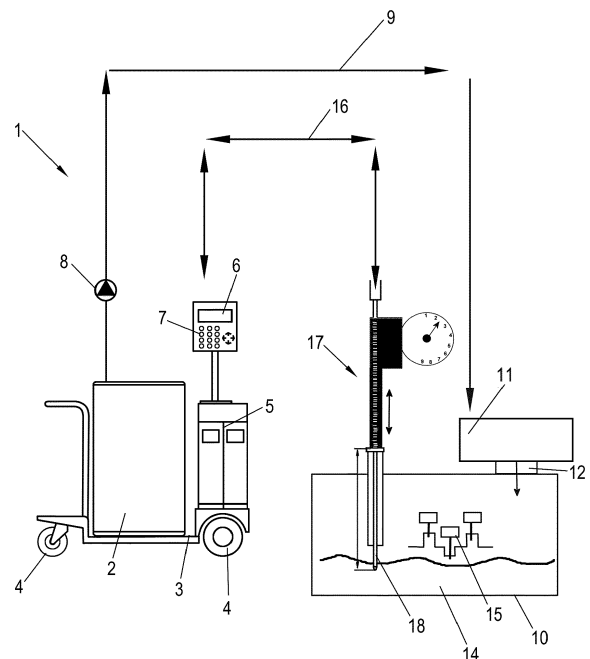


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung eines Ölwechsels bei einem Motor, sowie ein Gerät zum Befüllen eines Motors mit Öl, mit einem Tank mit Öl, aus dem über eine Pumpe Öl zu einem Einfülladapter förderbar ist, und einer Messsonde, die in den Motor einführbar ist.

[0002] Die US 7 207 418 B2 offenbart eine Maschine zum Befüllen von Getriebemotoren bekannt, die an einer Montagelinie für die Erstbefüllung vorgesehen ist. Bei der Erstbefüllung des Getriebemotors wird zusätzlich eine Füllstandsmessung durchgeführt, um ein Überfüllen oder Unterfüllen zu vermeiden. Der Befüllvorgang kann dadurch für den gleichen Getriebemotor vielfach nacheinander durchgeführt werden. Diese Maschine ist allerdings nicht für Werkstätten vorgesehen, um Ölwechsel durchzuführen. In Werkstätten werden bei Ölwechseln nacheinander eine Vielzahl unterschiedlicher Motoren mit Öl befüllt, die eine Einstellung der Füllmenge für jeden Befüllvorgang erforderlich macht.

[0003] Es ist bekannt, dass bei einem Ölwechsel bei Fahrzeugen meist das im Motor enthaltene Öl abgepumpt und dann nachgefüllt wird. Das Befüllen des Motors mit Öl kann manuell erfolgen, was allerdings fehleranfällig ist. Wird der Motor mit zu wenig Öl gestartet, kann dies zu Problemen führen, wobei die Füllstandskontrolle des Fahrzeuges ein Signal abgibt. Wird hingegen zu viel Öl in den Motor eingefüllt, wird dies von dem Fahrzeug nicht als Fehler detektiert, und es können schwere Motorschäden auftreten. Bei der manuellen Befüllung besteht zudem das Problem, dass gerade hochviskose Öle, die zum Einsparen von Kraftstoff verwendet werden, nur noch schlecht in der Füllhöhe über einen Peilstab gemessen werden können. Für den Einsatz in Werkstätten ist daher ein manueller Befüllvorgang wegen der Fehleranfälligkeit nicht sinnvoll. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass in einer Werkstatt viele verschiedene Motoröle bereitgehalten werden müssen und die Befüllmengen für die Fahrzeuge je nach Motor unterschiedlich sind.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und ein Gerät zum Befüllen eines Motors mit Öl zu schaffen, die ein automatisches Befüllen mit Öl ermöglichen und die Fehleranfälligkeit beim Befüllvorgang reduziert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Gerät mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wird nach dem Absaugen des Altöls aus dem Motor zunächst ein Einfülladapter an einem Einlass des Motors angeschlossen, vorzugsweise verriegelt oder angeklemt. Ferner wird vorher oder nachher eine Messsonde in den Motor eingeführt. Anschließend wird Öl in den Motor über den Einfülladapter gefüllt, und das Befüllen wird beendet, wenn die im Motor angeordnete Messsonde einen vorbestimmten Füllstand detektiert. Über die Messsonde kann somit eine Füllstandskontrolle vorgenommen werden, so dass eine

Überfüllung des Motors vermieden werden kann. Somit kann ein Überfüllen des Motors auch dann ausgeschlossen werden, wenn das vorherige Absaugen des Altöls beim Ölwechsel nicht ausreichend durchgeführt wurde. In jedem Fall kann die Messsonde bei Erreichen eines vorbestimmten Füllstandes den Befüllvorgang beenden.

[0007] Um die Fehleranfälligkeit der Messsonde hinsichtlich der Positionierung im Motor zu verringern, wird die Messsonde vorzugsweise in ein Führungsrohr an dem Motor eingesteckt. Dadurch kann die Messsonde mit hoher Positionsgenauigkeit in dem Motor angeordnet werden.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird nach dem Beenden des Befüllvorganges ein Ölverteilungslauf durchgeführt, beispielsweise durch Starten des Motors, um dann erneut in einem weiteren Schritt den Motor mit Öl über den Einfülladapter zu befüllen. Das Befüllen gemäß dem weiteren Schritt wird dann beendet, wenn die Messsonde einen vorbestimmten Füllstand detektiert, der höher liegt als der Füllstand nach dem ersten Befüllvorgang. Das Befüllen bei dem ersten Befüllvorgang kann mit höherer Füllgeschwindigkeit als in dem zweiten Befüllvorgang stattfinden, insbesondere mit mindestens doppelter Füllgeschwindigkeit. Dies hat den Vorteil, dass der Füllstand präziser detektiert werden kann. Bei dem ersten Befüllvorgang kann beispielsweise eine Fördergeschwindigkeit von 1 bis 10 Liter/Minute gewählt werden, während in dem zweiten Fördervorgang nur eine Fördergeschwindigkeit von 1 bis 2 Liter/Minute verwendet wird. Das Fördervolumen kann bei dem ersten Fördervorgang mindestens doppelt so groß, vorzugsweise mehr als dreimal so groß sein wie bei dem zweiten Fördervorgang, so dass eine effektive automatische Befüllung möglich ist.

