

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 584 726 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(51) Int Cl. 7: D05B 71/00, G01F 23/22

(21) Anmeldenummer: 05007235.4

(22) Anmeldetag: 02.04.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: 08.04.2004 DE 102004018071  
09.12.2004 DE 102004059194

(71) Anmelder: DÜRKOPP ADLER  
AKTIENGESELLSCHAFT  
D-33719 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:

- Riffel, Andreas  
33689 Bielefeld (DE)
- Heckner, Christoph  
33739 Bielefeld (DE)
- Watermann, Jens  
33649 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: Hofmann, Matthias et al  
Rau, Schneck & Hübner  
Patentanwälte  
Königstrasse 2  
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Nähmaschine mit einem Ölbehälter sowie Tauchkörper für den Ölbehälter einer derartigen Nähmaschine**

(57) Ölmangelanzeige für Nähmaschinen, die einen Ölbehälter (16) zur Versorgung wenigstens einer Schmierstelle aufweisen, gekennzeichnet durch einen von oben in den Ölbehälter (16) einsetzbaren Tauchkörper (60) mit einem Bodenbereich aus lichtdurchlässigen Material, wenigstens eine Reflexionsfläche (84,

86) im lichtdurchlässigen Bodenbereich, eine einen Lichtstrahl auf die Reflexionsfläche (84, 86) aussendenden Lichtquelle (78) oberhalb der Reflexionsfläche sowie einen Lichtempfänger (80) im Strahlengang des von der Reflexionsfläche reflektierten Lichtstrahls der Lichtquelle (78), der durch Lichtaufnahme einen Schaltimpuls auslöst.

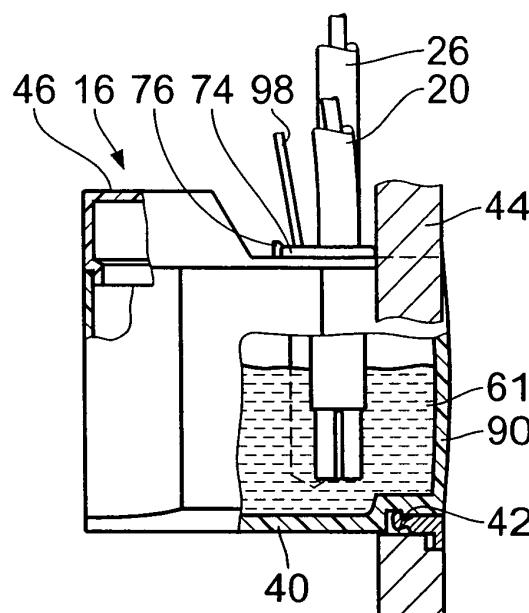


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine mit einem Ölbehälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung einen Tauchkörper für den Ölbehälter einer Nähmaschine nach dem Anspruch 14.

**[0002]** Nähmaschinen enthalten eine Anzahl von Lagen, die mit einem Schmierstoff, insbesondere Öl versorgt werden müssen. Zu diesem Zweck weisen Nähmaschinen zumindest einen Ölbehälter auf, der über Leitungen mit den Schmierstellen verbunden ist. Als Leitungen werden zumeist Dichtleitungen, also Dichte, die in einen Schlauch eingezogen sind, verwendet, da derartige Leitungen einen gleichmäßigen, langsam Ölfluss gewährleisten und im übrigen auch nicht nur in Fallrichtung, sondern auch über begrenzte Strecken aufwärts Öl transportieren können. Dabei ist es natürgemäß wesentlich, dass in dem Ölbehälter stets ausreichend Öl vorhanden sein muss. Die Überwachung des Füllstands des Ölbehälters ist jedoch mit einem Aufwand verbunden, da der oder die Ölbehälter in der Regel in das Innere des Nähmaschinengehäuses integriert sind. Es ist also zumeist notwendig, das Gehäuse oder entsprechende Gehäuseteile von Zeit zu Zeit zu öffnen und den Ölstand zu überprüfen.

**[0003]** Es ist, z. B. aus der US 2 301 460 A, bekannt, bei Ölbehältern, die sich oberhalb der Grundplatte befinden, also im Ständer oder im Arm angeordnet sind, Sichtgläser im Maschinengehäuse vorzusehen, die eine Überprüfung des Ölstandes ohne Demontage des Gehäuses ermöglichen. Durch diese Sichtgläser ist aber der Ölstand der Ölbehälter nur sehr schwer zu erkennen, so dass ein Öldefizit oft über längere Zeit unbemerkt bleibt.

**[0004]** Da aber die Nähmaschinen in einer Näherei nicht immer die gleichen Ölmengen verbrauchen, ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, die Nachprüfung des Ölstandes zu einem möglichst frühen Zeitpunkt vorzunehmen. Es ergibt sich also einiger Aufwand, wenn ein auftretender Öldefizit an einzelnen Maschinen und damit eine mögliche Beschädigung dieser Maschinen zuverlässig vermieden werden soll.

