



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(51) Int Cl.:
D05B 71/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17174888.2**

(22) Anmeldetag: **08.06.2017**

(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

(72) Erfinder:
• **Heckner, Christoph**
32130 Enger (DE)
• **Riffel, Andreas**
33689 Bielefeld (DE)
• **Janzen, Frank**
33619 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **20.07.2016 DE 102016213253**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Dürkopp Adler AG**
33719 Bielefeld (DE)

(54) **SCHMIERMittel-ZUFÜHREINRICHTUNG FÜR EINE NÄHMASCHINE, VERFAHREN ZUR SCHMIERUNG EINER SCHMIERSTELLE EINER NÄHMASCHINE UND NÄHMASCHINE**

(57) Schmiermittel-Zuführeinrichtung für eine Nähmaschine umfassend mindestens einen Schmiermittelbehälter zur Speicherung eines Schmiermittels, mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung zum Fördern des Schmiermittels von einem Schmiermittelbehälter zu mindestens einer Schmierstelle der Nähmaschine und mindestens eine Pump-Einheit zur Förderung des Schmiermittels, wobei zumindest einer Schmiermittel-Förderlei-

tung die mindestens eine Pump-Einheit zugeordnet ist und die mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung an ihrem schmierstellenseitigen Ende ein Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement zur Pufferung und Abgabe des Schmiermittels aufweist, Verfahren zur Schmierung einer Schmierstelle einer Nähmaschine, und Nähmaschine.

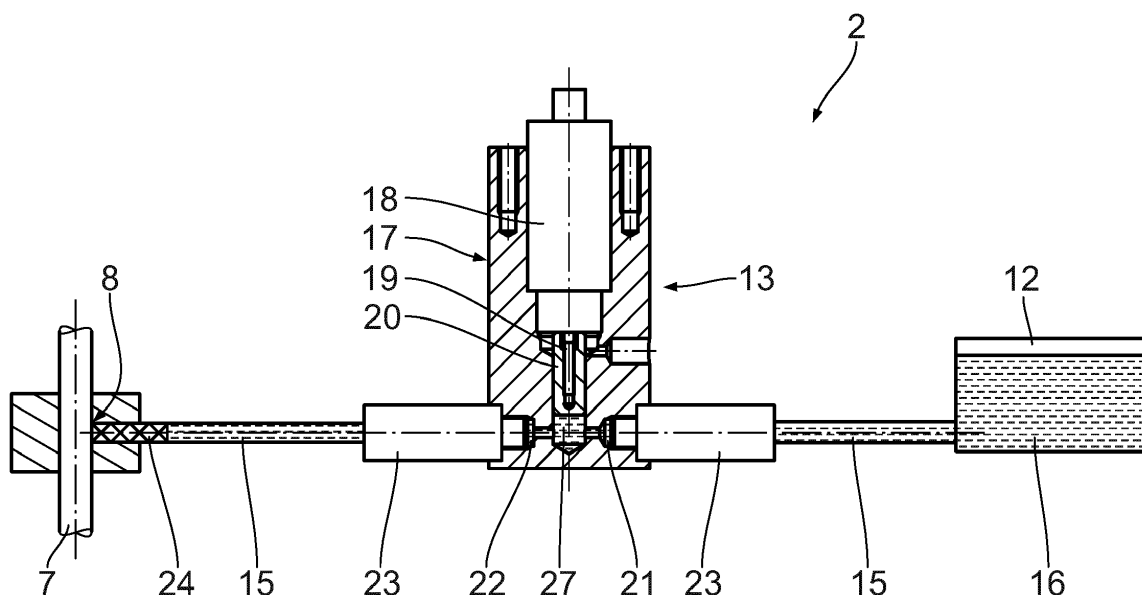


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2016 213 253.9 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Schmiermittel-Zuführeinrichtung für eine Nähmaschine sowie eine Nähmaschine mit einer derartigen Schmiermittel-Zuführeinrichtung.

[0003] Schmiermittel-Zuführeinrichtungen für Nähmaschinen sind aus der DE 10 2004 018 065 B3, DE 196 43 960 A1, DE 18 47 263 U und DE 37 07 801 A1 bekannt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Schmiermittel-Zuführeinrichtungen weiterzubilden, um eine dosierte Schmierung einer Schmierstelle einer Nähmaschine zu gewährleisten, wobei gleichzeitig ein unerwünschter Schmiermittelaustritt verhindert oder zumindest weitgehend vermieden sein soll.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Schmiermittel-Zuführeinrichtung gemäß Anspruch 1 und einem Verfahren zur Schmierung einer Schmierstelle gemäß Anspruch 6 gelöst.

[0006] Die erfindungsgemäße Schmiermittel-Zuführeinrichtung umfasst mindestens einen Schmiermittelbehälter zur Speicherung eines Schmiermittels, mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung zum Fördern des Schmiermittels von einem Schmiermittelbehälter zu mindestens einer Schmierstelle, insbesondere eines Fadengreifers oder Nadelstange, der Nähmaschine und mindestens eine Pump-Einheit zur Förderung des Schmiermittels, wobei zumindest einer Schmiermittel-Förderleitung die mindestens eine Pump-Einheit zugeordnet ist und die mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung an ihrem schmierstellenseitigen Ende ein Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement zur Pufferung und Abgabe des Schmiermittels aufweist. Hierbei ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement am schmiermittelseitigen Ende benachbart zur Schmierstelle angeordnet, so dass das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement die Schmierstelle berührt oder ein geringer Abstand von wenigen Millimetern vorhanden ist, insbesondere weniger als 1mm, insbesondere weniger als 3 mm, insbesondere weniger als 5 mm. Eine Schmiermittelübertragung erfolgt vom Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement zur Schmierstelle. Eine Schmiermittel-Förderleitung vom Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement zur Schmierstelle ist entbehrlich. Vorteilhafterweise ist die mindestens eine Pump-Einheit der zumindest einen Schmiermittel-Förderleitung derart zugeordnet, dass die mindestens eine Pump-Einheit zwischen dem mindestens einen Schmiermittelbehälter und der mindestens einen Schmierstelle angeordnet ist. Es ist je nach den zur Schmierung vorliegenden Randbedingungen von Vorteil, wenn eine Pump-Einheit einer Schmiermittel-Förderleitung oder eine Pump-Einheit mindestens zwei Schmiermittel-Förderleitungen zugeordnet ist. Bei alternativen Ausgestaltungen können mindestens zwei

Pump-Einheiten mindestens zwei Schmiermittel-Förderleitungen zugeordnet sein. Der Aufwand für die Bereitstellung der mindestens einer Pump-Einheit kann dann angepasst an die jeweiligen Schmieranforderungen minimiert werden. Durch das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement kann das Schmiermittel an dem schmierstellenseitigen Ende der Schmiermittel-Förderleitung gespeichert werden und in geringen Mengen an die Schmierstelle abgegeben werden. Hierdurch wird eine ausreichende Schmierung der Schmierstelle ohne einen unerwünschten Austritt des Schmiermittels gewährleistet. Das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement kann als das Schmiermittel zeitweilig bindender Vorratskörper und/oder durch ein Zwischenspeicher-Vorratsvolumen gebildet sein. Ein derartiger Vorratskörper kann das Schmiermittel beispielsweise durch Ausnutzung von Kapillarkräften oder aufgrund einer sonstigen inhärenten Saugfähigkeit bevorraten. Ein derartiges Vorratsvolumen kann beispielsweise als Ringnut in einem Lagerkörper im Bereich der Schmierstelle ausgeführt sein.

[0007] Es ist je nach den zur Schmierung vorliegenden Randbedingungen von Vorteil, wenn ein Schmiermittelbehälter einer Schmiermittelstelle zugeordnet ist oder ein Schmiermittelbehälter mindestens zwei Schmierstellen zugeordnet ist oder mindestens zwei Schmiermittelbehälter mindestens zwei Schmierstellen zugeordnet sind.

[0008] Vorteilhafterweise ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement als ringförmiges Puffervolumen ausgeprägt, in dem das Schmiermittel zwischengespeichert wird.

[0009] Bei einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung gemäß Anspruch 2 ist die Pump-Einheit als Mikropumpe ausgeführt. Vorteilhafterweise ist die Mikropumpe in Form einer Hubkolben-Pumpe, einer Ringspalt-Pumpe, einer Membran-Pumpe, einer Magnet-Dosierpumpe, Kreiselpumpe, Druckpumpe, Druckluft-Membranpumpe, oder allgemein in bekannter Bauweise als Hub- und Umlaufverdränger oder hierzu vergleichbaren Pumpen ausgeführt sein.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Mikropumpe als Hubkolben-Pumpe kann die Hubkolben-Pumpe ein einteilig ausgeführtes Gehäuse aufweisen. In dem Gehäuse kann ein Aktor in Form eines Hubmagneten angeordnet sein. Letzterer kann über eine Kolbenstange mit einem Kolben in Wirkverbindung stehen. Der Kolben kann dichtend an einer inneren Gehäusewand geführt sein. Der Hubkolben und das Gehäuse können einen Förderraum definieren. Ferner kann das Gehäuse eine Schmiermittel-Einführöffnung zum Zuführen des Schmiermittels vom Schmiermittelbehälter zu dem Förderraum und eine Schmiermittel-Abführöffnung zum Abführen des Schmiermittels von dem Förderraum zu der Schmiermittelstelle der Nähmaschine aufweisen.