[0009] Alternativ ist es möglich, auf einen Ölverteilungslauf zu verzichten. Insbesondere beim Einsatz von Filtern, die bei stehendem Motor leerlaufen, kann auf einen Ölverteilungslauf verzichtet werden, um den Ölwechsel besonders effizient durchzuführen. Solche Ölfilter können über eine nur bei laufendem Motor arbeitende Ölpumpe durchströmt werden, beispielsweise weil sie oberhalb des Flüssigkeitspegels in dem Motor angeordnet sind. Dadurch wird der Ölfilter selbstentleerend. Erst nach der Entleerung des Ölfilters wird eine Wiederbefüllung des Motors vorgenommen.

[0010] Für einen besonders exakten Befüllvorgang kann nach oder beim Beenden des Befüllens des Motors mit Öl das Öl oberhalb des vorbestimmten Füllstandes abgesaugt werden. Dadurch kann eine Überfüllung des Motors sicher vermieden werden.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist eine Saugleitung zum Absaugen von Öl oberhalb des vorbestimmten Füllstandes vorgesehen, und über eine Erfassung einer Druckänderung an der Saugleitung kann das Befüllen beendet werden. Dadurch wird die Saugleitung als Fühler oder Sensor eingesetzt, um das Erreichen eines vorbestimmten Füllstandes zu detektieren. Zusätzlich kann die Saugleitung dann überschüssiges Öl ober-

halb des Füllstandes beim Beenden des Befüllens absaugen, was insbesondere beim Nachlaufen des Öls beim Abschalten der Pumpe auftreten kann.

[0012] Das erfindungsgemäße Gerät zum Befüllen eines Motors mit Öl, insbesondere eines Motors, umfasst einen Tank mit Öl, aus dem über eine Pumpe Öl über einen Einfülladapter förderbar ist, und eine Messsonde, die in den Motor einführbar ist. Die Messsonde ist dabei an eine Steuerung angeschlossen, mittels der ein Befüllen des Motors bei Detektion eines vorbestimmten Füllstandes beendet wird. Dadurch kann bei einem Ölwechsel ein Befüllvorgang über das Gerät automatisch durchgeführt werden.

[0013] Erfindungsgemäß ist die Einstecktiefe der Messsonde einstellbar. Für unterschiedliche Motoren kann es notwendig sein, die Einstecktiefe zu verändern, damit die Messsonde die gewünschte Füllhöhe je nach Motortyp genau detektiert. Hierfür kann eine entsprechende Verstellmechanik oder ein Verstellantrieb an der Halterung der Messsonde vorgesehen sein. Die Messsonde wird vorzugsweise in ein Führungsrohr an dem Motor eingesteckt, um eine exakte Positionierung innerhalb des Motors zu gewährleisten.

[0014] Vorzugsweise ist die Messsonde über eine Halterung an dem Motor fixierbar. Die Messsonde kann dabei klemmend, rastend oder über andere Befestigungsmittel an dem Motor fixiert werden, damit diese positionsgenau angeordnet wird.

[0015] Wenn die Messsonde mehrere Fühler zur Messung des Füllstandes in dem Motor aufweist, kann der Befüllvorgang in mehreren Fördervorgängen durchgeführt werden, was eine Beruhigung des Pegelstandes zur Folge hat und eine bessere Detektierbarkeit zur Folge hat.

[0016] Zum Beenden eines Fördervorgangs kann sich mittels der Steuerung die Pumpe zum Fördern des Öls abschalten. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass mittels der Steuerung ein Ventil vor dem Auslass des Einfülladapters abgeschaltet wird, so dass schlagartig der Befüllvorgang im Bereich des Einfülladapters beendet wird.

[0017] Vorzugsweise ist eine Saugleitung zum Absaugen von Öl oberhalb des vorbestimmten Füllstandes vorgesehen, um beim Beenden des Befüllens des Motors mit Öl bei Überschreiten eines vorbestimmten Füllstandes Öl aus dem Motor abzusaugen. Dies ermöglicht einen besonders präzisen Befüllvorgang, bei dem auch nachlaufendes Öl zur Gewährleistung eines vorbestimmten Füllstandes abgesaugt werden kann.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Geräts zum Befüllen eines Behälters mit Öl;

Figur 2 eine Detailansicht des Behälters mit der

Messsonde der Figur 1;

Figur 3 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Geräts zum Befüllen eines Behälters mit Öl gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Geräts gemäß Figur 3, und

Figur 5 eine vergrößerte Detailansicht der Messsonde der Figur 3.

[0019] Ein Gerät 1 zum Befüllen eines Behälters, wie einem Motor 10 mit Öl umfasst einen Tank 2, der auf einem Gestell 3 verfahrbar gelagert ist. Hierfür sind an der Unterseite des Gestells 3 Rollen 4 vorgesehen, so dass das Gerät 1 für einen Befüllvorgang zu einem Fahrzeug verfahren werden kann. Der Tank 2 kann dabei ein Fassungsvermögen von beispielsweise zwischen 40 und 100 l besitzen.

[0020] Auf dem Gestell 3 ist ferner eine Stromversorgungseinheit 5 vorgesehen, die aufladbare Batterien umfasst, so dass ein Befüllvorgang auch dann durchgeführt werden kann, wenn kein Anschluss an ein Stromnetz besteht. Das Gerät 1 umfasst ferner eine Steuerung, die eine Anzeige 6 und ein Eingabefeld 7 aufweist.

[0021] Über eine Pumpe 8 kann Öl aus dem Tank 2 über einen Schlauch 9 zu einem Einfülladapter 11 gefördert werden. Der Einfülladapter 11 ist dabei an einem Stutzen 12 des Motors 10 fixierbar, beispielsweise über eine Klemm- oder Rastmechanik.

