



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **720 620 A1**

(51) Int. Cl.: **A61H 9/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 000307/2023

(71) Anmelder:
JK-Holding GmbH, Köhlershohner Strasse 60
53578 Windhagen (DE)

(22) Anmeldedatum: 20.03.2023

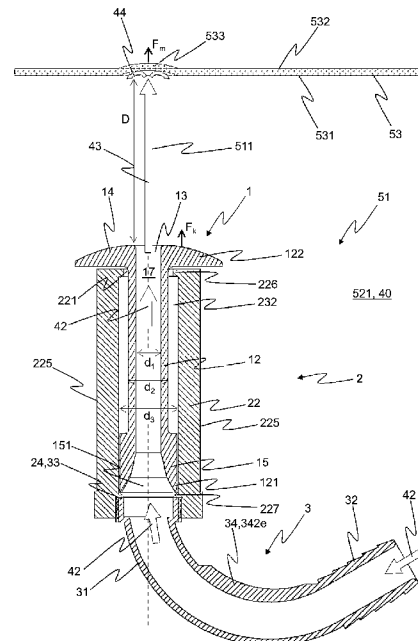
(72) Erfinder:
Jürgen Gerstenmeier, 56567 Neuwied (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2024

(74) Vertreter:
IPrime Rentsch Kaelin AG, Hirschengraben 1
8001 Zürich (CH)

(54) **MASSAGEDÜSENVORRICHTUNG**

(57) Eine Massagedüse (51) zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls umfasst ein Düsenelement (1) mit einem Düsenrohr (12) zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls (43), wobei das Düsenrohr an einem ersten Längsende (121) eine Einlassöffnung und an einem zweiten Längsende (122) eine Auslassöffnung (13) aufweist; und einen mit dem Düsenelement (1) wirkverbundenen Hydraulikaktuator (2), welcher so eingerichtet ist, dass er eine Verschiebung des Düsenelements entlang einer Längsachse (511) des Düsenrohrs (12) von einer eingefahrenen Position zu einer ausgefahrenen Position bewirken kann.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Massagedüsenvorrichtung zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls sowie einen Massageapparat mit einer Massagedüsenvorrichtung, gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

Technologischer Hintergrund

[0002] Bekannt sind Badewannen mit Massagefunktion und ähnliche Vorrichtungen für die sogenannte Hydromassage, bei welchen sich der Körper des Benutzers im Wasser befindet, und eine oder mehrere Wasserdüsen einen Wasserstrahl auf den Körper lenken, der beim Auftreffen eine mechanische Kraft auf die entsprechende Körperstelle ausübt. Solche Wasserstrahl-Massage-Vorrichtungen benötigen viel Platz und Energie und sind schwer. Da der Benutzer sich während der Massage im Wasser befinden muss, ist die Benutzung solcher Massageapparate aufwendig. Hinzu kommen aufwendige Wartungsanforderungen, insbesondere aus hygienischen Gründen.

[0003] Ebenfalls bekannt sind Massageliegen und Massagesessel, welche einen Benutzer automatisiert mittels mechanischen Massageelementen massieren können. Bei solchen Massageapparaten wird mit elektrisch angetriebenen mechanischen Aktuatoren lokal begrenzt Kraft auf den Körper eines Benutzers ausgeübt. Die mechanischen Aktuatoren werden beispielsweise in einer Liegefläche oder Lehne verbaut. Um an verschiedenen Orten des Körpers eine Massagewirkung zu erzielen, ist eine Mehrzahl an Aktuatoren notwendig. Mechanische Aktuatoren sind aufwendig in der Herstellung und Wartung. Sie sind wegen der sich bewegenden mechanischer Bauteile anfällig für Verschleiss. Die in der Regel harten Massageköpfe führen aufgrund der resultierenden Krafteinwirkung regelmässig zu einem punktuell oder bereichsweise unangenehmen Massagegefühl oder gar zu Schmerz Wahrnehmungen.

[0004] CN 203280724 U zeigt eine Vorrichtung zur „trockenen“ Massage mittels Wasserstrahlen, auch trockene Hydromassage genannt, bei welchem in einer mit Wasser gefüllten Wanne eine Vielzahl von nach oben gerichteten Wasserdüsen fix angeordnet ist. Die Wanne ist auf der Oberseite mit einer flexiblen Membran wasserdicht abgeschlossen. Der zu massierende Benutzer liegt auf der Membran. Die Wasserdüsen stossen je einen gerichteten Wasserstrahl aus, der an einer vorgegebenen Stelle auf die Unterseite der Membran trifft. Über die flexible Membran wird so eine Kraft auf den Körper des Benutzers ausgeübt, um so die gewünschte Massagewirkung zu erzielen. Die Vielzahl von Wasserdüsen macht eine solche Massagedüsenvorrichtung teuer in der Herstellung und im Betrieb.

[0005] EP 0880958 A1 beschreibt einen anderen Apparat zur trockenen Wasserstrahl-Massage. In einer mit Wasser gefüllten Wanne, die an einem oberen Ende mit einer flexiblen, wasserdichten Membran abgeschlossen ist, liegt ein Benutzer wie auf einem Wasserbett. Am Boden der Wanne sind ein oder zwei in Längsrichtung verschiebbare Düsen Schlitten angeordnet. Auf den Düsen Schlitten sind zwei Massagedüsen angeordnet, deren Distanz in Querrichtung veränderbar ist. Eine Pumpe pumpt Wasser durch die Düsen, so dass ein gerichteter Wasserstrahl in Richtung der flexiblen Membran erzeugt wird. Ähnliche Vorrichtungen sind auch aus EP 1666017 A1 und EP 2327386 A1 bekannt.

[0006] Aus der US 2022/0323287 A1 der Anmelderin, deren Offenbarungsgehalt hiermit in deren Gesamtheit durch Referenz in die Beschreibung mit aufgenommen wird, ist eine weitere Vorrichtung zur trockenen Massage mittels Wasserstrahlen bekannt. Gezeigt ist eine Vorrichtung zur trockenen Wasserstrahl-Massage mit einer Wanne, die mit Wasser gefüllt ist und einem mit einem gleichzeitig als Liegefläche für eine zu behandelnde Person dienenden, eine Druckimpuls-Übertragung ermöglichenden Folien-Material. Dieses dient als Abdeckung, welche die Wanne auf der Oberseite wasserdicht abschliesst. In der Wanne ist ein Wagen mit mindestens zwei Wasserstrahldüsen angeordnet, wobei die Wasserdüsen zum Ausstossen je eines Wasserstrahls gegen die Unterseite des Folien-Materials dienen. Die Wasserstrahldüsen werden von einer Pumpe gespeisen. Ein erster Antrieb dient dem Vorwärts- und Rückwärts-Bewegen des Wagens in Längsrichtung der Wanne. Ein zweiter Antrieb verlagert die Wasserstrahldüsen auf dem Wagen in Querrichtung der Wanne. Die Wasserdüsen können mittels eines Hebelmechanismus von einer Ruheposition in eine Betriebsposition geschwenkt werden. Massageapparate des vorgenannten Typs brauchen viel Standfläche, da sie nur für die liegenden Benutzung vorgesehen sind. Zudem wird eine liegenden Position während der Massage, insbesondere im öffentlichen Raum, von Benutzern oft als unangenehm empfunden, was die entspannende Wirkung der Massage beeinträchtigen kann.