**[0005]** Ölstandsanzeiger für Nähmaschinen sind ferner bekannt aus der DE 29 37 722 B1 und der DE 29 23 750 A1.

**[0006]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine zuverlässig wirkende, einfach aufgebaute, gegebenenfalls auch nachrüstbare Ölstands-Überwachung gegeben ist.

**[0007]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit den im Kennzeichnungs- teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

**[0008]** Die Erfindung basiert auf der Überlegung, dass ein Lichtstrahl, der auf die Reflexionsfläche des Tauchkörpers auftrifft, durch die Reflexionsfläche hindurch in das Öl eintritt, solange die Reflexionsfläche von

Öl benetzt ist, dagegen reflektiert wird, wenn der Ölstand so weit abgesunken ist, dass die Reflexionsfläche nicht mehr von Öl umspült ist. Im letzteren Fall wird der Lichtstrahl von der Reflexionsfläche reflektiert, und er kann durch einen Lichtempfänger, beispielsweise eine lichtempfindliche Diode aufgenommen werden und auf diese Weise einen Schaltimpuls für ein optisches oder akustisches Warnsignal auslösen. Lichtdurchlässig ist das Material des Tauchkörpers dann, wenn es für Licht einer vorgegebenen Wellenlänge, nämlich der Wellenlänge des von der Lichtquelle ausgesandten Lichtstrahls, transparent ist. Der Tauchkörper kann z. B. ein Hohlkörper mit Bodenbereich aus durchsichtigem Material oder auch ein insgesamt aus durchlässigem Material bestehender Korpus sein, bei dem die Außenflächen die Reflexionsflächen bilden.

**[0009]** Vorzugsweise wird der Tauchkörper senkrecht von oben in den Ölbehälter eingesetzt, und die Reflexionsfläche befindet sich im unteren Bereich des im wesentlichen stabförmigen Tauchkörpers.

**[0010]** Eine Reflexionsfläche, die als ebene Fläche eines lichtdurchlässigen Bodenbereichs des Tauchkörpers ausgeführt ist, lässt sich einfach fertigen und bietet gleichzeitig ausreichende Reflexionseigenschaften.

**[0011]** Die Lichtquelle und der Lichtempfänger sind vorzugsweise nah beieinander im oberen Bereich des Tauchkörpers angeordnet, sodass sie auf einer gemeinsamen Platte mit gemeinsamem elektrischen Anschluss angeordnet werden können. Soweit im vorliegenden Zusammenhang und insbesondere in Verbindung mit der später erläuterten bevorzugten Ausführungsform davon gesprochen wird, dass der Tauchkörper von oben in den Ölbehälter eingesetzt wird und die Lichtquelle sowie der Lichtempfänger sich im oberen Bereich des Tauchkörpers befinden, soll auch an dieser Stelle betont werden, dass die Richtung, von der aus der Tauchkörper in den Ölbehälter eintritt, für den Effekt der Erfindung nicht wesentlich ist. Die Verwendung des Begriffes "oben" geschieht insoweit aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung. Der Tauchkörper kann also durchaus auch von der Seite oder auch von unten in den Ölbehälter eintreten. In diesem Fall befinden sich die Lichtquelle und der Lichtempfänger bevorzugt in der am weitesten zurückliegenden oder der unten liegenden Position des Tauchkörpers.

**[0012]** Ausnahmungen für die Lichtquelle und den Lichtempfänger im oberen Bereich des Tauchkörpers führen zu einer vorteilhaft kompakten Ausgestaltung zur Ölstands-Überwachung.

**[0013]** Bei der Reflexionsfläche handelt es sich insbesondere um eine Außenfläche des Tauchkörpers, die die genannten teilreflektierenden Eigenschaften aufweist, also, solange der Tauchkörper in Öl eintaucht, den Lichtstrahl in das Öl austreten lässt, bei Fehlen von Öl dagegen reflektierend wirkt. Gemeint ist also zumindest eine Änderung der Reflexionseigenschaften innerhalb von Öl einerseits und innerhalb von Luft andererseits. Ein derartiges Reflexionsverhalten kann bei-

spielsweise mit einem prismatischen Tauchkörper aus Glas oder Kunstharsz erreicht werden.

**[0014]** Es können auch zwei Reflexionsflächen vorgesehen sein, beispielsweise zwei entgegengesetzt schräg verlaufende Flächen, insbesondere entgegengesetzt um 45° geneigte Flächen vorgesehen sein, deren erste den Strahl auf die zweite und deren zweite den Strahl parallel zurückreflektiert. Auf diese Weise können die Lichtquelle, etwa eine Leuchtdiode, und der Lichtempfänger, beispielsweise ebenfalls eine lichtempfindliche Schaltdiode, nebeneinander im oberen Bereich des Tauchkörpers in entsprechenden Ausnehmungen angeordnet sein.