[0011] Vorteilhafterweise können die Schmiermittel-Einführöffnung und die Schmiermittel-Abführöffnung in einer Ebene zueinander angeordnet sein. Alternativ können die Schmiermittel-Einführöffnung und Schmiermittel-Abführöffnung vertikal zueinander angeordnet sein.

[0012] Vorteilhafterweise ist in der Schmiermittel-Einführöffnung und der Schmiermittel-Abführöffnung jeweils ein Rückschlagventil angeordnet.

[0013] Bei einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung gemäß Anspruch 3 ist eine Steuer- und Regelungs-Einheit vorgesehen, die in Signalverbindung mit der Pump-Einheit steht. Durch eine Steuerung beziehungsweise Regelung der Pump-Einheit wird eine verbesserte dosierte und leckagefreie Zuführung des Schmiermittels zu der Schmierstelle gewährleistet.

[0014] Bei einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung gemäß Anspruch 4 ist mindestens ein Sensor zur Erfassung von Betriebsparametern der Nähmaschine vorgesehen, die in Signalverbindung mit der Steuer- und Regelungs-Einheit stehen. Hierbei kann mindestens ein Sensor vom Typ eines Temperatursensors, eines Feuchtigkeitssensors oder eines Stichzahlsensors vorgesehen sein.

[0015] Bei einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Anspruch 5 ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement in Form eines Filzes oder Doctes ausgeführt. Vorteilhafterweise kann der Filz und/oder der Docht aus natürlichen Fasern wie beispielsweise Baumwolle oder dergleichen oder synthetischen Fasern aus Kunststoff bestehen. Das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement kann als einteiliger Filz oder einteiliger Docht ausgeführt sein. Alternativ kann das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement mehrteilig ausgeführt sein. Das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement kann auch in Form eines Schwamms und/oder Schaums ausgeführt sein. Ein mögliches Kunststoffmaterial für das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement ist Polyurethan.

[0016] Das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement kann aus einer Kombination eines Filzes und Doctes ausgeführt sein. Durch die Verwendung eines Filzes und/oder Doctes ist eine besonders einfache und kostengünstige Ausführung der Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelements gewährleistet.

[0017] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Schmierung einer Schmierstelle einer Nähmaschine zu schaffen, welches eine ausreichende und leckagefreie Schmierung der Schmierstelle einer Nähmaschine bereitstellt. Dies wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 6 erreicht.

[0018] Es ist zweckmäßig, eine zeitliche Steuerung der Pump-Einheit gemäß Anspruch 7 vorzusehen. Hierdurch wird eine zyklische oder nicht-zyklische Zuführung des Schmiermittels zu der Schmierstelle gewährleistet.

[0019] Bei einer zyklischen Zuführung des Schmiermittels mittels der Pump-Einheit gemäß Anspruch 8 wird das Schmiermittel in vorgegebenen bzw. ausgewählten Zeitintervallen gefördert. Beispielsweise könnte alle 45 Betriebsstunden, insbesondere alle 15 Betriebsstunden, insbesondere jede Betriebsstunde die Dosierpumpe für die Zeit von 20 Sekunden, insbesondere 15 Sekunden, insbesondere zehn Sekunden, insbesondere zwei Sekunden eingeschaltet werden. Während der Betriebszeit der Pump-Einheit könnte diese das Schmiermittel beispielsweise durch mehr als einen Hub, durch mehr als

fünf Hübe oder durch mehr als zehn Hübe zyklisch fördern. Ein Hub könnte dabei beispielsweise weniger als zehn μl Schmiermittel, weniger als 50 μl Schmiermittel oder weniger als 200 μl Schmiermittel fördern.

[0020] Es ist zweckmäßig, wenn eine verbrauchsabhängige Zuführung des Schmiermittels gemäß Anspruch 9 gewährleistet wird. Durch eine verbrauchsabhängige Zuführung des Schmiermittels wird eine Leckage von Schmiermittel an der Schmierstelle in Folge von zuviel zugeführtem Schmiermittel vermieden.

[0021] Vorteilhafterweise ist hierzu mindestens ein Sensor zum Erfassen von mindestens einem Betriebsparameter der Nähmaschine gemäß Anspruch 10 vorgesehen. Hierdurch ist eine Regelung der Pump-Einheit in Abhängigkeit des erfassten Betriebsparameter-Wertes möglich. Vorteilhafterweise wird hierbei die Stichzahl erfasst und die Pump-Einheit nach einer definierten Stichzahl wie beispielsweise fünf Mio., insbesondere eine Mio., insbesondere 100.000 Stiche, für eine definierte Zeitspanne von 20 Sekunden, insbesondere von 15 Sekunden, insbesondere von zehn Sekunden, insbesondere von zwei Sekunden eingeschaltet werden. Die Pump-Einheit kann zur Förderung einer sehr geringen Schmiermittelmenge pro Zeiteinheit, beispielsweise von einem Tropfen pro Tag, ausgelegt sein.

[0022] Eine Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 kann auch mit einem Schmierverfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10 kombiniert werden.

[0023] Entsprechendes gilt für eine Nähmaschine nach Anspruch 11.

[0024] Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren. In dieser zeigen

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Vorderansicht einer Nähmaschine mit der erfindungsgemäßen Schmiermittel-Zuführvorrichtung,

Fig. 2 eine schematisch dargestellte, geschnittene Vorderansicht der Schmiermittel-Zuführeinrichtung, bezogen auf die Nadelstange,

Fig. 3 eine schematisch dargestellte, geschnittene Vorderansicht der Schmiermittel-Zuführeinrichtung, bezogen auf den Greifer,

Fig. 4 eine schematisch dargestellte, geschnittene Vorderansicht einer alternativen Schmiermittel-Zuführeinrichtung, bezogen auf den Greifer,

Fig. 5 eine Ausführungsform der Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Figur 1,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Figur 3,

Fig. 7 eine schematisch dargestellte Ausführungs-

form der Pumpeinheit nach Figur 2 und

Fig. 8 eine schematisch dargestellte alternative Ausführungsform der Pump-Einheit nach Figur 2.

[0025] Eine Nähmaschine 1 mit einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 ist in der üblichen Weise mit einem C-förmigen Gehäuse ausgebildet, das einen schalenförmig, von unten zugänglich ausgebildete Grundplatte 3 und eine sich daran nach oben hin anschließenden Ständer 4 aufweist. An dem Ständer 4 schließt sich etwa rechtswinklig ein sich im Wesentlichen parallel zu der Grundplatte 3 erstreckender Arm 5 an, der in einem Kopf 6 endet. In dem Kopf 6 befindet sich ein nicht dargestellter Kurbeltrieb, der für den auf- und abgehenden Antrieb in einer schematisch dargestellten Nadelstange 7 mit mindestens einer Schmierstelle 8 in Form einer axialen Führung oder eines Radiallagers dient. Der Kurbelantrieb ist über eine in den Arm 5 gelagerten, nicht dargestellten, Armwelle antreibbar, die über einen nicht dargestellten Zahnriemenantrieb mit einer in der Grundplatte 3 drehbar gelagerten, nicht dargestellten, Welle in Antriebsverbindung steht. In der Grundplatte 3 sind weitere Bauteile der Nähmaschine 1 angeordnet, zu denen auch ein schematisch dargestellter drehbar gelagerter Greifer 9 zählt. Der Greifer 9 weist mindestens eine schematische Schmierstelle 10 auf. Der Greifer ist mit einer nicht dargestellten Welle mit einem nichtdargestellten Antriebsmotor verbunden. Der Antriebsmotor steht in Signalverbindung mit einer Steuerelektronik 11. Im Ständer 4 ist ein Schmiermittelbehälter 12 angeordnet, der mit einer ersten und zweiten Pump-Einheit 13, 14 über eine Schmiermittel-Förderleitung 15 in Fluidverbindung steht. Die Schmierstellen 8 stehen über die Schmiermittel-Förderleitung 15 in Fluidverbindung mit der ersten Pump-Einheit 13. Hierdurch ist die Pump-Einheit 13 entlang der Schmiermittel-Förderleitung 15 zwischen dem Schmiermittelbehälter 12 und den Schmierstellen 8 angeordnet. Die Schmierstellen 10 stehen über die Schmiermittel-Förderleitung 15 in Fluidverbindung mit der zweiten Pump-Einheit 14. Hierdurch ist die Pump-Einheit 14 entlang der Schmiermittel-Förderleitung 15 zwischen dem Schmiermittelbehälter 12 und den Schmierstellen 10 angeordnet.