[0007] JP H6/205811 offenbart eine Massagesessel für die trockene Wasserstrahl-Massage. Als Sitzfläche des S-förmigen Sessels ist eine flexible, wasserdichte Membran vorgesehen. Unterhalb der Sitzfläche ist in konstantem Abstand zur Membran eine Führungsschiene angeordnet. Auf der Führungsschiene ist ein Düsenwagen angeordnet, auf welchem eine Wasserdüse angeordnet ist, in konstantem Abstand zur Membran und mit einer Wirkachse, die stets senkrecht zu Membran steht. Mit der Wasserdüse wird ein Wasserstrahl erzeugt, der sich durch die Luft bewegt und der an der Auftreffstelle der Membran eine senkrecht nach aussen wirkende Kraft erzeugt, welche die Massage bewirkt. Die flexible Membran schliesst ein Gehäuse unter dem Massagesessel wasserdicht ab, so dass das Wasser der Massagedüsen innerhalb der Apparatur verbleibt und am Boden gesammelt und für eine erneute Verwendung abgepumpt werden kann.

[0008] US 2009/0312680 A1 zeigt einen Massagesessel für die trockene Wasserstrahl-Massage, bei welchem auf einem in Längsrichtung der Rückenlehne bewegbaren Schlitten horizontal mehrere Wasserdüsen angeordnet sind. Umlenkelemente formen die durch die Wasserdüsen erzeugten Wasserstrahlen zu an bestimmte Stellen der flexiblen Membran ge-

richtete Sammelstrahlen. Das an der Membran abprallende Wasser der Massagedüsen wird am Boden gesammelt und für eine erneute Verwendung abgepumpt.

[0009] US 5827206 zeigt einen Massagesessel für die trockene Wasserstrahl-Massage, mit einer flexiblen Membran als Rückenlehne. Mehrere Wasserdüsen sind hinter der Rückenlehne fest angeordnet und erzeugen Wasserstrahlen, die eine Kraft auf die flexible Rückenlehne ausüben, um so die Massagewirkung zu erzielen. Das an der flexiblen Rückenlehne abprallende Wasser wird in einem unterhalb der Sitzfläche liegenden Pumpensumpf gesammelt und in einem Kreislauf wieder zu den Wasserdüsen gepumpt. US 2009/0312680 A1 zeigt einen solchen Massagesessel, bei welchem auf einem in Längsrichtung der Rückenlehne bewegbaren Schlitten horizontal mehrere Wasserdüsen angeordnet sind. Umlenkelemente formen die durch die Massagedüsen erzeugten Wasserstrahlen zu an bestimmte Stellen der flexiblen Membran gerichtete Sammelstrahlen. Massageapparate des vorgenannten Typs sind lärmintensiv, da der Wasserstrahl beim Aufprall auf die Rückenlehne zerstäubt wird. Der notwendige Pumpensumpf benötigt viel Volumen unterhalb der Sitzfläche.

[0010] US 6036663 beschreibt einen Wasserstrahl-Massagesessel, bei welchem eine wassergefüllte Blase aus einer flexiblen Membran auf einer Schräge angeordnet ist und so die Rückenlehne bildet. Fix montierte Wasserdüsen erzeugen gerichtete Wasserstrahlen, die auf die aussenliegende Seite der Membranblase gerichtet sind und dort einen Massageeffekt erzeugen. Querbalken halten die Blase in Form, da sonst aufgrund des Wasserdrucks die Blase im unteren Bereich ausgebeult wird. Entsprechend ist die Rückenlehne in einzelne Abschnitte unterteilt. KR 20110129315 zeigt eine ähnliche Vorrichtung, bei welcher die Wasserstrahldüsen beweglich auf einem verschiebbaren Düsen Schlitten angeordnet sind. Es besteht ein allgemeines Bedürfnis nach Verbesserungen in diesem Gebiet.

Darstellung der Erfindung

[0011] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Massageapparat der eingangs erwähnten Art zur Verfügung zu stellen, welcher mindestens einem der oben erwähnten und anderer Nachteile entgegenwirkt.

[0012] Insbesondere soll ein solcher erfindungsgemässer Massageapparat energiesparend betrieben werden können.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine vorteilhafte Massagedüsenvorrichtung zur Verfügung zu stellen. Eine solche vorteilhafte Massagedüsenvorrichtung soll insbesondere in einem erfindungsgemässen Massageapparat eingesetzt werden können.

[0014] Eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung soll insbesondere kostengünstig herstellbar sein. Sie soll flexibel einsetzbar und langlebig sein, und kosteneffizient in der Wartung.

[0015] Ein erfindungsgemässer Massageapparat soll die Vorteile von trockener und nasser Massage verbinden. Insbesondere soll ein erfindungsgemässer Massageapparat eine ähnlich hohe Massagewirkung erzielen können wie bei einer herkömmlichen Massage mit einem Wasserstrahl, bei gleichzeitiger Baugrösse and Anwenderfreundlichkeit eines mechanischen Massageapparates.

[0016] Diese und andere Aufgaben werden gelöst durch eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung und einen erfindungsgemässen Massageapparat gemäss den unabhängigen Ansprüchen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen gegeben.

[0017] Die erfindungsgemässe Lösung kann durch verschiedene, jeweils für sich vorteilhafte und, sofern nicht anders ausgeführt, miteinander kombinierbare Ausgestaltungen weiter verbessert werden. Auf diese Ausführungsformen und die mit ihnen verbundenen Vorteile ist im Folgenden eingegangen.

[0018] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Massagedüsenvorrichtung zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls.

[0019] Eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung umfasst ein Düsenelement mit einem Düsenrohr zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls, wobei das Düsenrohr an einem ersten Längsende eine Einlassöffnung und an einem zweiten Längsende eine Auslassöffnung aufweist; und einen mit dem Düsenelement wirkverbundenen Hydraulikaktuator, welcher so eingerichtet ist, dass er eine Verschiebung des Düsenelements entlang einer Längsachse des Düsenrohrs von einer eingefahrenen Position zu einer ausgefahrenen Position bewirken kann.

[0020] Eine solche erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung erlaubt es, das Düsenrohr entlang einer Längsachse variabel zu positionieren, wobei diese Bewegung des Düsenrohrs in einer Richtung hydraulisch erfolgt.

[0021] Die Ausfahrlänge des Düsenelements einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung, also die Distanz des Düsenelements in der eingefahrenen Position zum gleichen Düsenelement in der ausgefahrenen Position, sollte ausreichend sein, so dass das Düsenelement im Betrieb immer möglichst nahe am Körper des zu massierenden Benutzers liegt. Die Ausfahrlänge des Düsenelements kann beispielsweise zwischen 5 cm und 10 cm liegen, beispielsweise bei 6 cm.

[0022] Als Flüssigkeit für den Betrieb einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung wird vorteilhaft Wasser verwendet. Bei Bedarf können noch weitere Bestandteile zugefügt werden, beispielsweise Verbindungen, welche das Wachstum von Bakterien oder Algen verhindern. Ein anderer vorteilhafter Typ Flüssigkeit sind Silikonöle, da diese ungiftig und nicht brennbar sind.

[0023] Die Bauteile einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung werden vorteilhaft aus Materialien gefertigt, welche den Drücken und Kräften während des Betriebs auch über längere Zeit standhalten können. Weiter sollen die Materialien unempfindlich, insbesondere korrosionsbeständig, sein gegenüber den Bestandteilen der verwendeten Flüssigkeit. Vorteilhaft sind die Bauteile aus geeigneten Kunststoffmaterialien gefertigt. Solche Materialien sind effizient verarbeitbar, beispielsweise mittels Spritzguss.

[0024] Eine Verschiebung des Düsenelements entlang der Längsachse des Düsenrohrs von der ausgefahrenen Position zu der eingefahrenen Position kann passiv bewirkt werden durch die Gewichtskraft des Düsenelements.