**[0015]** Die Lichtquelle und der Lichtempfänger können auf einer gemeinsamen Trägerplatte angeordnet sein, die derart auf dem oberen Ende des Tauchkörpers angebracht, z. B. verrastet wird, dass die beiden Dioden in die Ausnehmungen des Tauchkörpers eintauchen. Der Tauchkörper mit der Lichtquelle und dem Lichtempfänger können als zusammenhängende Einheit in einen oberen Deckel des Ölbehälters integriert sein.

**[0016]** Der Lichtempfänger steuert vorzugsweise eine von außen sichtbare Warnleuchte, die aufleuchtet, wenn an den Lichtempfänger Licht gelangt, also der Füllstand des Öls so weit abgesunken ist, dass die Reflexionsfläche oder Reflexionsflächen freiliegen. Die Warnleuchte kann ebenfalls in den Tauchkörper integriert sein, und insbesondere auch auf dessen Trägerplatte angebracht sein und in den Tauchkörper in einer entsprechenden Ausnehmung aufgenommen werden. Der Warnleuchte kann ebenfalls eine Reflexionsfläche zugeordnet sein, durch die das Licht der Warnleuchte in eine von außen sichtbare Position umgelenkt wird.

**[0017]** Für die Lichtquelle, den Lichtempfänger und die Warnleuchte eignen sich insbesondere Dioden. Derartige Bauelemente sind kostengünstig verfügbar. Die Wellenlänge der Lichtquelle und der Warnleuchte bzw. die Sensitivität des Lichtempfängers lassen sich aus einer Vielzahl von Standard-Dioden so auswählen, dass sie an die Anforderungen bei der erfindungsgemäßen Nähmaschine, insbesondere an das vom ausgesandten Licht zu durchtretende Tauchkörpermateriale, angepasst sind.

**[0018]** Eine Ausgestaltung des Tauchkörpers nach Anspruch 13 ist besonders kompakt.

**[0019]** Eine erfindungsgemäße Nähmaschine weist den Ölbehälter in einem senkrechten Ständer eines Gehäuses auf, und er befindet sich hier hinter einem Sichtfenster, durch das das Warnsignal von außen erkennbar ist. Es wird daher von außen leicht sichtbar angezeigt, dass Öl fehlt, wenn die Warnleuchte leuchtet. Es ist nicht notwendig, den Ölstand in dichter Reihenfolge vorsichtig zu überprüfen.

**[0020]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Tauchkörper für den Ölbehälter einer Nähmaschine anzugeben, mit dem eine nachrüstbare Ölstands-Überwachungseinheit geschaffen werden kann.

**[0021]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst

durch einen Tauchkörper nach Anspruch 14.

**[0022]** Mit dem erfindungsgemäßen Tauchkörper können auch die Ölbehälter bereits existierender Nähmaschinen mit geringem Aufwand nachgerüstet werden. Ansonsten entsprechen die Vorteile des Tauchkörpers denjenigen, die oben bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Nähmaschine erläutert wurden.

**[0023]** Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Gesamtdarstellung einer erfindungsgemäßen Nähmaschine mit einem Ölbehälter mit Ölmangelanzeige gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ist eine vom Maßstab her größere, teilweise aufgebrochene Seitenansicht des erfindungsgemäßen Ölbehälters;

Fig. 3 ist eine Draufsicht auf den Ölbehälter gemäß Fig. 2;

Fig. 4 ist eine perspektivische Darstellung eines Deckels des Ölbehälters gemäß Fig. 2 und 3;

Fig. 5 ist ein Schnitt durch den in Fig. 4 gezeigten Deckel entlang der Schnittebene V-V in Fig. 3;

Fig. 6 ist ein Teilschnitt durch den Deckel des Ölbehälters mit einem Tauchkörper entlang der Linie VI-VI in Fig. 3;

Fig. 7 ist eine Ansicht des Ölbehälters von rechts in Fig. 2;

**[0024]** Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Nähmaschine mit einer gehäuseförmigen Grundplatte 10, einem von dieser senkrecht aufragenden Ständer 12 und einem vom oberen Ende des Ständers 12 ausgehenden, parallel zur Grundplatte 10 laufenden waagerechten Arm 14. Im Arm 14 ist in üblicher Weise eine in Fig. 1 nicht sichtbare angetriebene Armwelle gelagert, über die eine schematisch angedeutete Nadelstange 15 mit einer Nadel auf- und abgehend antreibbar ist.

**[0025]** In dem Ständer 12 befindet sich ein erster Ölbehälter 16, auf den im weiteren Verlauf der Beschreibung näher eingegangen wird. Ein zweiter Ölbehälter 18 ist im Gehäuse 10 angeordnet. Der erste Ölbehälter 16 versorgt über eine Dichtleitung 20 und einen Verteiler 22 sowie eine weitere Dichtleitung 24 einen nicht im einzelnen dargestellten Bereich der Nadelführung.