[0026] Nachfolgend sollen anhand von Figur 2 der Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 beispielhaft für die Schmiermittelzuführung für die Nadelstange 7 beschrieben werden. Jedoch ist der nachfolgend beschriebene Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 auch auf andere Schmierstellen der Nähmaschine 1 äquivalent übertragbar. Konstruktiv gleich gestaltete Bauelemente erhalten die gleiche Bezugsziffer wie nach Figur 1.

[0027] Die in Figur 2 dargestellte Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 weist eine Pump-Einheit 13 auf, die über eine Schmiermittel-Förderleitung 15 in Fluidverbindung mit dem Schmiermittelbehälter 12 steht. Mittels der Pump-Einheit 13 wird Schmiermittel 16 von dem

Schmiermittelbehälter 12 zu der Schmierstelle 8 der Nadelstange 7 gefördert. Je nach den zur Schmierung vorliegenden Randbedingungen können als Schmiermittel 16 Schmieröle oder Schmierfette verwendet werden. Die in Figur 2 gezeigte Pump-Einheit 13 ist beispielhaft als Hubkolben-Pumpe ausgeführt. Alternativ kann die Pump-Einheit 13 als Ringspalt-Pumpe, Membran-Pumpe, Magnet-Dosierpumpe, Kreispumpe, Druckpumpe, Druckluft-Membranpumpe, Membran-Flüssigkeitspumpe, oder allgemein in anerkannter Bauweise als Hub- und Umlaufverdränger oder hierzu vergleichbaren Pumpen ausgeführt sein. Unabhängig von der Bauform ist die Pump-Einheit 13 als Mikropumpe ausgeführt. Die dargestellte Pump-Einheit 13 weist ein Pump-Gehäuse 17 auf. In dem Pump-Gehäuse 17 ist ein Aktor 18, der über eine Kolbenstange 19 mit einem Kolben 20 in Wirkverbindung steht, angeordnet. Weiter weist das Pump-Gehäuse 17 eine Schmiermittel-Zuführöffnung 21 und eine Schmiermittel-Abführöffnung 22 auf. Sowohl in der Schmiermittel-Zuführöffnung 21 als auch in der Schmiermittel-Abführöffnung 22 sind Rückschlagventile 23 angeordnet, sodass eine Förderung des Schmiermittels 16 von dem Schmiermittelbehälter 12 zur der Schmierstelle 8 gewährleistet wird. Jeweils benachbart zu der Schmiermittel-Zuführöffnung 21 und der Schmiermittel-Abführöffnung 22 ist ein nicht dargestelltes Verbindungselement zum Verbinden der Pump-Einheit 13 mit der Schmiermittel-Förderleitung 15 angeordnet. Das Verbindungselement kann verschiedenartig ausgeführt sein. Diese kann als lösbare Verbindung, wie beispielsweise in Form einer Aufsteck-Verbindung, Bajonett-Verbindung, Schraubverbindung oder dergleichen, oder als unlösbare Verbindung, wie beispielsweise als Klebe-Verbindung, Schrumpf-Verbindung oder dergleichen, ausgeführt sein. Am schmiermittelseitigen Ende der Schmiermittel-Förderleitung 15 ist ein Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 angeordnet, sodass eine Schmierung der Nadelstange 7 an deren Schmierstelle 8 gewährleistet wird. Hierbei gelangt das Schmiermittel 16 von der Pump-Einheit 13 zunächst zu dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24. In dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 wird das Schmiermittel 16 zwischengespeichert und dosiert an die Schmierstelle 8 weitergegeben, sodass eine Leckage durch eine zu hohe Schmiermittelmenge vermieden wird. Als Schmiermittel 16 können Schmieröle oder Schmierfette verwendet werden. Wird ein Schmieröl verwendet, ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 als fadenförmiges Geflecht beispielsweise in Form eines Dochtes und/oder als fadenförmiges Flächengebilde, beispielsweise in Form eines Filzes, ausgeführt. Wird als Schmiermittel 16 ein Schmierfett verwendet, ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 als Ringspalt mit einem fadenförmigen Flächengebilde, beispielsweise in Form eines Filzes, ausgeführt.

[0028] Grundsätzlich erfolgt eine Verteilung des Schmiermittels 16 unabhängig davon, ob es sich hierbei um ein Schmieröl oder ein Schmierfett handelt, wie folgt.

Das Schmiermittel 16 wird von dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 durch Kapillarkräfte aufgenommen und zwischengespeichert. Durch eine Übersättigung mit dem Schmiermittel 16 des Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelements 24, erfolgt die Abgabe des Schmierstoffs an die Schmierstelle 8. Für diese Anwendung sind Schmiermittel 16 mit guten Fließeigenschaften besonders vorteilhaft.

Unabhängig von der Wahl des Schmiermittels ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 an der Schmierstelle 8 benachbart zu der Nadelstange 7 angeordnet, sodass eine Übertragung des Schmiermittels 16 von dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 an die Nadelstange 7 ermöglicht wird. Hierbei umfasst das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 die Nadelstange zumindest teilweise oder über den gesamten Umfang der Nadelstange 7. Hierdurch bildet das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 ein ringförmiges Puffervolumen, in dem das Schmiermittel zwischengespeichert wird.

[0029] Nachfolgend soll anhand der Figur 3 der Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 beispielhaft für die Schmiermittel-zuführung für den Greifer 9 beschrieben werden. Der nachfolgend beschriebene Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 ist auch auf andere Schmierstellen der Nähmaschine 1 übertragbar. Konstruktiv gleich gestaltete Bauelemente erhalten die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 und 2.

[0030] Die in Figur 3 dargestellte Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 weist eine Pump-Einheit 14 auf, die über eine Schmiermittel-Förderleitung 15 in Fluidverbindung mit dem Schmiermittelbehälter 12 steht. Mittels der Pump-Einheit 14 wird Schmiermittel 16 von dem Schmiermittelbehälter 12 zu der Schmierstelle 10 des Greifers 9 gefördert. Die Pump-Einheit 14 ist beispielhaft als Hubkolben-Pumpe ausgeführt. Alternativ kann die Pump-Einheit als Ringspalt-Pumpe, Membran-Pumpe, Kreiselpumpe, Druckpumpe, Druckluft-Membranpumpe, Magnet-Dosierpumpe, Membran-Flüssigkeitspumpe oder allgemein in anerkannter Bauweise als Hub- und Umlaufverdränger oder hierzu vergleichbaren Pumpen ausgeführt sein. Unabhängig von der Bauform ist die Pump-Einheit 14 als Mikropumpe ausgeführt. Die dargestellte Pump-Einheit 14 weist ein Pump-Gehäuse 17 auf. In dem Pump-Gehäuse 17 ist ein Aktor 18, der über eine Kolbenstange 19 mit einem Kolben 20 in Wirkverbindung steht, angeordnet. Weiter weist das Pump-Gehäuse 17 eine Schmiermittel-Zuführöffnung 21 und eine Schmiermittel-Abführöffnung 22 auf. Sowohl in der Schmiermittel-Zuführöffnung 21 als auch in der Schmiermittel-Abführöffnung 22 sind Rückschlagventile 23 angeordnet, sodass eine Förderung des Schmiermittels 16 von dem Schmiermittelbehälter 12 zur Schmierstelle 10 gewährleistet wird. Jeweils benachbart zu der Schmiermittel-Zuführöffnung 21 und der Schmiermittel-Abführöffnung 22 ist ein nicht dargestelltes Verbindungs-Element zum Verbinden der Pump-Einheit 14 mit der Schmiermittel-För-

derleitung 15 angeordnet. Das Verbindungselement kann verschiedenartig ausgeführt sein. Diese kann als lösbare Verbindung, wie beispielsweise in Form einer Aufsteck-Verbindung, Bajonett-Verbindung, Schraubverbindung oder dergleichen, oder als unlösbare Verbindung, wie beispielsweise als Klebe-Verbindung, Schrumpf-Verbindung oder dergleichen, ausgeführt sein. Von der Schmiermittel-Abführöffnung 22 der Pump-Einheit 14 führt eine Schmiermittel-Förderleitung 15 zum Greifergehäuse 30. Im Greifergehäuse 30 ist eine Greifergehäuse-Bohrung 31 vorgesehen, durch die die Schmiermittel-Förderleitung 15 hindurchgeführt wird. Im Greifergehäuse 30 ist eine Ölscheibe 32 vorgesehen. Die Ölscheibe 32 liegt auf einer nicht dargestellten Federscheibe auf, die wiederum auf einem Rillenkugellager 40 aufliegt. Die Ölscheibe 32 ist gegen Verdrehen gesichert. Die Schmiermittel-Förderleitung 15 führt das Schmiermittel 16 durch die Greifergehäuse-Bohrung 31 zu der Ölscheibe 32. In der Ölscheibe 32 ist eine Ölscheiben-Bohrung 34 vorgesehen, durch die die Schmiermittel-Förderleitung 15 zu einer Aufnahme 35 für das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement innerhalb der Ölscheibe 32 geführt wird. In der Aufnahme 35 ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 angeordnet, sodass das Schmiermittel 16 an dieser Position zwischengespeichert werden kann. Koaxial zu der Ölscheibe 32 ist auf der Greiferwelle 33 der Greifer 9 angeordnet, der mit der Greiferwelle 33 kraftschlüssig verbunden ist. Der Greifer 9 hat eine zu einer Greiferachse 36 der Greiferwelle 33 schiefe Greifer-Bohrung 37. Die schiefe Greifer-Bohrung 37 ist benachbart zu der Aufnahme 35 der Ölscheibe 32 angeordnet und führt zu der Schmierstelle 10 einer Greiferbahn 38. Die Greiferbahn 38 befindet sich zwischen dem Greifer 9 und einem Spulengehäuse 39.