[0025] Bei besonderen Ausführungsformen der Erfindung kann diese Verschiebung des Düsenelements auch durch eine Geometrieänderung des Düsenrohrs selbst ersetzt sein, indem dieses eine dehnbare (und wieder zusammenziehbare bzw. längensteuerbare) Rohrausgestaltung aufweist. Dies kann beispielsweise durch eine Längendehnung der Rohrauswand bewirkt werden. Diese kann vorteilhaft auch nur im Endbereich des Rohrauslasses vorgesehen werden.

[0026] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann eine Rückstellelement vorgesehen sein, welches auf das Düsenelement eine Kraft entlang der Längsachse des Düsenrohrs von der ausgefahrenen Position zu der eingefahrenen Position ausübt, beispielsweise ein Gewichtselement, oder ein Rückstell-Federelement.

[0027] Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass der Hydraulikaktuator beim Verschieben des Düsenelements in Richtung der ausgefahrenen Position gleichzeitig das Rückstellelement mit der notwendigen potenziellen Energie lädt, welche später das Düsenelement in Richtung der eingefahrenen Position bewegen kann.

[0028] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung ist der Hydraulikaktuator so eingerichtet, dass er eine Verschiebung des Düsenelements entlang der Längsachse von der ausgefahrenen Position zu der eingefahrenen Position bewirken kann.

[0029] Vorteilhaft weist eine solche erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung eine Speiseleitung zur Versorgung des Düsenelements mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit zur Erzeugung des gerichteten Flüssigkeitsstrahls auf, wobei die Speiseleitung eingerichtet ist, auch den Hydraulikaktuator mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit zum Betrieb des Hydraulikaktuators zu versorgen

[0030] Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass kein separates Hydrauliksystem für den Hydraulikaktuator der erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung notwendig ist. Düsenelement und Hydraulikaktuator der Massagedüsenvorrichtung können über ein gemeinsames System mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit versorgt werden.

[0031] Alternativ oder zusätzlich umfasst eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung einen Hydraulikaktuator mit einem ersten Hohlzylinder und einem ersten Kolbenkopf, welcher in dem ersten Hohlzylinder angeordnet ist und entlang der Längsachse zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position verschiebbar ist. Das Düsenrohr ist mit dem ersten Kolbenkopf derart wirkverbunden, dass eine Verschiebung des ersten Kolbenkopfs entlang der Längsachse eine Verschiebung des Düsenrohrs entlang der Längsachse bewirkt. Der erste Hohlzylinder weist an einem Längsende eine Öffnung auf, durch welche das Düsenrohr des Düsenelements verläuft.

[0032] Eine solche erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung erlaubt es, das Düsenrohr entlang einer Längsachse variabel zu positionieren, wobei diese Bewegung des Düsenrohrs in einer Richtung hydraulisch erfolgt. Wird der erste Hohlzylinder auf der einen Seite des Kolbenkopfs mit Druck beaufschlagt, so bewirkt der Druckunterschied zwischen den beiden Seiten des Kolbenkopfs eine hydraulische Kraft entlang des Längsvektors.

[0033] Vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung der erste Hohlzylinder als Kreiszyylinder ausgebildet.

[0034] Die Ausgestaltung des ersten Hohlzylinders als Kreiszyylinder erlaubt es, den Aufbau der Massagedüsenvorrichtung einfach zu gestalten und einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen. Der passend zum Innenquerschnitt des ersten Hohlzylinders geformte erste Kolbenkopf ist in einem solchen Fall kreisrund, was ohne grossen Fertigungsaufwand das Erreichen einer hohen Passgenauigkeit erlaubt.

[0035] Andere Querschnittformen des ersten Hohlzylinders sind ebenfalls möglich, beispielsweise elliptische Querschnitte oder rechteckige Querschnitte mit abgerundeten Kanten. Solche Ausführungsvarianten sind jedoch aufwendiger bezüglich der Fertigungstoleranzen und sind anfälliger für mechanische Fehler, insbesondere dem Verkanten des Kolbenkopfs im Hohlzylinder.

[0036] Die Einlassöffnung des Düsenrohrs einer solchen erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung ist vorteilhaft im ersten Kolbenkopf angeordnet.

[0037] Dies ermöglicht es, die für die Erzeugung des gerichteten Flüssigkeitsstrahls mit dem Düsenrohr notwendige druckbeaufschlagte Flüssigkeit aus dem Hohlelement des Hydraulikaktuators zu beziehen. Die Versorgungsleitung für die Hydraulikflüssigkeit dient so auch als Versorgungsleitung für das Düsenelement. Auf eine separate Versorgungsleitung des Düsenelements kann verzichtet werden, was einen einfachen Aufbau der Massagedüsenvorrichtung erlaubt.

[0038] Besonders vorteilhaft ist die Einlassöffnung des Düsenrohrs mittig im ersten Kolbenkopf angeordnet. Dies erlaubt einen möglichst energieeffizienten, verwirbelungsfreien Fluss der Flüssigkeit durch die Massagedüsenvorrichtung zum Auslass des Düsenrohrs. Alternativ kann die Einlassöffnung auch anders platziert werden, und/oder es können mehrere

Einlassöffnungen vorhanden sein. Vorteilhaft ist in jedem Fall, die Einlassöffnung derart zu gestalten, dass sich Kraftvektoren quer zur Längsachse des Düsenrohrs, welche durch ein Umlenken der Flüssigkeitsströme entstehen, aufheben. Seitlich wirkende Kräfte, welche ein Verkanten des ersten Kolbenkopfs im ersten Hohlzylinder bewirken könnten, werden so vermieden.

[0039] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung weist vorteilhaft der Hydraulikaktuator ein erstes Rückstellelement auf, welches den ersten Kolbenkopf mit einer Kraft entlang der Längsachse in Richtung der eingefahrenen Position im ersten Hohlzylinder beaufschlagt.

[0040] Ein solches Rückstellelement unterstützt oder bewirkt bei einem Wegfall der hydraulischen Kraft aufgrund des Absinkens des Betriebsdruckes der Flüssigkeit die Rückkehr des Düsenrohr in eine Ursprungsposition.

[0041] Ein solches Rückstellelement kann beispielsweise als ein Gewichtselement ausgestaltet sein, welches am Düsenelement oder am ersten Kolben befestigt wird. Ist die Längsachse parallel zur Senkrechten orientiert, so bewirkt das zusätzliche Gewicht des Gewichtselements eine Gewichtskraft entlang der Längsachse. Das bei zunehmendem Winkel zwischen Längsachse und Senkrechte der Teilvektor Schwerkraft entlang der Längsachse mit einer Cosinus-Funktion abnimmt, und der quer zur Längsachse wirkende Teilvektor der Schwerkraft ein Verkanten des Kolbenkopfs im Hohlzylinder begünstigt, ist ein solches Rückstellelement nur bei Massagedüsenvorrichtungen mit im Wesentlichen senkrecht ausgegerichteter Längsachse effektiv.

[0042] Ein solches Rückstellelement kann auch als ein Federelement ausgestaltet sein, beispielsweise in Form einer Gasdruckfeder oder einer Spiraldruckfeder. Ein solches Federelement wird beim Ausfahren des Düsenelements aus dem ersten Hohlzylinder gespannt, so dass der erste Kolbenkopf mit einer der hydraulischen Kraft entgegenwirkenden Federkraft beaufschlagt wird.

[0043] Da die Rückstellkraft unabhängig von der Orientierung der Massagedüsenvorrichtung im Raum ist, ist eine solche Variante einer Massagedüsenvorrichtung breiter einsetzbar.

[0044] Besonders vorteilhaft ist das Rückstellelement als Spiraldruckfeder realisiert. Spiraldruckfedern sind kostengünstig und wenig reparaturanfällig. Sie haben eine geringe Baugrösse und lassen sich gut in eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung integrieren.

[0045] Vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung das Düsenrohr mit dem ersten Kolbenkopf verbunden oder an diesen angeformt.