**[0026]** Über eine weitere Dichtleitung 26 versorgt der erste Ölbehälter 16 den zweiten Ölbehälter 18 mit Öl, der seinerseits über eine weitere Dichtleitung 28 mit einem Fadengreifer 30 verbunden ist. Ein unterer Bereich der Grundplatte 10 nimmt eine Ölwanne 32 auf, die zum

Auffangen von herabtropfendem Öl dient. Dieses Öl wird über eine Leitung 34, in der sich eine Pumpe 36 befindet, die durch einen Motor 38 angetrieben wird, zum Verteiler 22 zurückgepumpt. Weitere Einzelheiten der Nähmaschine in ihrer Gesamtheit sind im vorliegenden Zusammenhang nicht von Bedeutung.

**[0027]** Anschließend soll unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 7 der Ölbehälter 16 näher beschrieben werden. Gemäß Fig. 2 und 3 weist der Ölbehälter 16 ein kastenförmiges Gehäuse 40 auf, dessen Form in einigen Einzelheiten an die örtlichen Platzverhältnisse angepasst ist, wie Fig. 3 zeigt. Der Ölbehälter 16 ist in eine Ausnehmung 42 einer Gehäusewand 44 des Ständers 12 der Nähmaschine eingepasst. Das Gehäuse 40 wird durch einen Deckel 46 verschlossen, der insbesondere in Fig. 2 und 4 zu erkennen ist. Der Deckel 46 weist einen erhöhten, pultförmig ansteigenden Bereich 48 und einen tieferen, im wesentlichen plattenförmigen Bereich 50 auf. In dem plattenförmigen Bereich 50 befinden sich zunächst zwei Öffnungen 52, 54, die an einer Unterseite des plattenförmigen Bereichs 50 in Röhren 56, 58 übergehen.

**[0028]** Diese Röhren nehmen die beiden im Zusammenhang mit Fig. 1 erwähnten Dachleitungen 20, 26 auf, die in Fig. 2 und 7 gezeigt, in den übrigen Darstellungen jedoch fortgelassen sind.

**[0029]** Zwischen den beiden Röhren 56, 58 ist an der Unterseite des plattenförmigen Bereichs 50 des Deckels 46 ein Tauchkörper 60 befestigt, insbesondere an den Deckel 46 als zusammenhängendes Kunststoffteil angeformt. Der Tauchkörper 60 ragt in ein Vorratsvolumen 61 des Ölbehälters 16. In Zuordnung zu dem Tauchkörper 60 befinden sich in dem plattenförmigen Bereich 50 drei in einem Dreieck angeordnete Öffnungen 62, 64, 66, die in entsprechende Ausnehmungen 68, 70, 72 im oberen Bereich des Tauchkörpers 60 überleiten. Zwei der Ausnehmungen 68, 70, die mit den Öffnungen 62, 64 fluchten, sind in Fig. 6 gezeigt. Die dritte Ausnehmung 72, die mit der dritten Öffnung 66 fluchtet, ist in Fig. 5 erkennbar.

**[0030]** Abgesehen von diesen Ausnehmungen 68, 70, 72 ist der Tauchkörper 60 als massiver Körper aus lichtdurchlässigem Material, beispielsweise Acrylglas ausgebildet.

**[0031]** Auf den Deckel 46 ist im Bereich des Tauchkörpers 60 eine Trägerplatte 74 aufgesetzt, insbesondere mit Hilfe eines am Deckel 46 angeformten Rasthakens 76 aufgerastet. Auf der Trägerplatte 74 sind an den drei Ausnehmungen 68, 70, 72 zugeordneten Positionen eine Leuchtdiode 78 als Lichtquelle, eine Licht empfangende Diode 80, also eine Photodiode, und eine weitere Leuchtdiode 82 angeordnet. Die Licht empfangende Diode 80 und die weitere Leuchtdiode 82 stehen miteinander in Signalverbindung. Die weitere Leuchtdiode 82 dient als Warnleuchte, die von der Licht empfangenden Diode 80 ein- und ausgeschaltet werden kann.

**[0032]** Fig. 5 und 6 zeigen zwei zueinander senkrechte Schnitte durch den Tauchkörper 60 entlang der Linien

V-V und VI-VI in Fig. 3. In dem in Fig. 6 gezeigten Schnitt sind die Leuchtdiode 78 und die Licht empfangende Diode 80 gezeigt. Der Schnitt gemäß Fig. 5 zeigt die Warnleuchte 82.

5 **[0033]** Ein unterer Boden des Tauchkörpers 60 weist zwei gegeneinander gerichtete Schrägländern von etwa 45° auf, die als Reflexionsflächen 84, 86 bezeichnet sind. Ein von der Leuchtdiode 78 ausgesendeter Lichtstrahl 88 trifft auf die erste Reflexionsfläche 84. Solange 10 der Tauchkörper 60 in das Ölbad innerhalb des Ölbehälters 16 eintaucht, läuft der Strahl im wesentlichen gerade durch die Reflexionsfläche 84 hindurch in das Ölbad hinein, wie es durch eine strichpunktlierte Linie angedeutet ist.