[0022] Zusätzlich umfasst das Gerät 1 eine Messsonde 17, die ebenfalls an dem Motor 10 anschließbar ist und die über mindestens eine Steuerleitung 16 mit der Steuerung des Geräts 1 verbunden ist.

[0023] Wie auch aus der vergrößerten Ansicht der Figur 2 erkennbar ist, umfasst die Messsonde 17 ein Sondenrohr 19, das in ein Führungsrohr 20 an dem Motor 10 eingesteckt ist. Bei dem Motor 10 handelt es sich vorzugsweise um einen Motor, der nur schematisch dargestellt ist. Über das Führungsrohr 20 kann das Sondenrohr 19 exakt innerhalb des Motors 10 zu der gewünschten Position geführt werden, wobei das Sondenrohr 19 auch gebogen werden kann. Eine Spitze 18 des Sondenrohres 19 umfasst einen oder mehrere Fühler zur Erfassung eines Füllstandes. Vorzugsweise sind an dem Sondenrohr 19 mehrere Fühler zur Erfassung unterschiedlicher Füllstände vorgesehen.

[0024] Das Sondenrohr 19 wird über eine Halterung 21 an dem Motor 10 fixiert, wobei die Halterung 21 mindestens einen Anschlag zur exakten Positionierung des Sondenrohres 19 aufweist, aber auch weitere Befestigungsmittel, beispielsweise eine Klemmmechanik, vorgesehen sein können.

[0025] Die Messsonde 17 weist ferner einen schematisch dargestellten Verstellmechanismus 22 auf, mittels dem die Einstecktiefe des Sondenrohres 19 verstellbar

ist. Dadurch kann je nach Motortyp die Einstecktiefe des Sondenrohres 19 innerhalb des Motors 10 verändert werden. Eine Anzeige 24 kann die Position des Sondenrohres und/oder die Eintauchtiefe des Fühlers 18 anzeigen.

[0026] Die Messsonde 17 ist ferner über einen Anschluss 23 und die Steuerleitungen 16 mit der Steuerung auf dem Gestell 3 verbunden, so dass bei Detektion eines vorbestimmten Füllstandes die Steuerung 6 die Pumpe 8 abschalten kann. Zusätzlich oder alternativ kann auch ein Ventil am Einfülladapter 11 geschlossen werden, so dass der Einfüllvorgang umgehend beendet wird.

[0027] Für einen Befüllvorgang wird zunächst der Einfülladapter 11 an den Stutzen 12 des Motors 10 angeschlossen. Vorher oder nachher wird die Messsonde 17 mit dem Sondenrohr 19 in das Führungsrohr 20 eingesteckt und an der Halterung 21 fixiert. Bei Bedarf kann die Einstecktiefe des Sondenrohres 19 über den Verstellmechanismus 22 manuell oder automatisch über einen Antrieb verändert werden. Anschließend kann dann Öl aus dem Tank 2 durch den Schlauch 9 in den Motor 10 gefördert werden, wobei das schematisch dargestellte Öl 14 sich am Boden des Motors 10 sammelt und dann aufsteigt. Die Fördergeschwindigkeit kann dabei zwischen 1 bis 10 Liter/Minute, insbesondere 2 bis 6 Liter/Minute, betragen, so dass ein zügiges Befüllen des Motors 10 erfolgt.

[0028] Für das Beenden des Einfüllvorganges gibt es zwei Möglichkeiten. Optional ist die Einfüllmenge in der Steuerung des Gerätes 1 abgespeichert und kann daher durch die Steuerung und die Pumpe 8 dosiert werden. Dann kann die gewünschte Menge an Öl in den Motor 10 gepumpt werden, und nach Erreichen der Befüllmenge wird der Füllvorgang beendet. Die Messsonde 17 dient in diesem Fall nur als Sicherheit, dass bei einer nicht vollständigen Entleerung des Motors 10 eine Überfüllung vermieden wird, denn die Messsonde 17 kann bei Detektion eines vorbestimmten Füllstandes ein Signal an die Steuerung geben, damit diese umgehend den Befüllvorgang abbricht, selbst wenn die in der Steuerung hinterlegte Füllmenge noch nicht erreicht ist. Dann erfolgt das Beenden des Befüllvorganges durch die Steuerung über die Messsonde 17.

[0029] Vorzugsweise wird der Befüllvorgang in mehreren Teilschritten durchgeführt, insbesondere in zwei Teilschritten, wobei nach einem ersten Befüllvorgang ein Ölverteilungslauf gestartet wird, indem der Motor 15 bewegt wird, so dass die gewünschte Verteilung des Öls 14 innerhalb des Motors erreicht wird. Dann kann in einem zweiten Befüllvorgang noch einmal Öl aufgefüllt werden, wobei die Steuerung auch beim zweiten Füllvorgang die Füllmenge vorgeben kann. Dann wird der Motor 10 im zweiten Befüllvorgang mit einer gewünschten Ölmenge befüllt und dann automatisch abgeschaltet. Die Messsonde 17 dient auch beim zweiten Befüllvorgang nur als Sicherheit vor einer Überbefüllung, da die Messsonde 17 den Befüllvorgang beendet, sobald eine vorgebestimmte Füllhöhe detektiert wird.

[0030] Es ist auch möglich, bei den Befüllvorgängen

die Abschaltung immer bei Detektion einer bestimmten Füllhöhe durch die Messsonde 17 vorzunehmen und das Einfüllvolumen nicht in einem Datenspeicher der Steuerung festzulegen. Die Abspeicherung des Füllvolumens und der zusätzliche Einsatz der Messsonde 17 führen jedoch zu einer erhöhten Sicherheit gegen ein fehlerhaftes Befüllen.

[0031] Der Befüllvorgang im zweiten Schritt wird mit reduzierter Fördergeschwindigkeit durchgeführt, insbesondere mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 bis 2 Liter/Minute. Dadurch kann eine optimierte Verteilung des Öls 14 innerhalb des Motors erhalten werden und erhöhte Messgenauigkeit des Pegelstandes.