[0031] Das Schmiermittel 16 kann von der Pump-Einheit 14 zunächst zu dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 gefördert werden. In dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 wird das Schmiermittel 16 zwischengespeichert. Durch die Rotation der Greiferwelle 33 rotiert der Greifer 9, sodass das Schmiermittel 16 durch die Fliehkraft über die schiefe Greifer-Bohrung 37 dosiert an die Schmierstelle 10 der Greifer-Bahn 38 gelangt. Eine Leckage durch eine zu hohe Schmiermittelmenge wird vermieden.

[0032] Ist das Schmiermittel 16 ein Schmieröl, ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 ist als fadenförmiges Geflecht, beispielsweise in Form eines Doctes und/oder als fadenförmiges Flächengebilde, beispielsweise in Form eines Filzes, ausgeführt.

[0033] Eine Verteilung des Schmiermittels 16, unabhängig davon, ob es sich hierbei um ein Schmieröl oder Schmierfett handelt, ist wie folgt. Das Schmiermittel 16 wird von dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 durch Kapillarkräfte aufgenommen und zwischengespeichert. Durch eine Übersättigung des Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelements 24 mit dem Schmiermittel 16 erfolgt die Abgabe des Schmiermittels 16 durch Fliehkkräfte infolge der Rotation des Greifers 9 an die Schmier-

stelle 10. Für die Anwendung sind Schmiermittel 16 mit guten Fließeigenschaften besonders vorteilhaft. Unabhängig von der Wahl des Schmiermittels, ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 ringförmig ausgeführt, sodass ein ringförmiges Puffervolumen gebildet wird. Hierbei ist das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 in der Aufnahme 35 umfangsseitig an der Ölscheibe 32 angeordnet.

[0034] Nachfolgend wird anhand von Figur 4 der Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 beispielhaft für eine alternative Schmiermittel-Zuführung für den Greifer 9 beschrieben. Der nachfolgend beschriebene Aufbau und die Funktionsweise der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 ist auch auf andere Schmierstellen der Nähmaschine 1 übertragbar. Konstruktiv gleich gestaltete Bauelemente erhalten die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 bis 3.

[0035] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 führt die Schmiermittel-Förderleitung 15 von der Schmiermittel-Abführöffnung 22 direkt zu dem Greifer 9. Eine Greifer-Bohrung 41 ermöglicht eine Schmiermittelförderung von einem Schmiermittel-Zwischenspeicher 42 zu der Schmierstelle 10 in der Greiferbahn 38. Beispielsweise während der Stillstandszeit des Greifers 9 wird das Schmiermittel von dem Schmiermittel-Zwischenspeicher 42 über die Greifer-Bohrung 41, die Greiferbahn 38 und die schiefe Greifer-Bohrung 37 zu dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 gefördert und zwischengespeichert. Dies geschieht, soweit die Greifer-Bohrung 41 mit dem Schmiermittel-Zwischenspeicher 42 kommuniziert.

[0036] Die Speicherung und Verteilung des Schmiermittels 16 erfolgt analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird.

[0037] Um auch während einer Rotation des Greifers 9 eine leckagefreie Verbindung zwischen der Greifer-Bohrung 41 und dem Schmiermittel-Zwischenspeicher 42 sicherzustellen, kann ein nicht dargestelltes Verbindungselement vorgesehen sein. Dieses Verbindungselement kann eingangsseitig mit dem Schmiermittel-Zwischenspeicher 42 oder direkt mit der Schmiermittel-Förderleitung 15 verbunden sein und ausgangsseitig mit der Greifer-Bohrung 41 kommunizieren. Zusätzlich ist ausgangsseitig eine nicht dargestellte Dichtung erforderlich, sodass eine leckagefreie Schmierung gewährleistet ist. Das Verbindungselement kann ausgangsseitig eine innere Umfangsnut aufweisen, die längs der Bewegungsbahn der Greifer-Bohrung 41 verläuft und somit sicherstellt, dass das Verbindungselement in jeder Drehposition des Greifers 9 und somit in jeder Drehposition der Greifer-Bohrung 41 mit dem Verbindungselement kommuniziert. Alternativ kann die Greifer-Bohrung 41 selbst in eine Außenwand des Gehäuses des Greifers 9 über eine Umfangsnut ausmünden, sodass ebenfalls eine solche Kommunikation mit der Schmiermittelzuführung in jeder Drehposition des Greifers 9 gegeben ist. Dabei ist eine Umfangsnutgestaltung möglich, bei der das vorste-

hend erwähnte Verbindungselement auch entfallen kann.

[0038] Anhand von Figur 5 soll eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Schmiermittel-Zuführeinrichtung 2 beschrieben werden. Konstruktiv gleiche Bauelemente haben die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 bis 4.

[0039] Im Unterschied zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform weist die obere und untere Pump-Einheit 14, 13 eine Steuer- und Regelungseinheit 25 auf. Alternativ kann auch für jede Pump-Einheit 13, 14 eine Steuer- und Regelungseinheit 25 vorgesehen sein. Sofern mehr als zwei Pump-Einheiten vorgesehen sind, können auch mehrere Steuer- und Regelungseinheiten vorhanden sein.

[0040] Durch eine Steuer- und Regelungseinheit 25 kann die Pump-Einheit 13, 14 gesteuert beziehungsweise geregelt betrieben werden. Bei einer Steuerung der Pump-Einheit 13, 14 wird eine Eingangsgröße vorgegeben. Die Eingangsgröße wird in der Steuer- und Regelungseinheit 25 bearbeitet und an den Aktor 18 der Pump-Einheit 13, 14 weitergegeben, wodurch eine gesteuerte Schmiermittel-Zuführung zu der Schmiermittelstelle 8, 10 ermöglicht wird. Für eine Steuerung der Pump-Einheit 13, 14 sind verschiedenste Eingangsgrößen, wie beispielsweise die Zeit oder die Stichzahl, möglich.

[0041] Bei einer zeitlichen Steuerung könnte das Schmiermittel 16 zyklisch dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 zugeführt werden. Hierbei wäre eine Zuführung des Schmiermittels 16 beispielsweise alle 45 Stunden möglich, wobei die Pump-Einheit 13, 14 für eine vorgegebene Zeit von beispielsweise zwei Sekunden eingeschaltet wird. Hierzu könnte eine nicht dargestellte Zeitgeber-Einheit in der Steuer- und Regelungseinheit 25 vorgesehen sein.

[0042] Alternativ hierzu könnte die Betriebszeit der Antriebs-Elemente als Eingangsgröße herangezogen werden. Hierbei könnte beispielsweise die Pump-Einheit 13, 14 jede Betriebsstunde für zwei Sekunden eingeschaltet werden. Die Betriebszeit der Antriebs-Elemente könnte durch die Steuerelektronik 11 der Nähmaschine 1 ermittelt werden. Bei Erreichen der vorgegebenen Betriebszeit sendet die Steuerelektronik 11 ein Signal an die Steuer- und Regelungseinheit 25, die wiederum die Pump-Einheit 13, 14 einschaltet, sodass Schmiermittel 16 von dem Schmiermittelbehälter 12 zum dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 gefördert wird. Nach Ablauf der vorgegebenen zwei Sekunden wird die Pump-Einheit 13, 14 ausgeschaltet, sodass kein Schmiermittel 16 zu dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 gefördert wird.

[0043] Unabhängig von der Wahl der Eingangsgröße ist es vorstellbar, dass die Pump-Einheit 13 unabhängig von der Pump-Einheit 14 durch die Steuer- und Regelungseinheit 25 gesteuert beziehungsweise geregelt wird.

[0044] Alternativ könnte die Stichzahl als Eingangsgröße zur Steuerung der Pump-Einheit 13, 14 dienen.

Hierbei würde die Pump-Einheit 13, 14 nach einer festgelegten Stichzahl für eine definierte Zeit eingeschaltet werden. Die Stichzahl stellt einen wichtigen Betriebsparameter dar, der mittels der Steuerelektronik 11 ermittelt werden kann. Die Greiferdrehzahl ist direkt abhängig von der Stichzahl. Somit können beide Pump-Einheiten 13, 14 in Abhängigkeit der Stichzahl gesteuert werden, so dass eine verbrauchsabhängige Zuführung des Schmiermittels 16 ermöglicht wird.

[0045] Eine geregelte Schmiermittelzuführung soll anhand von Figur 6 näher erläutert werden. Konstruktiv gleiche Bauelemente erhalten die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 bis 5.