15 **[0034]** Wenn das Ölbad so weit abgesunken ist, dass der untere Boden des Tauchkörpers 60 freiliegt, wird der Lichtstrahl 88 über die beiden Reflexionsflächen 84, 86 so umgelenkt, dass er parallel zu der Licht empfangenden Diode 80 zurückgeworfen wird. Diese gibt einen 20 Schaltimpuls ab, über den die Warnleuchte 82 eingeschaltet wird, so dass diese ein Lichtsignal abgibt.

25 **[0035]** Wie erwähnt, ist die in Fig. 2 und 3 auf der rechten Seite gezeigte Wand 90 des Gehäuses 40 in die Ausnehmung 42 der Gehäusewand 44 der Nähmaschine eingebettet. Dadurch ergibt sich ein Fenster 92 (Fig. 1), durch das der Ölbehälter 16 von außen sichtbar ist. Da die Ausnehmung 42 nicht so bemessen ist, dass die Warnleuchte 82 direkt von außen sichtbar wäre, wird der Lichtstrahl der Warnleuchte 82 durch einen Ansatz 94 30 des Tauchkörpers 60 geleitet und auf eine unter 45° angeordnete untere Reflexionsfläche 96 des Ansatzes und hier um 90° aus dem Tauchkörper 60 heraus sowie durch das Fenster 92 nach außen reflektiert. Das bedeutet, dass das Signal der Leuchtdiode 78 an einer 35 markanten Stelle an der Außenseite der Nähmaschine relativ weit sichtbar ist, so dass das Personal auf den Ölstand hingewiesen wird.

40 **[0036]** Ergänzend sei noch erwähnt, dass in Fig. 2, 4, 5 und 6 eine Leitung 98 gezeigt ist, die auch bereits in Fig. 1 erkennbar war und eine Verbindung zwischen den Dioden 78 bis 82 und einer Versorgungselektronik 100 herstellt.

45 **[0037]** Erfindungsgemäß wird also eine kompakte Ölstands-Überwachungseinheit geschaffen, die beispielsweise als Austauschteil im Zusammenhang mit einem herkömmlichen Ölbehälter verwendet werden kann. Der Deckel 46 mit dem Tauchkörper 60 können als zusammenhängende Einheit gespritzt werden. Elektrische Anschlüsse sind nur bis zu der Trägerplatte 74 auf 50 der Oberseite des Tauchkörpers 60 notwendig. Im Ölbad selbst befinden sich keinerlei bewegliche Teile und keinerlei elektrische oder elektronische Leitungen.

55 **[0038]** Wie bereits zum Ausdruck gebracht wurde, ist die Orientierung im Raum, also der Eintritt des Tauchkörpers 60 von oben, von der Seite oder von unten in den Ölbehälter 16 an sich unerheblich. Es kommt lediglich darauf an, dass der Tauchkörper 60 eine Fläche aufweist, die zeitweilig bei vollem Ölbehälter 16 im Öl liegt

und bei zunehmend leerem Ölbehälter 16 frei wird.

[0039] In jedem Fall ist es vorteilhaft, den Deckel 46 des Ölbehälters 16 oder ein entsprechendes Verschlusssteil zusammenhängend mit dem Tauchkörper 60 als ein Teil zu spritzen.

[0040] Welche Form der Tauchkörper 60 aufweist, ist ebenfalls unerheblich. Es muss lediglich eine Reflexionsfläche vorgesehen sein, die von der Lichtquelle, also von der Leuchtdiode 78, angestrahlt werden kann. Dies kann direkt oder auch nach Umlenkung über weitere Reflexionsflächen geschehen.

[0041] Eine Ölmanzelanzeige bzw. eine Ölstands-Überwachungseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung kann selbstverständlich auch beim zweiten Ölbehälter 18 vorgesehen sein, der sich in der Grundplatte 10 der Maschine befindet, wie der Ölbehälter 16 der beschriebenen Ausführungsform. Besonders vorteilhaft ist jedoch eine erfindungsgemäße Füllstandsüberwachung für den oberen Ölbehälter 16, wenn dieser in der Art der beschriebenen Ausführungsform mit dem unteren Ölbehälter 18 verbunden ist. Der untere Ölbehälter 18 ist über die Leitung 26 mit dem oberen Behälter verbunden, und ein nicht bezeichnetes Rückschlagventil verhindert das Überlaufen des unteren Ölbehälters 18. Das bedeutet, dass der untere Ölbehälter 18 immer im ordnungsgemäß gefüllten Zustand ist, solange sich eine nennenswerte Menge Öl im oberen Ölbehälter 16 befindet.

[0042] Mit anderen Worten, durch die Überwachung des oberen Ölbehälters 16 mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung kann dafür gesorgt werden, dass beide Ölbehälter 16, 18 stets angemessen gefüllt sind.