[0032] In der Steuerung des Gerätes 1 sind die Füllmengen für die unterschiedlichen Motortypen der Fahrzeuge abgespeichert. Zusätzlich kann auch die Einstecktiefe für das Sondenrohr 19 abhängig vom Fahrzeug- oder Motortyp abgespeichert sein. Dann kann manuell oder auch automatisch über einen Antrieb die Einstecktiefe der Messsonde 17 über die Steuerung vorgegeben werden, um Fehler beim Befüllvorgang zu vermeiden. Für neue Fahrzeuge oder Änderungen können die Datensätze in dem Speicher der Steuerung entsprechend geändert werden. Alternativ können die Füllmengen und Einstellwerte auch aus einer Vorgabeliste entnommen und manuell in die Steuerung eingegeben werden.

[0033] In Figur 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Gerätes 1' zum Befüllen eines Motors 10 mit Öl gezeigt, wobei gleiche Bauteile mit denselben Bezugszeichen wie in Figur 1 versehen sind. Das Gerät 1' umfasst einen Tank 2, aus dem über eine Pumpe und einen Schlauch 9 eine Flüssigkeit, wie Öl, zu einer Einfüllpistole mit einem Einfülladapter 11' förderbar ist, der an einen Stutzen 12' an dem Motor anschließbar ist. Der Motor 10 umfasst ein Motorgetriebe 15, in das Öl 14 bis zu einem vorbestimmten Füllstand eingefüllt werden soll.

[0034] Zur Erfassung des Füllstandes ist ein Sondenrohr 19 vorgesehen, das in einem Führungsrohr 20 an dem Motor 10 eingesteckt ist. Das Sondenrohr 19 wird mit einer Spitze 18 so positioniert, dass die Spitze 18 den vorbestimmten Füllstand markiert, bis zu dem Öl 14 eingefüllt werden soll. Das Sondenrohr 19 ist dabei an einem Wandabschnitt 25 über einen Halter 26 positioniert und kann in unterschiedlichen Höhen relativ zu dem Halter 26 durch ein Verschieben positioniert werden. Eine Anzeige 27 zeigt an, welche Höhe bzw. welcher Füllstand der Spitze 18 des Sondenrohres 19 zugeordnet ist, was abhängig vom Motortyp oder der eingestellten Position des Sondenrohres 19 relativ zu dem Halter 26 variiert.

[0035] Anders als bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist an dem Sondenrohr die Spitze 18 als Saugrohr ausgebildet, das an eine Saugleitung 28 angeschlossen ist. Die Saugleitung 28 ist über eine Saugpumpe 30 und eine Rückführleitung 31 mit einem Auffangbehälter 33 verbunden. Ferner ist an die Saugleitung 28 zwischen der Saugpumpe 30 und dem Sondenrohr 19 ein Drucksensor 29 angeschlossen, der über eine Signalleitung 32 mit der Steuerung des Gerätes 1' verbunden ist.

[0036] Zum Start des Befüllvorganges werden die in Figur 3 nicht dargestellte Pumpe 8 zum Fördern des Öls sowie die Saugpumpe 30 gestartet. Die Saugpumpe 30 erzeugt einen Unterdruck in der Saugleitung 28 und dem Sondenrohr 19. Über den Schlauch 9 wird in den Motor 10 Öl eingefüllt, bis der Ölspiegel die Spitze 18 des Sondenrohres 19 erreicht. Aufgrund der höheren Viskosität des Öls gegenüber der eingesaugten Luft wird sich der Unterdruck innerhalb des Sondenrohres 19 und der Saugleitung 28 erhöhen. Diese Druckerhöhung wird über den Drucksensor 29 erfasst und über die Signalleitung 32 an die Steuerung weitergegeben, damit die Pumpe 8 abgeschaltet werden kann. Aufgrund der zeitlichen Verzögerung kann es passieren, dass noch weiteres Öl in den Motor 10 nachläuft und der maximal zulässige Ölstand überschritten wird. Durch das Absaugen von Öl über die Spitze 18 an dem Sondenrohr 19 und die Saugleitung 28 kann das Öl eingesaugt und in den Auffangbehälter 33 rückgeführt werden. Das eingesaugte Öl muss dann später entsorgt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Befüllung des Motors 10 nur bis zur maximal zulässigen Füllmenge erfolgt, die durch die Spitze 18 des Sondenrohres 19 definiert ist.

[0037] In Figur 4 ist ein Gerät zum Befüllen eines Motors 10 mit Öl gezeigt, das gemäß dem Schema der Figur 3 arbeitet. Auf einem Gestell 3 des Gerätes ist ein Tank 2 mit frischem Öl angeordnet, wobei an dem verfahrbaren Gerät sowohl eine Pumpe 8 zum Fördern von frischem Öl als auch die Saugpumpe 30 vorgesehen sind, über die über die Saugleitung 28 Öl angesaugt wird. Ferner ist an dem Gerät ein Druckschalter 34 vorgesehen, der mit der Saugleitung 28 in Verbindung steht, um bei einem plötzlichen Anstieg des Druckes über eine Steuerung zu bewirken, dass die Pumpe 8 abgeschaltet wird. Auf dem Gestell 3 des Gerätes ist ferner noch der Auffangbehälter 33 vorgesehen, in den die Rückführleitung 31 mündet. Zudem ist eine Batterie 35 zum Betrieb der Pumpe 8 und der Saugpumpe 30 sowie der Steuerung vorgesehen. Dadurch kann das Gerät als mobile Einheit zu einem Fahrzeug für den Ölwechsel verfahren werden.

[0038] Figur 5 zeigt das Sondenrohr 19, das über einen Halter 26 an dem Führungsrohr 20 montiert ist. Der Halter 26 ist mit einer leistenförmigen Messskala 36 verbunden, entlang der eine Anzeige 27 verschoben werden kann, die mit dem Sondenrohr 19 verbunden ist. Dadurch kann die Einstecktiefe des Sondenrohres 19 zur Festlegung des maximalen Füllstandes eingestellt werden.