[0046] Im Unterschied zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind Sensoren 26 vorgesehen, die den Schmierstellen 8, 10 zugeordnet sind und in Signalverbindung mit der Steuer- und Regelungseinheit 25 stehen. Eine Signalverbindung zwischen der Steuer- und Regelungseinheit 25 und der Steuerelektronik 11 ist nicht erforderlich. Mittels der Sensoren 26 können verschiedenste Betriebsparameter erfasst werden. Vorteilhafterweise sind die Sensoren 26 als Temperatur-Sensoren ausgeführt, die die Temperatur an den Schmierstellen 8, 10 erfassen. Bei Überschreiten einer vorbestimmten Soll-Temperatur, wie beispielsweise 60°C, wird die Pump-Einheit 13, 14 eingeschaltet und solange betrieben, bis die Soll-Temperatur unterschritten wird.

[0047] Anhand von Figur 7 sollen der Aufbau und die Funktionsweise der Pump-Einheit näher erläutert werden. Konstruktiv gleiche Bauelemente haben die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 bis 6.

[0048] Die Pump-Einheit weist ein einteilig ausgeführtes Pump-Gehäuse 17 auf, wobei in dem Pump-Gehäuse 17 ein Aktor 18 angeordnet ist, der über die Kolbenstange 19 mit dem Kolben 20 in Wirkverbindung steht, wobei der Kolben 20 dichtend an dem Pump-Gehäuse 17 geführt wird. Durch den Aktor 18 wird eine Auf- und Abbewegung des Hubkolbens 20 erzeugt. Beim Anlaufvorgang wird der Kolben 20 von einer unteren Stellung nach einer oberen Stellung bewegt, hierdurch entsteht ein Unterdruck, wodurch das Schmiermittel vom Schmiermittelbehälter in den Förderraum 27 gefördert wird. Bei einer Abbewegung entsteht ein Überdruck, wodurch das Schmiermittel von dem Förderraum zu dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 gefördert wird. Durch die Rückschlagventile 23 wird eine Schmiermittelförderung in eine Richtung gewährleistet sowie ein Rücklauf des Schmiermittels von dem Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement 24 zu dem Schmiermittelbehälter 12 bei Nichtbetrieb der Pump-Einheit 13, 14. Der Aktor 18 ist als elektromechanischer Aktor, insbesondere als Elektromagnet oder piezoelektrischer Aktor ausgeführt. Für einen leakagefreien Betrieb der Pump-Einheit 13, 14 muss der Kolben 20 dichtend an der einen Wand des Pump-Gehäuses 17 geführt werden. Hierzu ist vorteilhafterweise eine Passungs-Dichtung vorgesehen. Alternativ kann auch eine Ring-Dichtung, Lippenring-Dichtung oder Membran-Dichtung vorgesehen sein.

[0049] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Pump-Einheit soll in Figur 8 näher beschrieben werden. Konstruktiv gleiche Bauelemente haben die gleiche Bezugsziffer wie nach den Figuren 1 bis 7.

[0050] Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 7 ist die Pump-Einheit als Ringspalt-Pumpe ausgeführt. Hierbei weist der Kolben 20 einen Ringspalt auf, der mit dem Pump-Gehäuse 17 einen Förderraum 27 definiert. Die Schmiermittelabfuhröffnung 22 ist vertikal versetzt zu der Schmiermittel-Zufuhröffnung 21 angeordnet. Zum Druckausgleich ist unterhalb des Kolbens 20 eine Entlüftungsbohrung 28 vorgesehen. Vorteilhafterweise ist an dem kolbenseitigen Ende der Schmiermittelabfuhröffnung 22 ein Schmiermittel-Weitergabeelement 29 vorgesehen. Hierdurch wird eine verbesserte Aufnahme des Schmiermittels 16 von dem Förderraum 27 zu der Schmiermittel-Förderleitung 15 gewährleistet.

Patentansprüche

1. Schmiermittel-Zuführeinrichtung (2) für eine Nähmaschine (1) umfassend

- mindestens ein Schmiermittelbehälter (12) zur Speicherung eines Schmiermittels (16),
- mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung (15) zum Fördern des Schmiermittels (16) von einem Schmiermittelbehälter (12) zu mindestens einer Schmierstelle (8, 10) der Nähmaschine (1) und
- mindestens eine Pump-Einheit (13, 14) zur Förderung des Schmiermittels,

wobei

- zumindest einer Schmiermittel-Förderleitung (15) die mindestens eine Pump-Einheit (13, 14) zugeordnet ist und
- die mindestens eine Schmiermittel-Förderleitung (15) an ihrem schmierstellenseitigen Ende ein Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement (24) zur Pufferung und Abgabe des Schmiermittels aufweist.

2. Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Pump-Einheit (13, 14) als Mikropumpe ausgeführt ist.

3. Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pump-Einheit (13, 14) eine Steuer- und Regelungseinheit (25) zur Steuerung und Regelung der Pump-Einheit (13, 14) zugeordnet ist.

4. Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und

Regelungs-Einheit (25) mit mindestens einem Sensor (26) zur Erfassung von Betriebsparametern der Nähmaschine in Signalverbindung steht.

5. Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel-Puffer- und Abgabeelement (24) in Form eines Filzes und/oder Dochtes ausgeführt ist. 5
6. Verfahren zur Schmierung einer Schmierstelle einer Nähmaschine mit den Schritten: 10
 - Bereitstellen einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung (2) gemäß einem der vorherigen Ansprüche und 15
 - Bereitstellen von Schmiermittel (16) für die zu schmierende Schmierstelle (8, 10) der Nähmaschine (1). 20
7. Verfahren nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** eine zeitliche Steuerung der Pump-Einheit (13, 14). 25
8. Verfahren nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine zyklische Zuführung des Schmiermittels (16) mittels der Pump-Einheit (13, 14), sodass das Schmiermittel (16) in vorgegebenen Zeitintervallen gefördert wird. 30
9. Verfahren nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** eine verbrauchsabhängige Zuführung des Schmiermittels (16) mittels der Pump-Einheit (13, 14). 35
10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** Erfassen von mindestens einem Betriebsparameter der Nähmaschine (1) mittels dem mindestens einem Sensor (26) und Regelung der Pump-Einheit in Abhängigkeit des erfassten Betriebsparameter-Wertes. 40
11. Nähmaschine mit einer Schmiermittel-Zuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 45