## Patentansprüche

### 1. Nähmaschine

- mit einem Ölbehälter (16) zur Versorgung wenigstens einer Schmierstelle,

#### gekennzeichnet durch

- einen zumindest abschnittsweise aus lichtdurchlässigem Material ausgeführten Tauchkörper (60), der in ein Vorratsvolumen (61) des Ölbehälters (16) ragt und zumindest eine vom Vorratsvolumen her zugängliche Reflexionsfläche (84, 86) aufweist,
- eine Lichtquelle (78) zum Aussenden eines Lichtstrahls (88) auf die Reflexionsfläche (84, 86),
- einen Lichtempfänger (80) im Strahlengang des von der Reflexionsfläche (84, 86) reflektierten Lichtstrahls der Lichtquelle (78), der derart ausgeführt ist, dass er abhängig vom Auftreffen des Lichtstrahls (88) auf den Lichtempfänger

(80) einen Schaltimpuls auslöst.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tauchkörper (60) von oben in den Ölbehälter (16) hineinragt und dass sich die Lichtquelle (78) und der Lichtempfänger (80) in einem oberen Bereich des Tauchkörpers (60) befindet.
- 10 3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflexionsfläche (84, 86) eine ebene Fläche eines lichtdurchlässigen Bodenbereichs des Tauchkörpers (60) ist.
- 15 4. Nähmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (78) und der Lichtempfänger (80) nebeneinander im oberen Bereich des Tauchkörpers (60) angeordnet sind.
- 20 5. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oberen Bereich des Tauchkörpers (60) Ausnehmungen (68, 70, 72) für die Lichtquelle (78) und den Lichtempfänger (80) vorgesehen sind, wobei der Tauchkörper (60) vorzugsweise insgesamt aus einem lichtdurchlässigen Material besteht.
- 25 6. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflexionsfläche (84, 86) gebildet wird durch eine Außenfläche des Tauchkörpers (60).
- 30 7. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Reflexionsflächen (84, 86) vorgesehen sind, die derart schräg angestellt sind, dass der von den Reflexionsflächen (84, 86) reflektierte Lichtstrahl parallel zum ausgesendeten Strahl der Lichtquelle (78) von den Reflexionsflächen (84, 86) zum Lichtempfänger (80) zurückreflektiert wird.
- 35 8. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (78) und der Lichtempfänger (80) auf einer Trägerplatte (74) angeordnet sind, die auf den Tauchkörper (60) aufgesetzt, insbesondere aufgerastet ist.
- 40 9. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch den Lichtempfänger (80) schaltbare und von außen sichtbare Warnleuchte (82) vorgesehen ist.
- 45 10. Nähmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warnleuchte (82) in den oberen Bereich des Tauchkörpers (60) integriert ist.
- 50 11. Nähmaschine nach Anspruch 10, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** sich die Warnleuchte (82) in einer Ausnehmung (72) im oberen Bereich des Tauchkörpers befindet und dass die Warnleuchte (82) ebenfalls auf der Trägerplatte (74) angebracht ist. 5

12. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (78), der Lichtempfänger (80) und die Warnleuchte (82) Dioden sind. 10

13. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tauchkörper (60) als integraler Bestanteil an einem Deckel (46) des Ölbehälters (16) ausgebildet ist und dass die Trägerplatte (74) auf dem Deckel (46) befestigt ist, während die Lichtquelle (78), der Lichtempfänger (80) und die Warnleuchte (82) in Ausnehmungen (68, 70, 72) des Tauchkörpers durch entsprechende Öffnungen (62, 64, 66) des Deckels (46) eintauchen. 15 20