[0046] Eine solche Bauform erlaubt eine direkte Übertragung der hydraulischen Kraft, die auf den Kolbenkopf wirkt, auf das zu bewegendes Düsenrohr des Düsenelements, und eine einfache und platzsparende Bauweise des Hydraulikaktuators.

[0047] Bei noch einer anderen vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung ist das Düsenrohr zweiteilig ausgestaltet, mit einem ersten Teil, welcher mit dem ersten Kolbenkopf verbunden oder an diesen angeformt ist, und mit einem zweiten Teil, welcher fluidisch dichtend mit dem ersten Teil verbunden ist, und an welchem die Auslassöffnung angeordnet ist. Der zweite Teil des Düsenrohrs ist mit einem zweiten Kolbenkopf verbunden oder an diesen angeformt. Der erste Teil des Düsenrohrs weist einen zweiten Hohlzylinder auf, in welchem der zweite Kolbenkopf des zweiten Teils des Düsenrohrs angeordnet ist und entlang der Längsachse zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position hin und her verschiebbar ist. Dieser zweite Hohlzylinder weist an einem dem ersten Kolbenkopf entgegengesetzten Längsende eine Öffnung auf, durch welche der zweite Teil des Düsenrohrs verläuft.

[0048] Ein solcher zweiteiliger Aufbau des Düsenrohrs erlaubt ein teleskopartiges Ausfahren des Düsenelements. Entsprechend kann die Bauhöhe der Massagedüsenvorrichtung relativ zum maximalen Verfahrweg des Düsenrohrs verkleinert werden. Die Bauhöhe des Flüssigkeitsbehälters, und damit Gesamtvolumen kann kleiner gewählt werden.

[0049] Analog kann das Düsenrohr auch aus drei oder mehr Teilen aufgebaut werden, mit Hohlzylindern, die teleskopartig ineinander angeordnet sind.

[0050] Der zweite Hohlzylinder des ersten Teils des Düsenrohrs ist vorteilhaft ein Kreiszyylinder. Die Ausführungen zum ersten Hohlzylinder gelten dabei analog für den zweiten Hohlzylinder.

[0051] Besonders vorteilhaft weist bei einer solchen erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung das Düsenelement ein zweites Rückstellelement auf, welches den zweiten Kolbenkopf des zweiten Teils des Düsenrohrs entlang der Längsachse in Richtung der eingefahrenen Position im zweiten Hohlzylinder des ersten Teils des Düsenrohrs mit einer Kraft beaufschlagt.

[0052] Die Ausführungen zum ersten Rückstellelement gelten dabei analog für das zweite Rückstellelement.

[0053] In einer vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung weist das Düsenelement zwei oder mehr Auslassöffnungen auf.

[0054] Vorteilhaft weist bei einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung das Düsenelement an dem zweiten Längsende des Düsenrohrs ein Kopfstück auf, auf welchem eine Auslassöffnung des Düsenelements angeordnet ist.

[0055] Besonders vorteilhaft krägt bei an dem zweiten Längsende des Düsenrohrs das Kopfstück quer zur Längsachse über das Düsenrohr aus.

[0056] Das Kopfstück des Düsenelements einer solchen erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung ist vorteilhaft um die Längsachse drehbar gelagert. Das Kopfstück weist eine oder mehrere Auslassöffnungen auf, die derart ausgestaltet sind, dass die aus den Auslassöffnungen austretenden Flüssigkeitsstrahlen eine Drehkraft auf das Kopfstück ausüben, welche eine Rotation des Kopfstücks um die Längsachse bewirken.

[0057] Eine solche Ausführungsform einer Massagedüsenvorrichtung erlaubt es, den mindestens einen gerichteten Flüssigkeitsstrahl um die Längsachse rotieren zu lassen, was eine Optimierung (Ausdehnung, Stärke und/oder Richtung) des Flüssigkeitsstrahl bzw. eine oszillierende Massagewirkung bewirken kann. Je nach Ausrichtung des gerichteten Flüssigkeitsstrahl kann auch eine grossflächigere Massagewirkung erzielt werden, oder es kann bei geringerem Flüssigkeitsdurchsatz und erhöhtem Pumpdruck die gleiche Massagewirkung erzielt werden, was energetisch effizienter ist.

[0058] Eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung kann vorteilhaft in einem Massageapparat eingesetzt werden, wie er der Schweizer Patentanmeldung „TROCKENMAS-SAGE-APPARAT“ der Anmelderin offenbart wird, die am gleichen Tag wie diese Anmeldung eingereicht worden ist. Der Offenbarungsgehalt der genannten Anmeldung wird hiermit in deren Gesamtheit durch Referenz in die Beschreibung mit aufgenommen.

[0059] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft einen Massageapparat.

[0060] Ein erfindungsgemässer Massageapparat umfasst einen Behälter, welcher mit einer Flüssigkeit befüllt ist oder befüllbar ist; eine flexible Membran, wobei eine erste Oberfläche der Membran mit der Flüssigkeit in Kontakt steht, wenn der genannte Behälter mit der Flüssigkeit befüllt ist; mindestens eine Massagedüsenvorrichtung, welche eingerichtet ist, einen Flüssigkeitsstrahl auf die erste Oberfläche der flexiblen Membran zu lenken; eine Pumpvorrichtung, welche eingerichtet ist, Flüssigkeit unter Druck der mindestens einen Massagedüsenvorrichtung zuzuführen; und eine Steuerungseinheit, welche eingerichtet ist, zur Einstellung der Stärke eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls einer bestimmten Massagedüsenvorrichtung die Pumpvorrichtung und/oder diese bestimmten Massagedüsenvorrichtung zu steuern.

[0061] Mit einem solchen erfindungsgemässen Massageapparat kann an der Stelle, an der Flüssigkeitsstrahl der Massagedüsenvorrichtung auf die flexible Membran trifft, eine Kraft vom Flüssigkeitsstrahl auf die Membran übertragen werden, und von dieser auf das Körpergewebe eines an der Membran anliegenden Körpers eines zu massierenden Benutzers. Da der Benutzer durch die Membran von der Massagedüsenvorrichtung getrennt ist, kommt der Benutzer nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt. Ein solcher erfindungsgemässer Massageapparat kann somit wie ein mechanischer Massageapparat verwendet werden, mit der Massagewirkung einer nassen Massage mit Wasserdüsen. Die Strahlstärke hat eine vom Benutzer angenehm wahrgenommene und ausgewogene Wirkung, wobei durch eine erfindungsgemäss gesteuerte Strahlstärke die Massagewirkung wahlweise konstant oder aber körperregionsbezogen gesteuert werden kann.

[0062] Dabei wird bevorzugt die Strahlstärke einer Massagedüsenvorrichtung auf einen gewünschten Wert eingestellt, indem diese von einer Steuerungseinheit direkt angesteuert wird, um den Flüssigkeitsstrahl zu beeinflussen.

[0063] Alternativ oder zusätzlich kann bei einem erfindungsgemässen Massageapparat eine der ersten Oberfläche der Membran abgewandte zweite Oberfläche der Membran ebenfalls mit Flüssigkeit in Kontakt steht.

[0064] So kann beispielsweise ein erfindungsgemässer Massageapparat mit einer Badewanne oder einer ähnlichen Einrichtung kombiniert werden, wobei der Massageapparat so in der Wanne verbaut wird, dass die Membran einen Teil der Badewannenwand bildet, und die Massagedüsenvorrichtungen des Massageapparats ausserhalb der Badewanne liegen.

[0065] In einer solchen Ausführungsform kann das Badewasser in der Badewanne auch als die Flüssigkeit im Massageapparat verwendet werden.