50

55

8

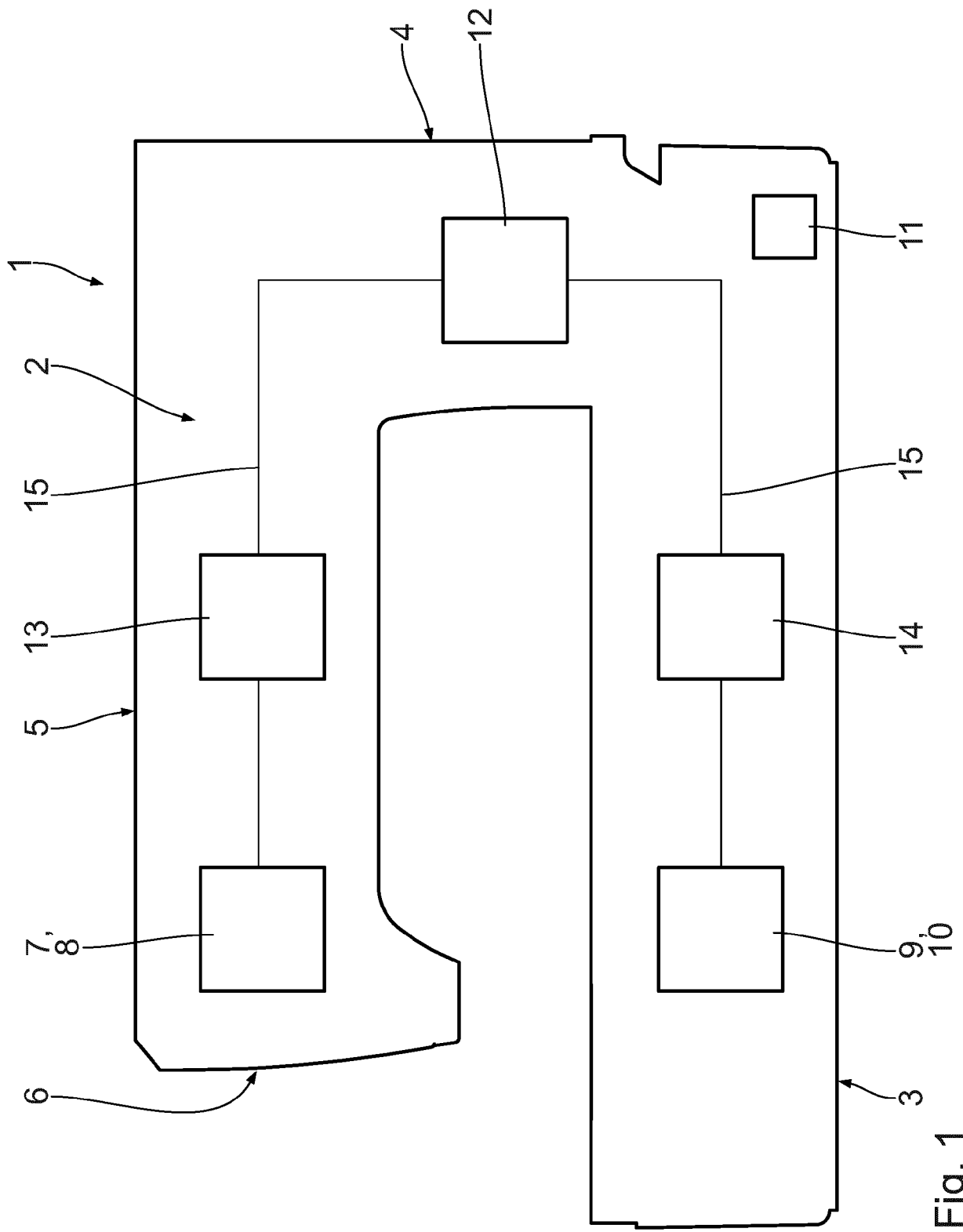


Fig. 1

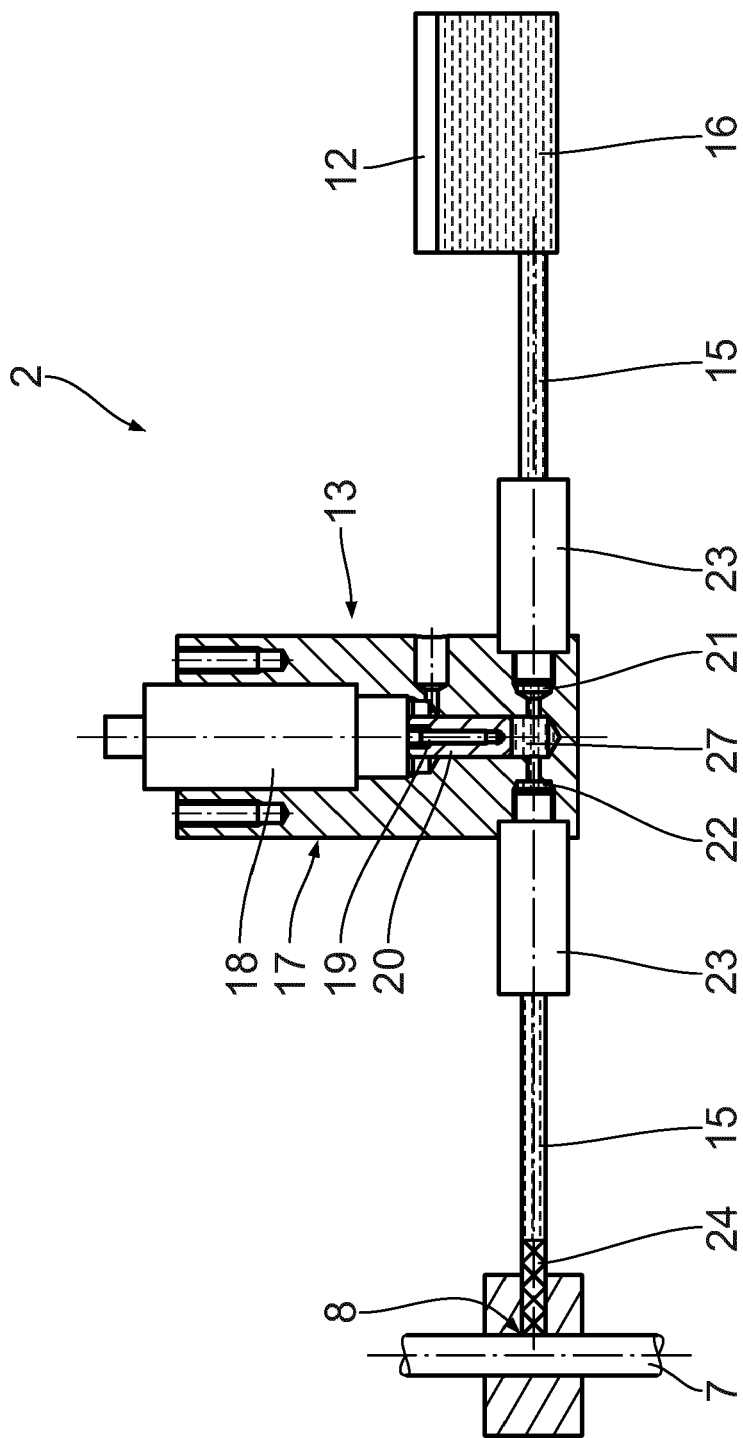


Fig. 2

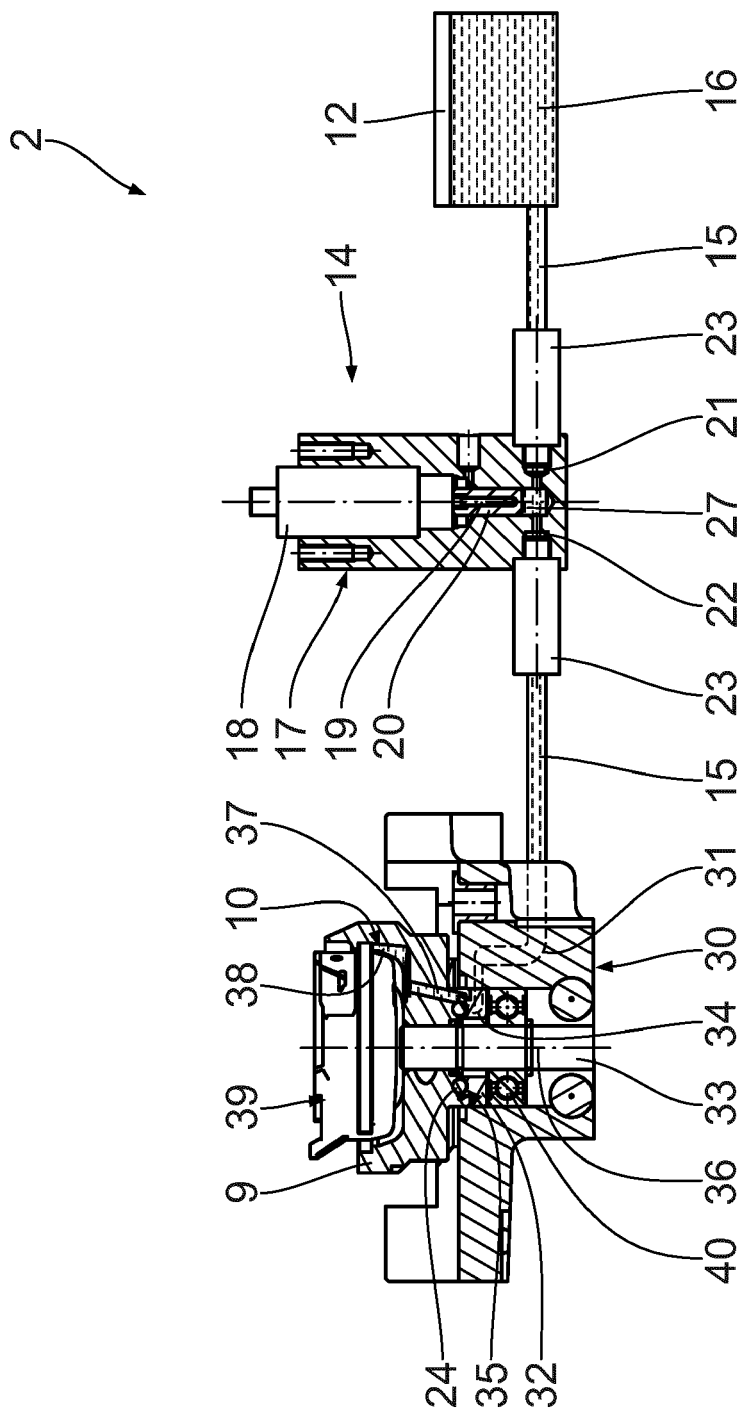
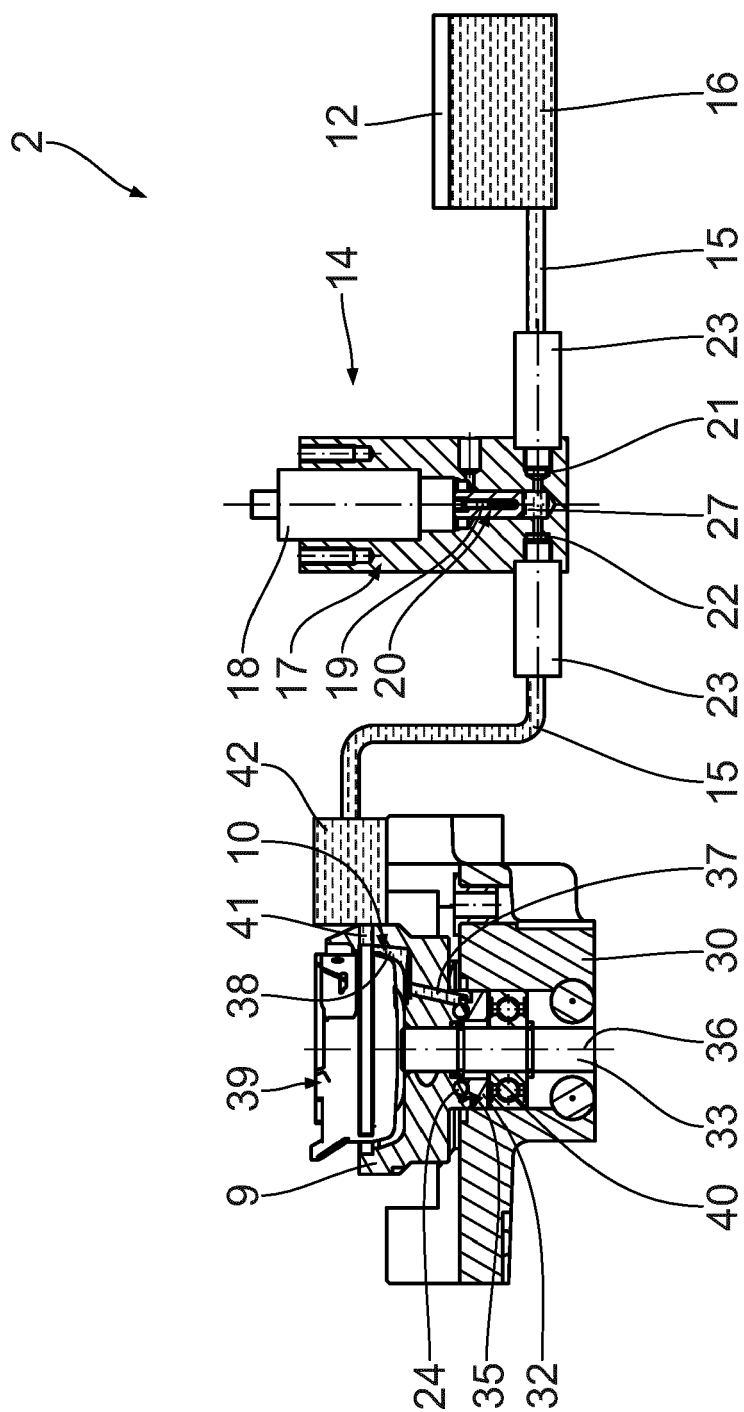