14. Tauchkörper (60) zum Einsatz in einer Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13. 25

30

35

40

45

50

55

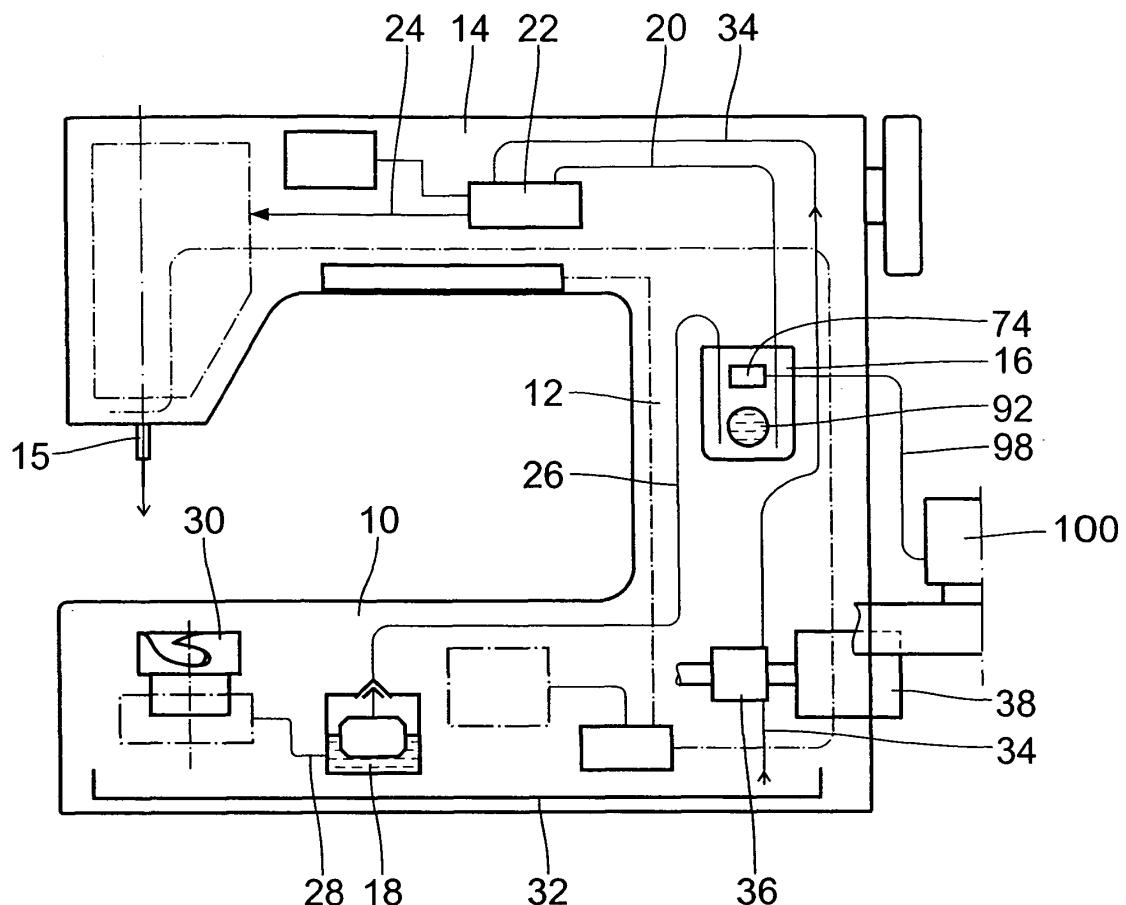


Fig. 1

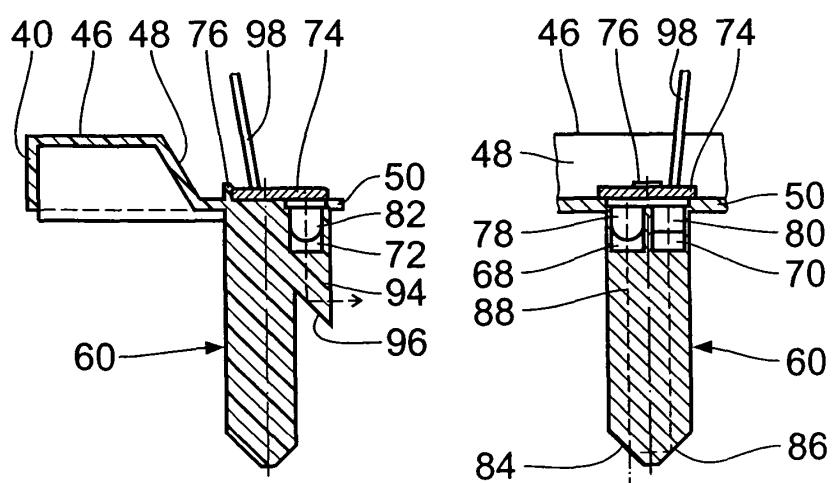
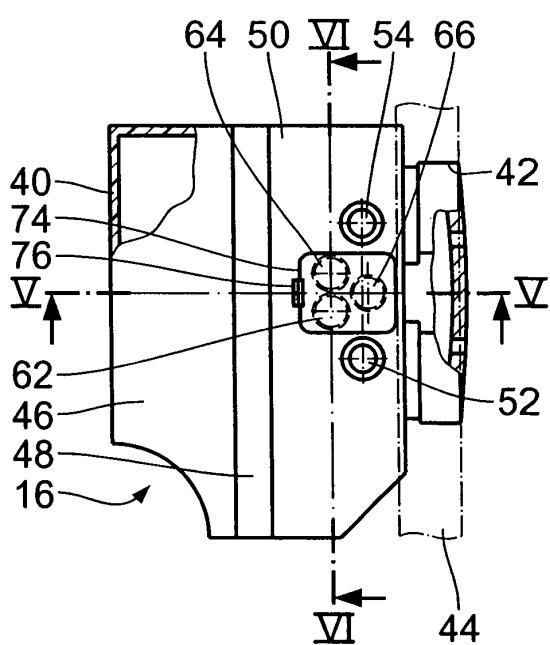
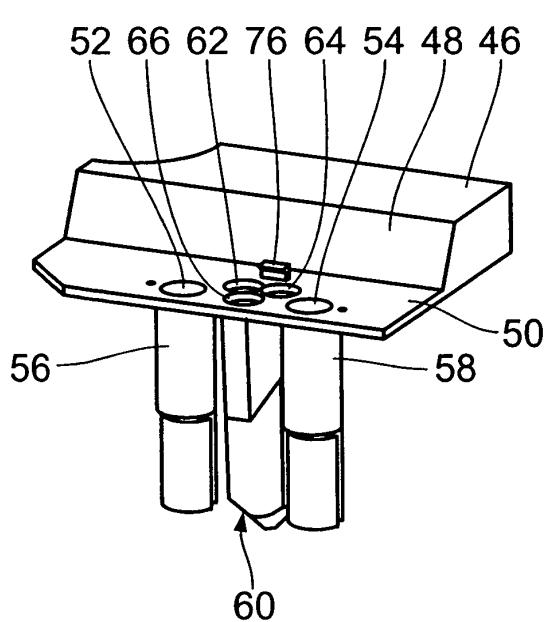
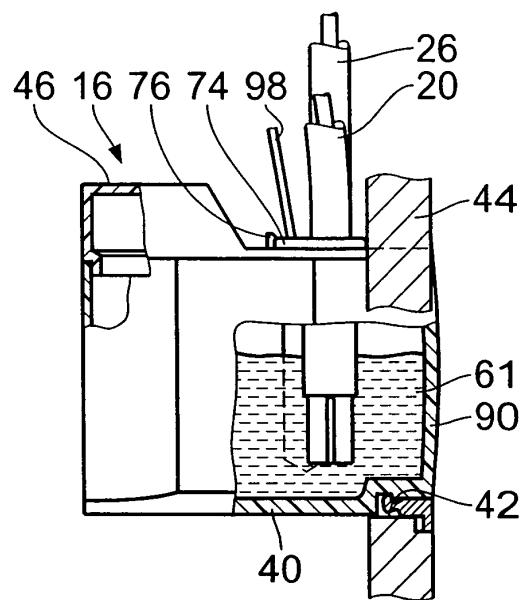
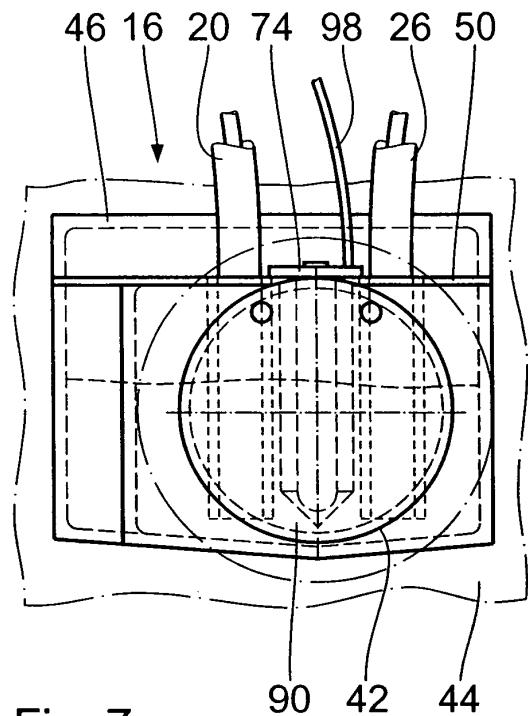