[0039] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Sondenrohr 19 verschiebbar an einem Halter 26 angeordnet. Es ist auch möglich, mehrere Sondenrohre mit unterschiedlicher fester Länge vorzusehen, die dann für einen Motortyp in der Länge ausgelegt sind und für diesen eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

1, 1'	Gerät
2	Tank
3	Gestell
4	Rolle
5 5	Stromversorgungseinheit
6	Anzeige
7	Eingabefeld
8	Pumpe
9	Schlauch
10 10	Motor
11, 11'	Einfülladapter
12, 12'	Stutzen
14	Öl
15	Motor
15 16	Steuerleitung
17	Messsonde
18	Spitze
19	Sondenrohr
20	Führungsrohr
20 21	Halterung
22	Verstellmechanismus
23	Anschluss
24	Anzeige
25	Wandabschnitt
25 26	Halter
27	Anzeige
28	Saugleitung
29	Drucksensor
30	Saugpumpe
30 31	Rückführleitung
32	Signalleitung
33	Auffangbehälter
34	Druckschalter
35	Batterie
35 36	Messskala

Patentansprüche

- 40 1. Verfahren zur Durchführung eines Ölwechsels bei einem Motor (10), mit den folgenden Schritten:
 - a) Absaugen des Altöls aus dem Motor (10);
 - b) Anschluss eines Einfülladapters (11) an einen Einlass (12) des Motors (10);
 - c) Einführen einer Messsonde (17) in den Motor (10);
 - d) Befüllen des Motors (10) mit Öl über den Einfülladapter (11), und
 - e) Beenden des Befüllens, wenn die im Motor (10) angeordnete Messsonde (17) einen vorbestimmten Füllstand detektiert.
- 50 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messsonde (17) in ein Führungsrohr (20) an dem Motor (10) eingesteckt wird.
- 55 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass nach oder beim Beenden des Befüllens des Motors (10) mit Öl das Öl oberhalb des vorbestimmten Füllstandes abgesaugt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Saugleitung (28) zum Absaugen von Öl oberhalb des vorbestimmten Füllstandes vorgesehen ist und über eine Erfassung einer Druckänderung an der Saugleitung (28) das Befüllen beendet wird. 5
10
5. Gerät zum Befüllen eines Motors (10) mit Öl, mit einem Tank (2) mit Öl, aus dem über eine Pumpe (8) Öl zu einem Einfülladapter (11) förderbar ist, und einer Messsonde (17), die in den Motor (10) einführbar ist, wobei die Messsonde (17) an eine Steuerung angeschlossen ist, mittels der ein Befüllen des Motors (10) bei Detektion eines vorbestimmten Füllstandes beendet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecktiefe der Messsonde (17) einstellbar ist. 15
20
6. Gerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messsonde (17) über eine Halterung (21) an dem Motor (10) fixierbar ist. 25
7. Gerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messsonde (17) in einem Führungsrohr (20) an dem Motor (10) eingesteckt ist. 30
8. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messsonde (17) mehrere Fühler zur Messung unterschiedlicher Füllstände in dem Motor (10) aufweist. 35
9. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Steuerung die Pumpe (8) zum Fördern des Öls abschaltbar ist. 40
10. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Steuerung ein Ventil vor dem Auslass des Einfülladapters (11) abschaltbar ist. 45
11. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung einen Datenspeicher aufweist, in dem die unterschiedlichen Füllmengen für unterschiedliche Fahrzeugtypen abgespeichert sind und nach Auswahl eines Fahrzeugtyps der Befüllvorgang zumindest teilweise automatisch abläuft. 50
12. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Saugpumpe (30) und eine Saugleitung (28) vorgesehen sind, um beim Beenden des Befüllens des Motors (10) mit Öl bei Überschreiten eines vorbestimmten Füllstandes Öl aus 55

dem Motor (10) abzusaugen.

13. Gerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Drucksensor (29) eine Druckerhöhung an der Saugleitung (28) erfasst wird und über eine Signalleitung (32) an eine Steuerung weitergegeben wird, um die Pumpe (8) abzuschalten.