Fig. 3



E.g. 4

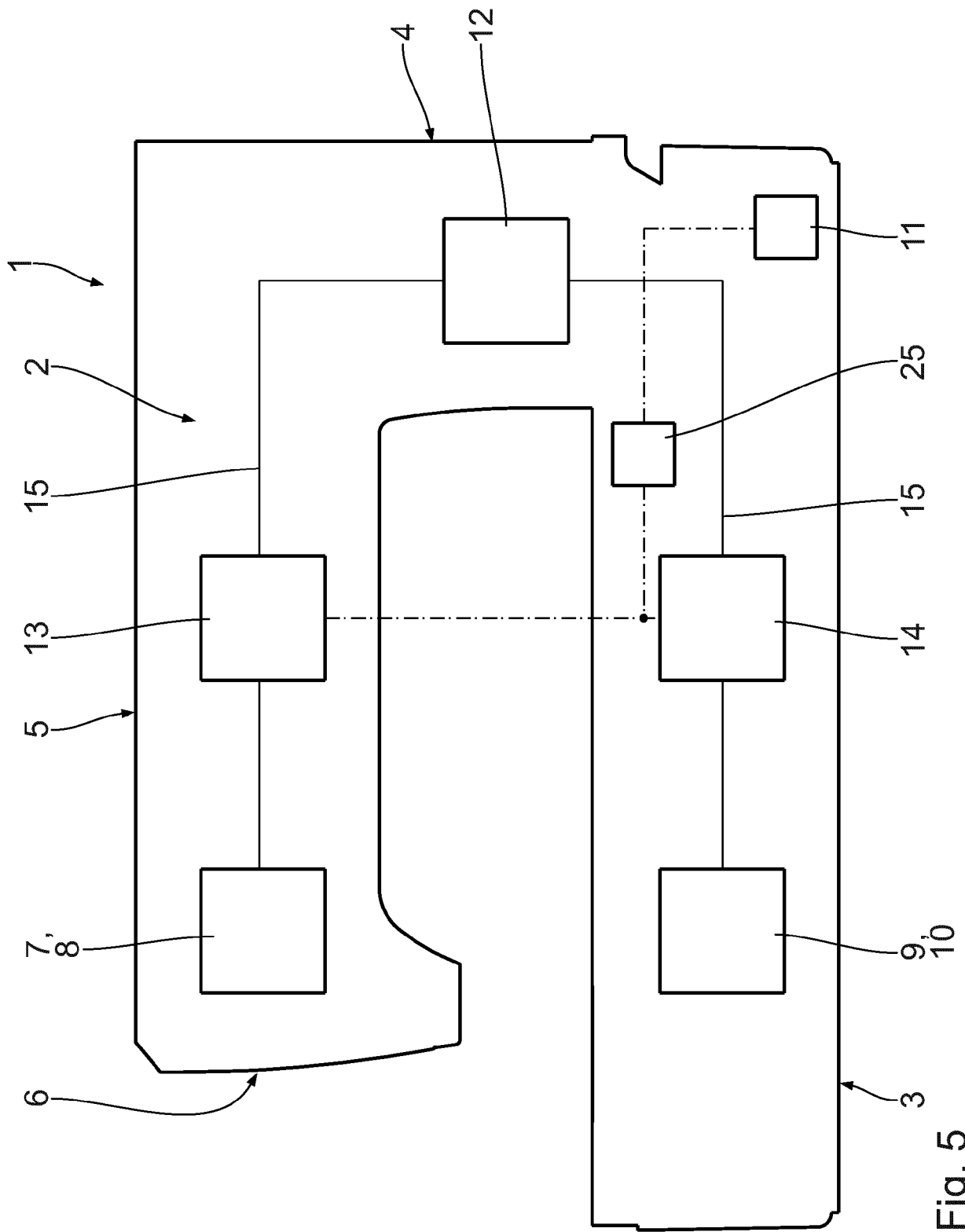
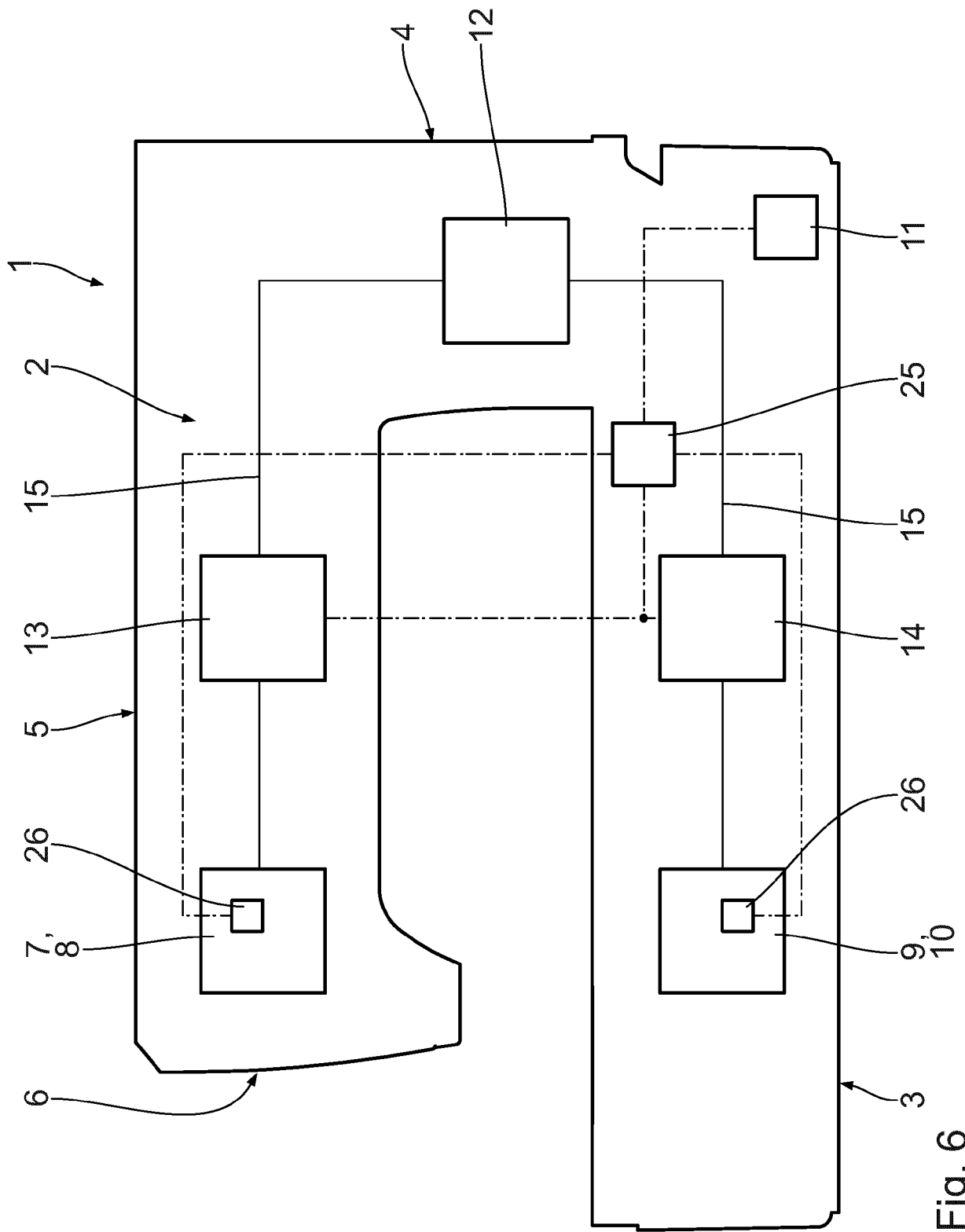