[0066] Vorteilhaft sind die beiden Systeme jedoch getrennt, da so keine Verschmutzungen aus dem Badewasser in das Fluidsystem des Massageapparates gelangen können. Die Flüssigkeit des Massageapparats kann so für den Einsatzzweck optimiert gewählt werden.

[0067] Als Flüssigkeit wird in der erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung vorteilhaft Wasser verwendet. Bei Bedarf können noch weitere Bestandteile zugefügt werden, beispielsweise Verbindungen, welche das Wachstum von Bakterien oder Algen behindern. Ein anderer vorteilhafter Typ Flüssigkeit sind Silikonöle, da diese ungiftig und nicht brennbar sind.

[0068] Die Massagedüsenvorrichtung kann eine einfache Düse sein, mit einem Düsenrohr, welches Flüssigkeit zu einem möglichst gebündelten, gerichteten Flüssigkeitsstrahl formen kann, der in der Flüssigkeit im Behälter des Massageapparats eine gewisse Distanz überbrücken kann, um die Membran zu erreichen.

[0069] Es wurde festgestellt, dass die Druckdifferenz am Massagepunkt, nämlich am Ort des Auftreffens des gerichteten Flüssigkeitsstrahls auf der Membran, gegenüber anderen Stellen der Membran bei steigender Distanz zwischen Membran und Düsenauslassöffnung linear abnimmt. So beträgt beispielsweise bei einer bestimmten Konfiguration einer fixen Massagedüsenvorrichtung bei gleichbleibendem Pumpendruck bei einer Distanz von 35 mm die Druckdifferenz 6.5 bar, und bei einer Distanz von 95 mm beträgt die Druckdifferenz noch 4.0 bar. Entsprechend muss zum Erreichen eine identischen Druckdifferenz am Massagepunkt bei einer Distanz von 95 mm der Pumpendruck erhöht werden, was einen wesentlich höheren Energieverbrauch für die Pumpe von 30-50% verursacht.

[0070] Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemässen Massageapparat die mindestens eine Massagedüsenvorrichtung eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung wie vorangehend entsprochen.

[0071] Der Einsatz von erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtungen in einem erfindungsgemässen Massageapparat hat unter anderem den Vorteil, dass die Position des Düsenauslasses des Düsenelements immer im optimaler Nähe zur flexiblen Membran liegt. Es ist deshalb nicht notwendig, den Betriebsdruck zu erhöhen, um bei einer zu grosse Distanz zwischen Düsenauslass und Membran die gleiche Massagekraft zu erzeugen.

[0072] Vorteilhaft bilden bei einem erfindungsgemässen Massageapparat der Behälter und die flexible Membran ein im Wesentlichen abgeschlossenes Innenvolumen, wobei die mindestens eine Massagedüsenvorrichtung in dem abgeschlossenen Innenvolumen des Behälters angeordnet ist.

[0073] Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemässen Massageapparat die Position und/oder Ausrichtung der mindestens einen Massagedüsenvorrichtung so veränderbar, dass der gerichtete Flüssigkeitsstrahl auf verschiedene Punkte der ersten Oberfläche der flexiblen Membran lenkbar ist.

[0074] In einer solchen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Massageapparats kann insbesondere mit der gleichen Anzahl Massagedüsenvorrichtungen eine grössere Fläche der Membran bearbeitet werden. Beispielsweise kann eine Massagedüsenvorrichtung auf einem linear verschiebbaren Schlitten angeordnet werden.

[0075] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemässen Massageapparats ist eine Vorrichtung vorgesehen, mit welcher die Temperatur der Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter einstellbar und/oder änderbar ist.

[0076] In noch einer anderen vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemässen Massageapparats ist eine Heizvorrichtung vorgesehen, mit welcher die Temperatur einer Auflagefläche des Massageapparats einstellbar ist.

[0077] Eine solche Heizvorrichtung erlaubt es, dem auf dem Massageapparat liegenden Benutzer ein angenehmes Wärmegefühl zu geben. Eine solche Heizvorrichtung hat weiter den Vorteil, dass darauf verzichtet werden kann, die Flüssigkeit im Massagemodul zu heizen, was den Energieverbrauch senkt.

[0078] Vorteilhaft ist die Heizvorrichtung mit einer Mehrzahl von Heizzonen versehen, die beispielsweise vom Nutzer individuell angewählt werden können, um die gewünschte Temperatur der Heizzone einzustellen.

[0079] Eine solche Heizvorrichtung kann beispielsweise mit elektrischen Heizdrähten realisiert werden, oder mit eingelegten dünnen Heizschläuchen.

[0080] Eine solche Heizvorrichtung wird vorteilhaft als separate Lage vorgesehen, die zwischen der flexiblen Membran und einer auf der flexiblen Membran angeordneten Auflagematte angeordnet ist. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass die Auflagematte einfacher zur Reinigung entfernt werden kann, ohne dass an den Anschlüssen der Heizvorrichtung manipuliert werden muss.

[0081] Alternativ kann die Heizvorrichtung auch in eine auf der flexiblen Membran angeordnete Auflagematte integriert oder mit der Auflagematte verbunden werden

[0082] Dies ist insbesondere vorteilhaft, weil der Körper des zu massierenden Benutzers in wärmeleitendem Kontakt zu Membran und damit zur Flüssigkeit des Massageapparats ist. Durch Erhöhung der Temperatur der Flüssigkeit über die Raumtemperatur beispielsweise auf Körpertemperatur oder darüber, kann das Wohlbefinden des Benutzers erhöht und die physiologisch positive Wirkung der Massage verstärkt werden. Alternativ kann auch eine Temperatur unterhalb der Raumtemperatur verwendet werden, beispielsweise aus therapeutischen Gründen.

[0083] Weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0084] Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend auf die Zeichnungen Bezug genommen. Diese zeigen lediglich Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstands.

[0085] Für gleiche oder gleich wirkende Teile werden in den nachfolgenden Figuren und der dazugehörigen Beschreibung gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet.

Figur 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung in einem erfindungsgemässen Massageapparat.

Figur 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung, mit teilweise ausgefahrenem Düsenelement.

Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch die erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung aus Figur 2, (a) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement, und (b) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement.

Figur 4 zeigt einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung mit einem Rückstellelement, (a) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement, und (b) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement.

Figur 5 zeigt schematisch einen erfindungsgemässen Massageapparat, mit einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung an verschiedenen Positionen entlang eines transversalen Verschiebungswegs.

Figur 6 zeigt einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung mit einem dreiteiligen Teleskopmechanismus, (a) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement, und (b) mit vollständig ausgefahrenem Düsenelement.

Figur 7 zeigt einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung mit einem dreiteiligen Teleskopmechanismus und Rückstellelementen, (a) mit vollständig eingefahrenem Düsenelement, und (b) mit vollständig ausgefahrenem Düsenelement.

Figur 8 zeigt eine Aufsicht auf das Kopfstück einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung mit einem rotierenden Kopfstück.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0086] Die im Folgenden gegebenen Beispiele dienen der besseren Veranschaulichung der Erfindung, sind jedoch nicht dazu geeignet, die Erfindung auf die hierin offenbarten Merkmale zu beschränken.

[0087] Vorteilhafte Ausführungsformen eines erfindungsgemässen Massageapparats 5 und einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 sind schematisch in Figur 1 dargestellt.

[0088] Der Massageapparat 5 umfasst einen Behälter 52, der auf einer Oberseite eine flexible Membran 53 aufweist. Der Behälter ist mit Flüssigkeit 40 befüllt. Die Massagedüsenvorrichtung 51 ist innerhalb des Behälters 52 angeordnet.