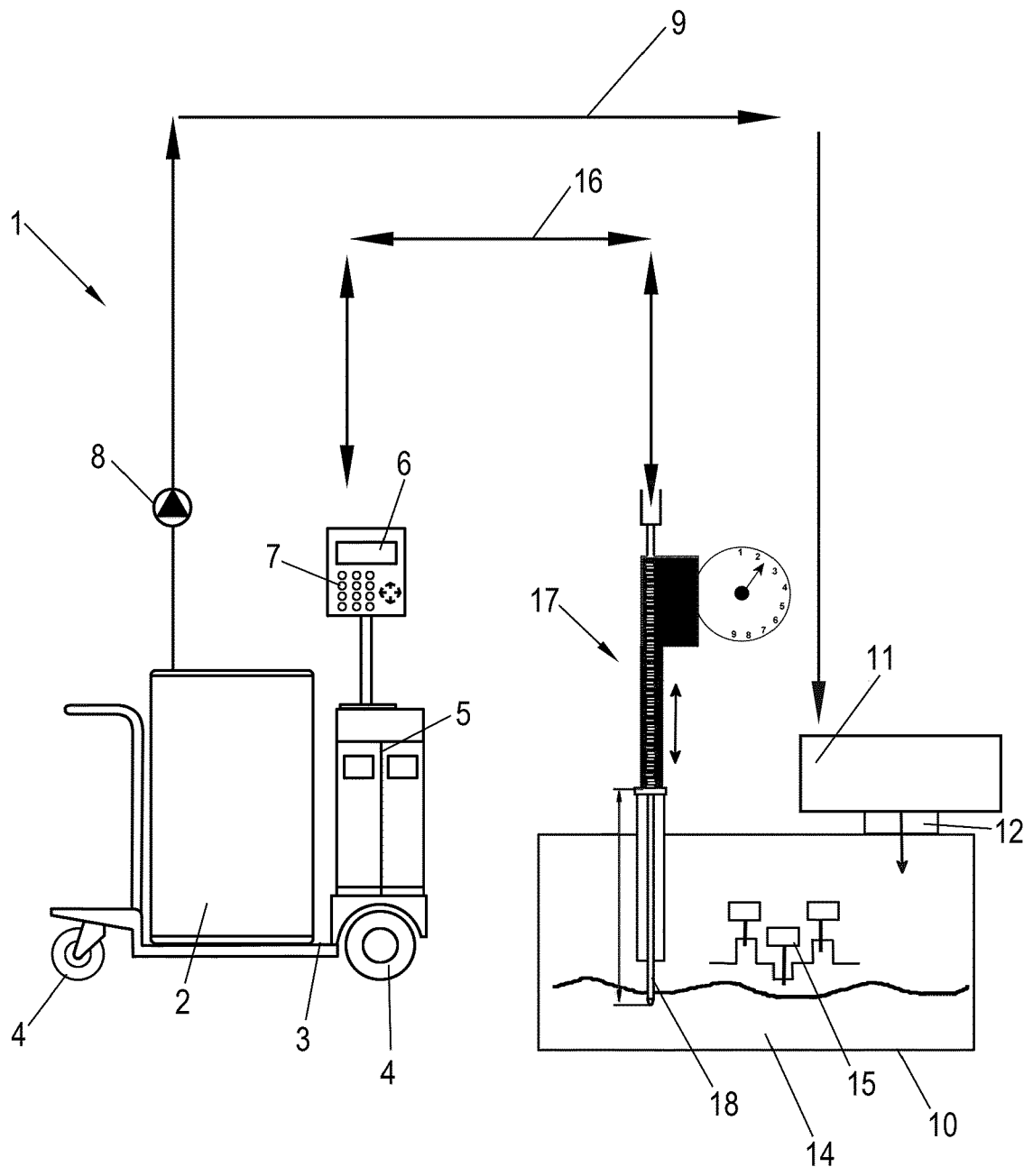


Fig. 1

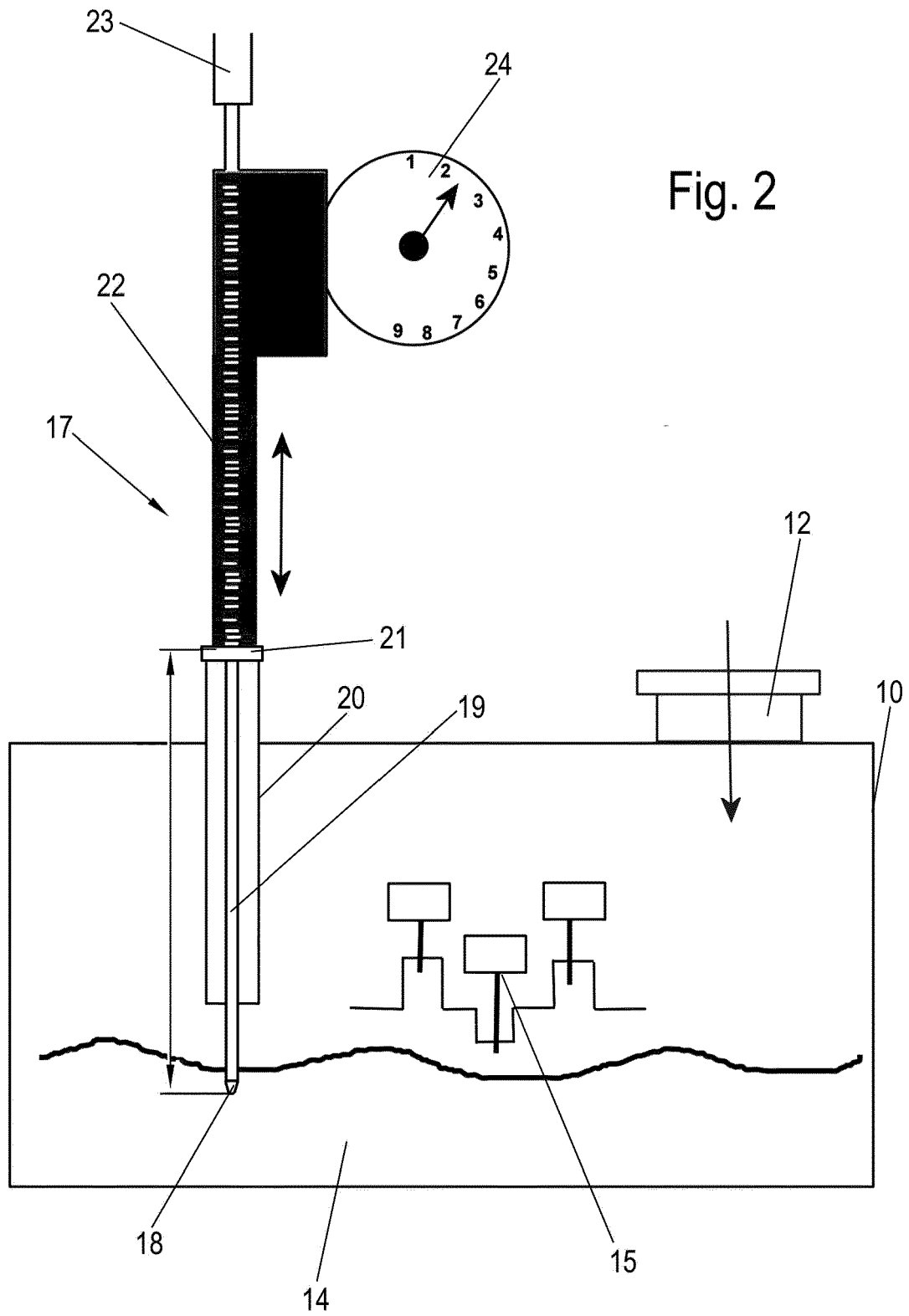