Fig. 5

Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	US 2 301 460 A (SAUER GEORGE) 10. November 1942 (1942-11-10) * Seite 1, Spalte 2, Zeile 20 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 24; Abbildungen 1-3 * -----	1-14	D05B71/00 G01F23/22
Y	US 4 711 126 A (HOUPT ET AL) 8. Dezember 1987 (1987-12-08) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 42; Abbildungen 1,2 *	1-14	
Y	US 3 834 235 A (BOUTON M,US ET AL) 10. September 1974 (1974-09-10) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 68; Abbildungen 1-12 *	1-14	
A	US 3 648 521 A (PASQUALE J. AMENDOLIA) 14. März 1972 (1972-03-14) * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildungen 1-5 *	1-14	
A	US 3 362 224 A (MELONE ROBERT R) 9. Januar 1968 (1968-01-09) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 9, Zeile 18; Abbildungen 1-25 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D05B G01F
A	US 2002/000120 A1 (DILLON ROBERT J) 3. Januar 2002 (2002-01-03) * Absatz [0043] - Absatz [0059]; Abbildungen 1-34 *	1-14	
A	US 6 173 609 B1 (MODLIN DOUGLAS N ET AL) 16. Januar 2001 (2001-01-16) * Spalte 8, Zeile 38 - Spalte 17, Zeile 37; Abbildungen 1-22 *	1-14	
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		12. Juli 2005	Herry-Martin, D
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			

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

EP 05 00 7235

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.

12-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2301460	A	10-11-1942		KEINE		
US 4711126	A	08-12-1987	NL	8500726 A	01-10-1986	
			NL	8502744 A	04-05-1987	
			EP	0194732 A2	17-09-1986	
			JP	61262638 A	20-11-1986	
US 3834235	A	10-09-1974		KEINE		
US 3648521	A	14-03-1972		KEINE		
US 3362224	A	09-01-1968	CH	446744 A	15-11-1967	
			DE	1498356 A1	11-06-1970	
			GB	1130225 A	09-10-1968	
			GB	1130226 A	09-10-1968	
			GB	1130224 A	09-10-1968	
			NL	6512429 A	29-06-1966	
US 2002000120	A1	03-01-2002		KEINE		
US 6173609	B1	16-01-2001		KEINE		