[0089] Die Massagedüsenvorrichtung 51 umfasst ein Düsenelement 1 und einen Hydraulikaktuator 2. Das Düsenelement 1 weist ein Düsenrohr 12 auf und ist eingerichtet, einen gerichteten Flüssigkeitsstrahl 43 zu erzeugen. Der gerichtete Flüssigkeitsstrahl 43 ist senkrecht gegen die flexible Membran 53 des Massageapparats 5 gerichtet, wo der Flüssigkeitsstrahl 43 am Auftreffpunkt 534 aufgrund des Impulses und der kinetischen Energie der sich bewegenden Flüssigkeit eine im Wesentlichen senkrecht nach aussen wirkende Kraft F_m auf die Membran 53 ausübt. Dies führt zu einer lokalen Verformung (nicht dargestellt) der Membran 53, welche so eine Kraft auf einen im vorgesehenen Betrieb des Massageapparats 5 auf der Membran 53 befindlichen Körper eines Benutzers (nicht dargestellt) ausübt und so die gewünschte Massagewirkung erzielt.

[0090] Das Düsenelement 1 wird über eine Speiseleitung 542' mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit 42 versorgt, wo diese durch das Düsenrohr 12 zu einem gerichteten Flüssigkeitsstrahl 43 geformt wird.

[0091] Der Hydraulikaktuator 2 ist eingerichtet, das Düsenelement 1 entlang einer Längsachse 511 des Düsenrohrs 12 von einer eingefahrenen Position (gestrichelt dargestellt) in eine ausgefahrene Position zu bewegen. Beispielsweise kann das Düsenelement 1 einfach an einem sich entlang der Längsachse 511 verschiebenden Aktuatorelement des Hydraulikaktuators 2 befestigt sein. Der Hydraulikaktuator 2 kann beispielsweise als Hydraulikkolben ausgestaltet sein, insbesondere als Teleskopzylinder. Der Hydraulikaktuator 2 kann aber auch anders realisiert sein, beispielsweise als aufpumpbarer Balg.

[0092] Der Hydraulikaktuator 2 wird über eine Speiseleitung 542 mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit 42 versorgt. Eine Pumpvorrichtung 54 versorgt die Speiseleitung 542, 542' mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit 42. Dazu bezieht sie druckentspannte Flüssigkeit 40 aus dem Behälter 52, entweder direkt oder wie dargestellt über ein Zwischenreservoir 56.

[0093] Anstatt wie dargestellt über getrennte Zuleitungen 542, 542' für die druckbeaufschlagte Flüssigkeit 42 kann die Zuleitung der druckbeaufschlagten Flüssigkeit 42 innerhalb der Massagedüsenvorrichtung 51 erfolgen, entweder vom Düsenelement 1 in den Hydraulikaktuator 2 oder vom Hydraulikaktuator 2 in das Düsenelement 1.

[0094] Die Pumpvorrichtung 54 kann wie dargestellt ausserhalb des Behälters angeordnet sein, was die Wartung vereinfacht. Alternativ kann sie auch als Tauchpumpe innerhalb des Behälters angeordnet sein.

[0095] Eine Steuerungseinheit 55 des Massageapparats 5 ist vorgesehen, über Steuerleitungen 551, 552, 553 die Pumpvorrichtung 54 und/oder die Massagedüsenvorrichtung 51 zu steuern. Bei der Pumpvorrichtung kann beispielsweise der Pumpdruck oder die Fördermenge gesteuert werden. In der Massagevorrichtung 51 kann die Steuerungseinheit 55 beispielsweise die Funktion des Hydraulikaktuators 2 und/oder des Düsenelements 1 steuern, beispielsweise durch das Schalten entsprechender Ventile (nicht dargestellt).

[0096] Die verschiedenen Steuerleitungen 551, 552, 553 können als elektrische Leitungen realisiert sein, oder auch als hydraulische Schaltleitungen. Insbesondere für die Elemente 1, 2 innerhalb des mit Flüssigkeit 40 befüllten Behälters 52 sind hydraulische Leitungen 552, 553 aus Sicherheitsgründen vorteilhaft.

[0097] Die Steuerungseinheit 55 ist so eingerichtet, dass sie am Auftreffpunkt 534 eine gewünschte Kraftwirkung erzielen kann. Dazu kann die Steuerungseinheit 55 beispielsweise dem Betriebsdruck der Pumpvorrichtung 54 einstellen. Die Steuerungseinheit 55 kann die Distanz zwischen Düsenelement 1 und Membran 53 verändern, indem sie die Hydraulikeinheit so ansteuert, dass diese die Position des Düsenelements entlang der Längsachse 511 wie gewünscht ändert. Weiter kann die Steuerungseinheit 55 beispielsweise die Form des Flüssigkeitsstrahls 43 beeinflussen, indem mit geeigneten Mitteln im Düsenelement 1 der Flüssigkeitsstrahl 43 weiter oder enger gemacht wird, beispielsweise mit einer Blende im Düsenrohr 12.

[0098] Eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Die Massagedüsenvorrichtung 51 umfasst einen Hydraulikaktuator 2 und ein hydraulisch aus dem Hydraulikaktuator 2 ausfahrbares Düsenelement 1. Der Hydraulikaktuator 2 ist mit einem Zuführrohr 3 fluidisch verbunden, über welches im operativen Betrieb Flüssigkeit, vorteilhaft Wasser oder eine wässrige Lösung, über eine Leitung von einer Pumpe her (beide nicht dargestellt) der Massagedüsenvorrichtung 51 unter Druck zugeführt wird.

[0099] Vorteilhaft ist mindestens ein Teil der Bauteile aus Kunststoff gefertigt, beispielsweise mittels Spritzguss, wobei die Materialwahl unter anderem auch von den wirkenden Kräften und Drücken abhängt. Alternativ können auch metallische Werkstoffe verwendet werden, die beispielsweise mit Pulver-Spritzguss verarbeitet werden.

[0100] In einem erfindungsgemässen Massageapparat verbaut befindet sich die erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung innerhalb eines abgeschlossenen Flüssigkeitsbehälters (nicht gezeigt), dessen Innenraum 521 mit Flüssigkeit 40, befüllt ist. Eine Wandung des Flüssigkeitsbehälters ist als flexible, elastische Membran 53 ausgestaltet. Die Massagedüsenvorrichtung 51 ist dabei derart ausgerichtet, dass sie im Betrieb einen gerichteten Flüssigkeitsstrahl 43 auf die Membran 53 lenken kann. Die Massagedüsenvorrichtung 51 ist dabei vollständig in der Flüssigkeit untergetaucht. Da die Membran flexibel ist, entspricht der Druck der Flüssigkeit 40 innerhalb des Flüssigkeitsbehälters im Wesentlichen dem Druck auf einer dem Flüssigkeitsbehälter abgewandten zweite Oberfläche 532 der Membran 53.

[0101] Der Hydraulikaktuator 2 des dargestellten Ausführungsbeispiels einer Massagedüsenvorrichtung 51 umfasst ein Hohlelement 22 in Form eines Hohlzylinders mit Durchmesser d_3 und einen Kolbenkopf 15, der innerhalb des Hohlzylinders entlang einer Längsachse 511 zwischen einer ersten Position (vgl. Figur 3(a)) und einer zweiten Position (vgl. Figur 3(b)) hin und her schiebbar ist. Der Kolbenkopf 15 ist an einem ersten Längsende 121 an ein Düsenrohr 12 des Düsenelements 1 angeformt. Das Düsenrohr 12 weist einen Aussendurchmesser d_2 und einen Innendurchmesser d_1 auf, und ist gefluchtet zur Längsachse 511 ausgerichtet. Das Düsenrohr 12 ragt an einem zweiten Längsende 224 des Hohlzylinders 22 aus einer düsenseitigen Öffnung 221 des Hydraulikaktuators 2 heraus. Am zweiten Längsende 122 des Düsenrohrs 12 ist ein Kopfstück 14 angeformt. Das Rohrlumen 17 des Düsenrohrs 12 mündet in einen Düsenauslass 13 in der Mitte des Kopfstücks 14.