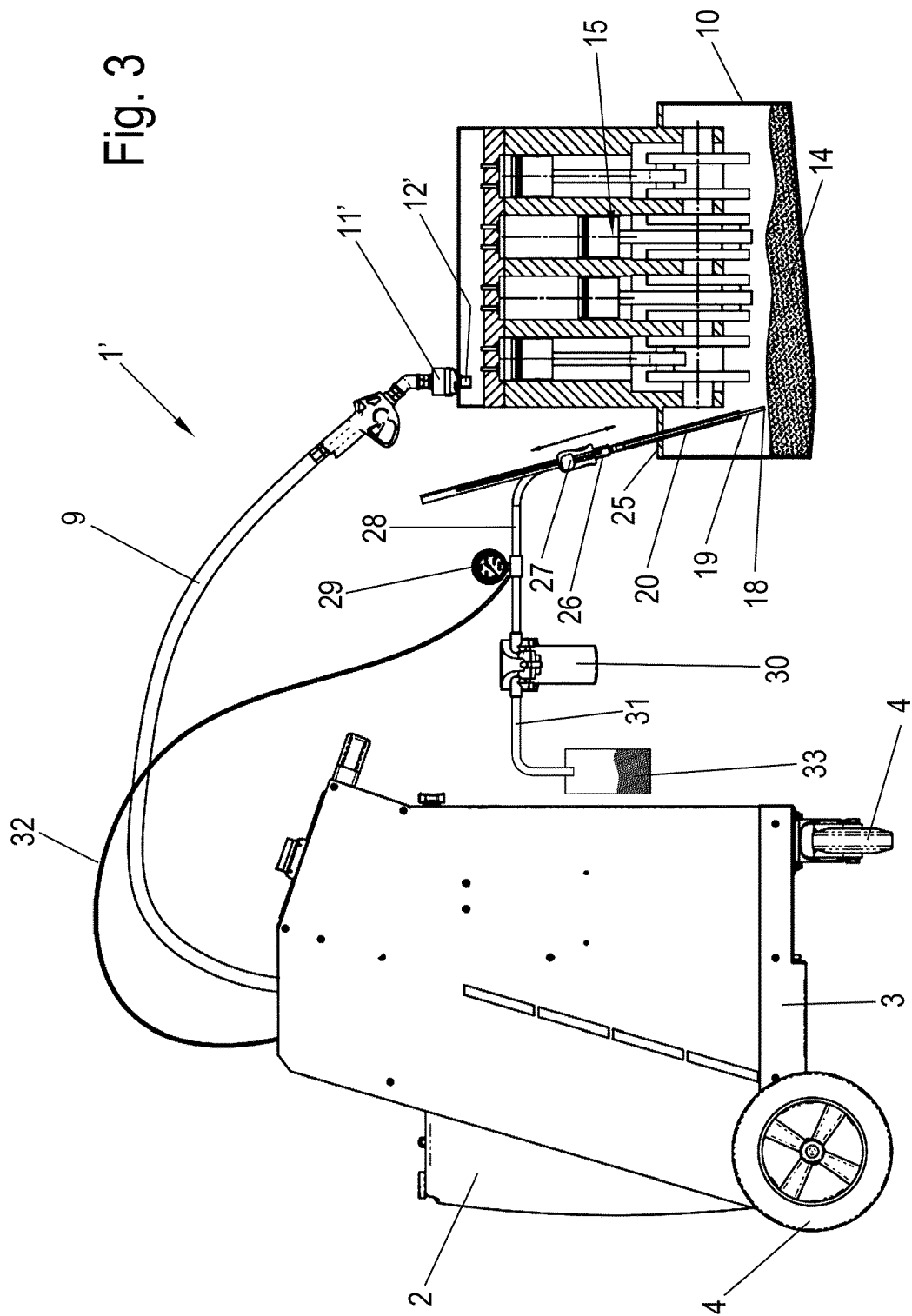
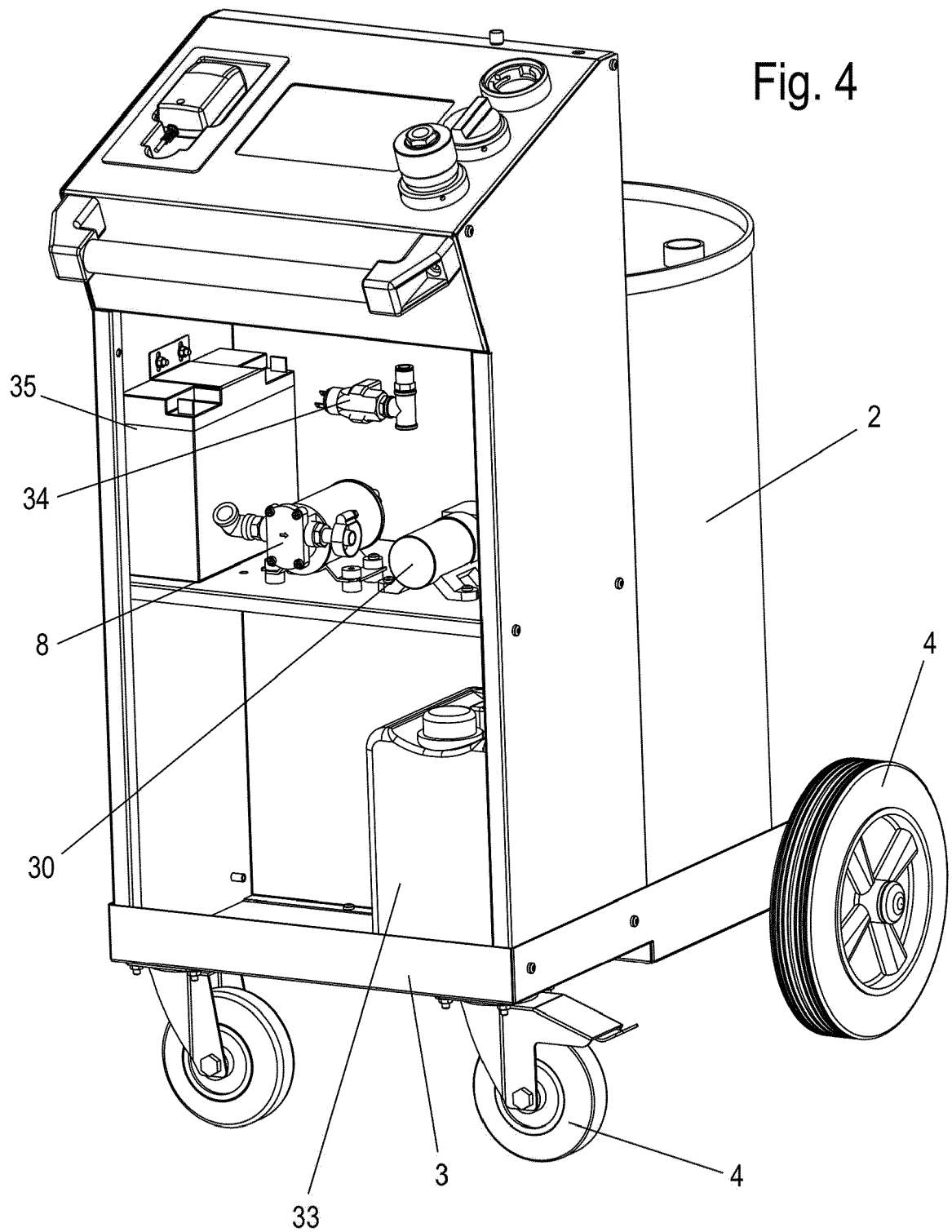