Fig. 5



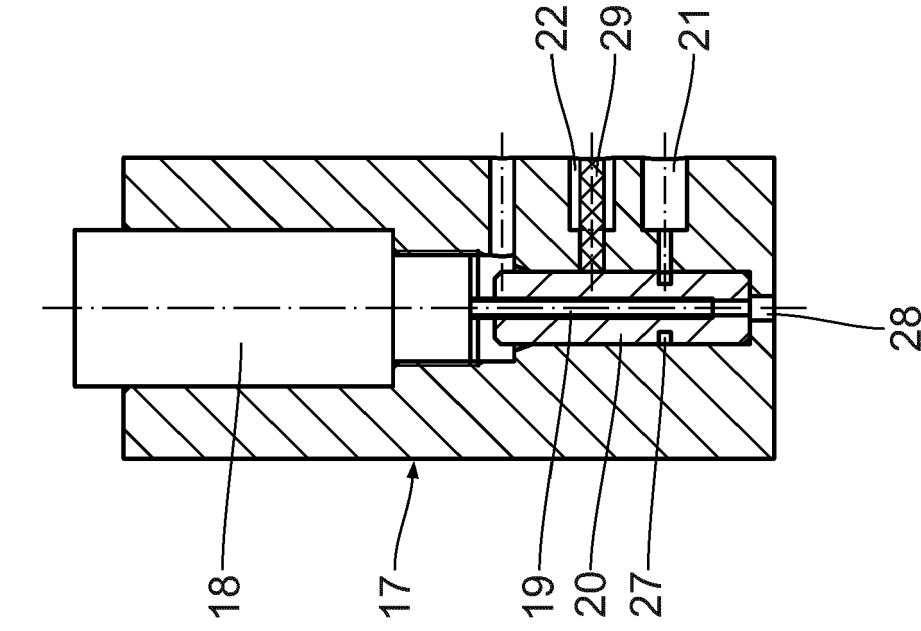


Fig. 8

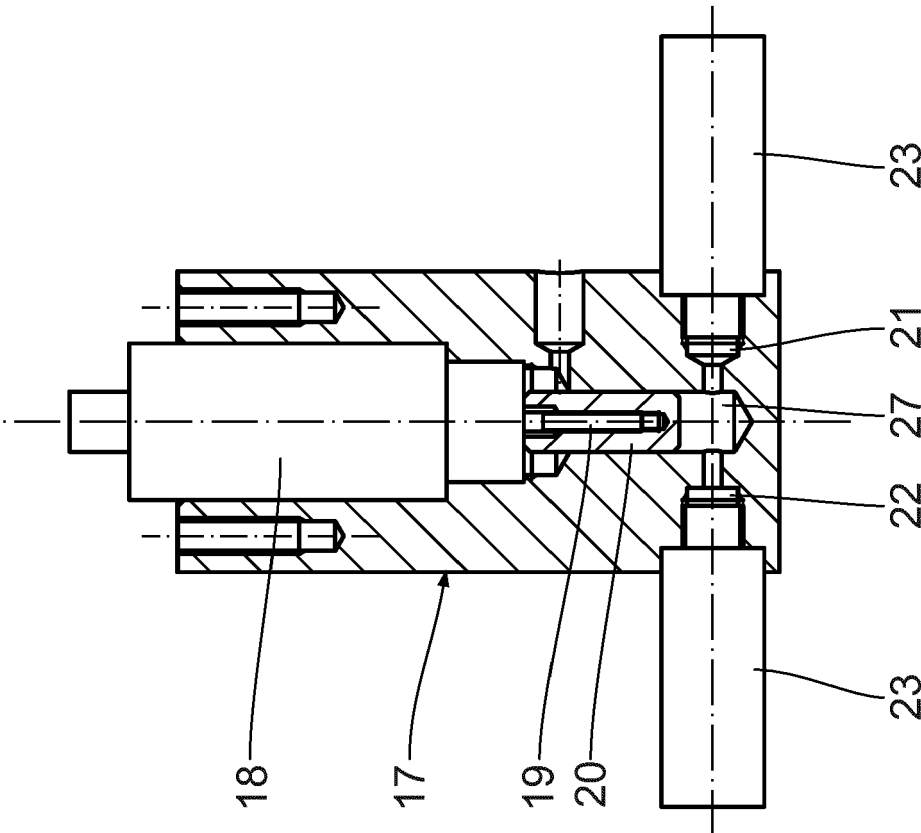


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 4888

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)
X	JP H11 253682 A (BARUDAN CO LTD) 21. September 1999 (1999-09-21) * das ganze Dokument *	1-11	INV. D05B71/00
X	JP H09 299670 A (JUKI KK) 25. November 1997 (1997-11-25) * das ganze Dokument *	1-11	
X	JP 2005 027847 A (JUKI KK) 3. Februar 2005 (2005-02-03) * das ganze Dokument *	1-11	
X	JP 2006 167035 A (JUKI KK) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * das ganze Dokument *	1-11	
X	CN 1 854 374 A (JUKI KK [JP]) 1. November 2006 (2006-11-01) * das ganze Dokument *	1-11	
X	DE 16 85 010 A1 (SINGER CO) 12. August 1971 (1971-08-12) * Seite 4, Zeile 2 - Seite 12, Zeile 10; Abbildungen 1-4 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D05B
X	GB 746 008 A (SINGER MFG CO) 7. März 1956 (1956-03-07) * Seite 1, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 102; Abbildungen 1-3 *	1-11	
X	GB 544 016 A (UNION SPECIAL MACHINE CO) 24. März 1942 (1942-03-24) * Seite 1, Zeile 100 - Seite 5, Zeile 2; Abbildungen 1-10 *	1,5-11	
A		2-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2017	Prüfer 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 4888

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)
X	GB 516 016 A (UNION SPECIAL MACHINE CO) 20. Dezember 1939 (1939-12-20) * Seite 1, Zeile 84 - Seite 3, Zeile 110; Abbildungen 1-5 *	1-11	
X	GB 644 242 A (SINGER MFG CO [US]) 4. Oktober 1950 (1950-10-04) * Seite 1, Zeile 93 - Seite 2, Zeile 122; Abbildungen 1-5 *	1-11	
X	GB 1 202 168 A (RIMOLDI C SPA VIRGINIO [IT]) 12. August 1970 (1970-08-12) * Seite 2, Zeile 54 - Seite 4, Zeile 75; Abbildungen 1-6 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2017	Prüfer 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 17 4888

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.

14-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H11253682 A	21-09-1999	JP 4127891 B2 JP H11253682 A	30-07-2008 21-09-1999
JP H09299670 A	25-11-1997	KEINE	
JP 2005027847 A	03-02-2005	KEINE	
JP 2006167035 A	29-06-2006	CN 1789538 A JP 2006167035 A	21-06-2006 29-06-2006
CN 1854374 A	01-11-2006	CN 1854374 A JP 4959953 B2 JP 2006296782 A	01-11-2006 27-06-2012 02-11-2006
DE 1685010 A1	12-08-1971	DE 1685010 A1 FR 1510454 A GB 1125918 A SE 334806 B US 3366084 A	12-08-1971 19-01-1968 05-09-1968 03-05-1971 30-01-1968
GB 746008 A	07-03-1956	KEINE	
GB 544016 A	24-03-1942	KEINE	
GB 516016 A	20-12-1939	KEINE	
GB 644242 A	04-10-1950	AT 169211 B CH 271354 A DE 826234 C DE 1643128 U FR 970558 A GB 644242 A US 2529573 A	25-10-1951 31-10-1950 27-12-1951 04-09-1952 05-01-1951 04-10-1950 14-11-1950
GB 1202168 A	12-08-1970	KEINE	

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

- DE 102016213253 [0001]
- DE 102004018065 B3 [0003]
- DE 19643960 A1 [0003]
- DE 1847263 U [0003]
- DE 3707801 A1 [0003]