[0102] Der Kolbenkopf 15 trennt das Innenvolumen des Hohlzylinders 22 in einen ersten Halbraum 231 zum ersten Längsende 223 des Hohlzylinders hin und in einen zweiten Halbraum 232 zum zweiten Längsende 223 des Hohlzylinders hin. An einem stromaufwärts gelegenen ersten Längsende 223 des Hohlzylinders 22 ist eine Zufuhröffnung 25 angeordnet, durch welche die druckbeaufschlagte Flüssigkeit in den ersten Halbraum 231 des Hohlzylinders 22 gefördert wird. Durch das Innere 17 des Düsenrohrs gelangt die Flüssigkeit zur druckgetriebenen Düsenauslassöffnung 13, wo sich ein gerichteter Strahl 43 bildet, welcher sich aufgrund des Impulses des Flüssigkeits-Strahls 43 in der identischen, aber stehenden Flüssigkeit 40 weiterbewegt, bis er schliesslich auf die erste Oberfläche 531 der Membran 53 trifft. Dabei wird der Flüssigkeitsstrahl umgelenkt 44, wodurch eine Kraft F_m auf die erste Oberfläche der Membran 53 ausgeübt wird. Durch diese Kraft wird die elastische Membran 53 in einem lokalen begrenzten Bereich 533 in der Bewegungsrichtung des Strahls 43 nach aussen gedrückt und deformiert. Die Membran 53 kann entsprechend im deformierten Bereich 533 die Kraft F_m zur Aussenseite übertragen. Der Flüssigkeitsstrahl 43 wirkt somit als mechanischer Aktuator, welcher die gewünschte Massagewirkung erzeugt.

[0103] Aufgrund von Verwirbelungen an der Randzone des Flüssigkeitsstrahls 43 geht beim Weg des Flüssigkeitsstrahls 43 durch die stehende Flüssigkeit 40 kinetische Energie verloren, die in Wärmeenergie umgewandelt wird. Die resultierende Kraft F_m , die auf die Membran übertragbar ist, wird entsprechend geringer. Dies kann durch eine Erhöhung der Fliessgeschwindigkeit des Flüssigkeitsstrahls 43 am Düsenauslass 13 ausgeglichen werden, indem der Druck in der Flüssigkeitszufuhr erhöht wird. Dies jedoch führt zu einem stark erhöhten Energieverbrauch der Pumpvorrichtung.

[0104] Eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung 51 kann dies vermeiden, indem die Distanz D zwischen dem Düsenauslass 13 und der Membran 53 minimiert wird, und damit der Energieverlust des sich in der Flüssigkeit 40 bewegenden Flüssigkeitsstrahls 43.

[0105] Im inaktiven Betriebszustands der erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51, in dem keine Flüssigkeit in die Massagedüsenvorrichtung 51 gepumpt wird, ist das Düsenelement 1 aufgrund des Eigengewichts vollständig in Hydraulikaktuator 2 eingefahren. Das Kopfstück 14 des Düsenelements 1 liegt im Wesentlichen bündig am zweiten Längsende 224 des Hohlzylinders 22 an. Der Kolbenkopf 15 befindet sich in der ersten Position, am ersten Längsende 233 des Hohlzylinders.

[0106] Zu Beginn des operativen Betriebszustands, wie in Figur 3(a) dargestellt, wird Flüssigkeit in die erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung 51 gepumpt, nämlich in den ersten Halbraum 231 des Hohlzylinders 22. Von dort fliesst die

Flüssigkeit aufgrund des Differenzdrucks Δp weiter durch das Rohrlumen 17 des Düsenrohrs 12 zum Düsenauslass 13. Da die Gesamtfläche πd_3^2 des Querschnitts des Kolbenkopfs grösser ist als die Querschnittsfläche πd_1^2 des Rohrlumens 17, resultiert gleichzeitig eine hydraulische Kraft F_k , die entlang der Längsachse 511 in Richtung des zweiten Längsendes 224 des Hohlzylinders 22 auf den Kolbenkopf 15 wirkt, und somit auf das gesamte Düsenelement 1. Bei einem vernachlässigbar kleinen Querschnitt des Rohrlumens 17, mit $d_1^2 \ll d_3^2$, ist der Druckverlust aufgrund der durch das Düsenrohr 12 abfliessenden Flüssigkeit minimal, und die hydraulische Kraft beträgt $F_k = \Delta p(d_3^2 - d_1^2)\pi/4$. In der Praxis ist die tatsächlich resultierende hydraulische Kraft jedoch etwas geringer, da es sich nicht um eine statische Situation handelt.

[0107] Die auf den Kolbenkopf 15 wirkende hydraulische Kraft drückt das Düsenelement 1 aus dem Hohlzylinder 22, bis die Auslassöffnung 13 in der Nähe der Membran 53 liegt, wie in Figur 3(b) gezeigt. Die bei gleichbleibendem Betriebsdruck der Massagedüsenvorrichtung auf die Membran 53 wirkenden Kraft des Flüssigkeitsstrahls 43 wird wesentlich grösser, da wegen des wesentlichen kürzeren Weges des Flüssigkeitsstrahls 43 durch die stehende Flüssigkeit 40 die Impuls- Energieverluste durch Verwirbelung sinken. Während des Ausfahrens steigt das Volumen im ersten Halbraum 231 des Hohlzylinders und sinkt das Volumen im zweiten Halbraum 232 des Hohlzylinders.

[0108] Eine zweite, maximal ausgefahrene Position des Düsenelements 1 ist dabei durch einen Stopper 226 in Form einer Auskrugung der Hohlzylinderwand zur Längsachse 511 hin definiert, an welche der Kolbenkopf 15 in der zweiten Position anstösst.

[0109] Diese zweite, maximal ausgefahrene Position wird jedoch nur erreicht, wenn nicht zuvor ein dynamisches Gleichgewicht erreicht wird, nämlich zwischen der nach aussen wirkenden hydraulischen Kraft F_k auf den Kolbenkopf, und einer entgegenwirkenden Kraft auf das Kopfstück 14 des Düsenelements 1, die durch den an der Membran 53 umgelenkten Flüssigkeitsstrahl 44 erzeugt wird. In Figur 3(b) beispielsweise liegt ein solches dynamisches Gleichgewicht vor, welches das Düsenelement kurz vor der zweiten, maximalen Position hält.

[0110] Wird die Massagedüsenvorrichtung 51 abgestellt, indem die dazugehörige Druckpumpe abgestellt wird, so sinkt die auf den Kolbenkopf wirkende hydraulische Kraft F_k auf null. Das Düsenelement 2 fährt nun selbsttätig wieder in den Hydraulikaktuator 2 ein, bis der Kolbenkopf 15 an der ersten Position an einem Stopper 227 ansteht, wie in Figur 3(a) gezeigt. Die Rückstellbewegung ist dabei nur passiv durch Eigengewicht des Düsenelements angetrieben. Diese passive Rückstellkraft setzt jedoch eine im wesentlichen senkrechte Anordnung der Längsachse 511 voraus.

[0111] Da der Rückstellkraft der Auftrieb des Düsenelements 1 in der Flüssigkeit 40, entgegensteht, kann es bei Düsenelementen aus Materialien mit geringer spezifischer Dichte wie beispielsweise Kunststoff vorteilhaft sein, wenn, das Düsenelement mit einem zusätzlichen Gewicht beschwert wird. Beispielsweise kann um das Düsenrohr eine Metallmanschette angeordnet sein, welche das Gewicht des Düsenelementes erhöht, und somit die Rückstellkraft aufgrund der Gravitation.