Fig. 3





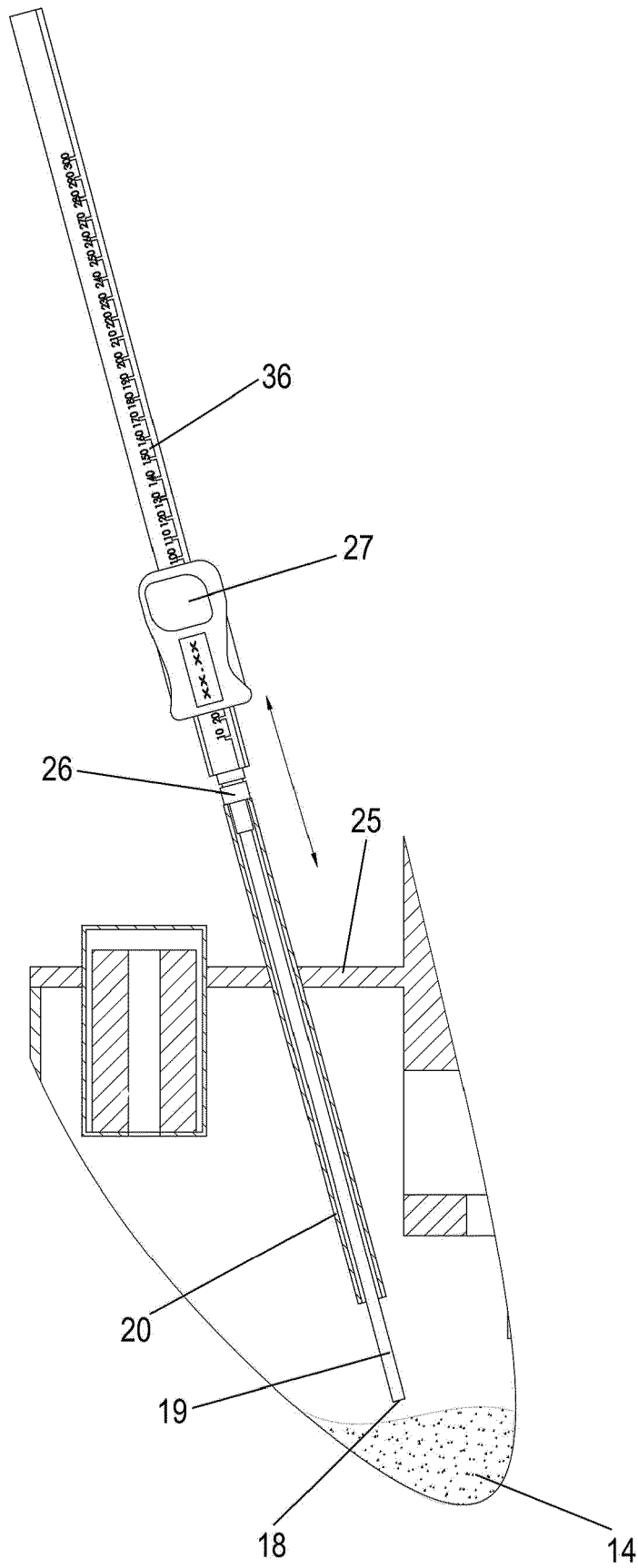


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 1003

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	FR 2 691 751 A1 (GHANEM ELIAS [LB]) 3. Dezember 1993 (1993-12-03) * Seite 4 - Seite 6; Abbildungen 2,3 *	1-4	INV. F01M11/04
Y	DE 42 14 835 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11. November 1993 (1993-11-11) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildung 1 *	1-4	
X	US 4 989 560 A (RASDAL MARLIN C [US] ET AL) 5. Februar 1991 (1991-02-05) * Spalte 3, Zeilen 51-59; Abbildungen 1-3,5-8 *	5-10	
X	JP H07 149397 A (NISSAN ALTIA CO LTD) 13. Juni 1995 (1995-06-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 *	5,11-13	
A	DE 298 13 479 U1 (BROHL FRANZ JOSEF [DE]) 11. November 1999 (1999-11-11) * Abbildung 1 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2016	Prüfer Flamme, Emmanuel
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 1003

5 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.

06-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 2691751	A1	03-12-1993	KEINE	

15	DE 4214835	A1	11-11-1993	KEINE	

	US 4989560	A	05-02-1991	KEINE	

	JP H07149397	A	13-06-1995	JP 2911740 B2	23-06-1999
20				JP H07149397 A	13-06-1995

	DE 29813479	U1	11-11-1999	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- US 7207418 B2 [0002]