[0112] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Kopfstück 14 des Düsenelements 1 als Flansch in Form eines Kugelsegments ausgestaltet. Die Formgebung des Kopfstücks 14 ist allgemein vorteilhaft so gewählt, dass zum einen eine Beschädigung der Membran bei unbeabsichtigtem Kontakt mit dem Düsenelement vermieden wird, und zum anderen das Abfliessen des umgelenkten Flüssigkeitsstrahls 44 optimal ist.

[0113] Das Zuführrohr 3 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Krümmer 31 ausgestaltet. Es weist ein Befestigungselement 34 auf, mit welchem das Zuführrohr 3 an einer anderen Struktur befestigt werden kann. Das Zuführrohr 3 dient auf diese Art zugleich als Trägerplattform für die erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung 51. Das Befestigungselement 34 ist einteilig mit dem eigentlichen Zuführrohr gebildet, und umfasst mehrere Versteifungselemente 342a, 342b, 342c, 342d, 342e, sowie mehrere Befestigungspunkte 341 in Form von Durchgangsbohrungen.

[0114] Das dargestellte Zuführrohr 3 weist am stromaufwärts gelegenen Ende eine Schlauchtülle 32 auf, an welchem eine Flüssigkeit zuführende Leitung in Form eines elastischen Schlauchs fluidisch dichtend befestigt werden, beispielsweise indem der Schlauch über die Schlauchtülle 32 gestülpt und mit einer Schlauchschelle form- und kraftschlüssig befestigt wird. Am stromabwärts gelegenen Ende weist das Zuführrohr ein Aussengewinde- Anschlussstück 33 auf, welches in ein entsprechendes Anschluss-Innengewinde 24 des Hydraulikaktuators 2 eingeschraubt ist.

[0115] Da sich die Massagedüsenvorrichtung 52 im operativen Betrieb vollständig innerhalb der Flüssigkeit 521 befindet, in welche das Düsenelement 1 den Flüssigkeitsstrahl 43 abgibt, ist die absolute Dichtigkeit der fluidischen Verbindung zwischen dem Zuführrohr 3 und dem Hydraulikaktuator 2 der Massagedüsenvorrichtung 5 nur von untergeordneter Bedeutung. Zu grosse Verluste reduzieren jedoch die Energieeffizienz, da der Druckverlust aufgrund Leckagen durch eine entsprechende Erhöhung des Betriebsdrucks der Pumpvorrichtung ausgeglichen werden muss. Vorteilhaft wird deshalb für eine möglichst dichte Verbindung noch ein zusätzliches Dichtmittel eingesetzt, wie beispielsweise ein O-Ring zwischen Anschlussstück 33 und Hydraulikaktuator 2, oder eine Teflon-BandUmwicklung auf dem Aussengewinde des Anschlussstücks 33.

[0116] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 ist in Figur 4 dargestellt. Die Aussenansicht der Massagedüsenvorrichtung ist dabei mit derjenigen aus Figur 2 identisch. Die verschiedenen Bauteile und die grundlegende Funktionsweise der Massagedüsenvorrichtung 51 entsprechen zum Grossteil der Massagedüsenvorrichtung aus Figur 4. Entsprechend wird nachfolgend nur auf die zusätzlichen Merkmale eingegangen.

[0117] Die dargestellte Massagedüsenvorrichtung 51 weist ein Rückstellelement 26 in Form einer Spiraldruckfeder auf. Das Rückstellelement ist innerhalb des zweiten Halbraums 232 des Hohlzylinders 22 zwischen dem Stoppelement 226 an und dem oberen Ende des Kolbenkopfs 15 angeordnet. Das Düsenrohr 12 verläuft durch die Spiraldruckfeder 26 hindurch.

[0118] Das Rückstellelement 26 dient dazu, das Düsenelement 1 nach dem Abschalten der Druckpumpe auch ohne die Rückstellkraft aufgrund des Eigengewichts des Düsenelements 1, und damit unabhängig von der Ausrichtung der Massagedüsenvorrichtung 51 im Raum, zurück in die eingefahrene Position zu bringen. Weiter soll das Rückstellelement eine dynamische Bewegung des Düsenelements bei ändernder Distanz des Hydraulikaktuators zur Membran, auf die nachfolgend noch eingegangen werden wird, unterstützen.

[0119] In der vollständig eingefahrenen Position des Düsenelements 1, wie in Figur 4(a) gezeigt, ist die Spiraldruckfeder 26 im Wesentlichen entspannt. Wird die Massagedüsenvorrichtung in Betrieb genommen, bewegt die auf den Kolbenkopf wirkende hydraulische Kraft das Düsenelement 1 entlang der Längsachse in Richtung der zweiten, ausgefahrenen Position. Diese maximal ausgeführte Position des Düsenelements ist dabei geometrisch durch die maximal komprimierte Spiraldruckfeder definiert. Sobald der Düsenauslass 13 die Membran 53 erreicht und sich das stabile Gleichgewicht zwischen der hydraulischen Kraft des Kolbenkopfs und den entgegengesetzten Kräften des umgelenkten Flüssigkeitsstrahls 44 und der Rückstellkraft des Rückstellelements 26 einstellt, bleibt das Düsenelement 1 wie in Figur 4(b) gezeigt stehen.

[0120] Die auf den Kolbenkopf 15 wirkende hydraulische Kraft muss beim Ausfahren des Düsenelements 1 die steigende Federkraft der komprimierten Spiraldruckfeder 26 überwinden. Vorteilhaft wird die Spiraldruckfeder 26 so ausgestaltet, dass auch bei maximaler Komprimierung der Spiraldruckfeder die Federkraft nicht grösser ist als die hydraulische Federkraft beim vorgesehenen Betriebsdruck der Massagedüsenvorrichtung 51. Besonders vorteilhaft weist die Spiraldruckfeder 26 eine Federkonstante auf, die gerade so hoch ist, dass sie allein ausreicht, um das Düsenelement zurück in die eingefahrene Stellung zu bringen.

[0121] Das Düsenelement 1 der Massagedüsenvorrichtung 51 in Figur 4 kann bei gleicher Bauhöhe weniger weit ausgefahren werden als das Düsenelement der Massagedüsenvorrichtung aus Figur 3. Dafür kann die Massagedüsenvorrichtung jedoch in jeder Position betrieben werden, und nicht nur mit der Längsachse parallel zur Senkrechten. Eine solche Ausführungsform einer Massagedüsenvorrichtung 51 ist deshalb besonders geeignet für Massageapparate beispielsweise in Form eines Massagesessels.

[0122] Weiterhin kann die erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung vorteilhaft auch zusammen mit der in WO 2020/074046 A1 gezeigten Vorrichtung zum Einsatz kommen. Funktionsweise und Aufbau der dortigen Lösung sind der entsprechenden Beschreibung entnehmbar. Die dortigen Wasserdüsen sind diesfalls durch die hiesigen Massagedüsenvorrichtungen mit ihren funktionalen Elementen zu ersetzen und die hier vorgesehene Steuerung ebenfalls vorzusehen.

[0123] Beim Einsatz einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung zur Massage des Körpergewebes eines Benutzers wird in der Regel die lokal durch die Membran hindurch auf die Körperoberfläche wirkende Kraft zeitlich und/oder räumlich variiert. Eine zeitliche Änderung der Massagekraft kann beispielsweise durch eine zeitliche Änderung des Pumpdrucks erreicht werden. Eine räumliche Änderung des Massagepunkts wiederum kann durch eine Veränderung der Position der Massagedüsenvorrichtung erreicht werden.

[0124] Ein erfindungsgemässer Massageapparat 5, bei welcher eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung 51 während des Betriebs räumlich verschoben wird, um eine gewünschte Massagewirkung zu erzielen, ist in Figur 5 schematisch dargestellt.

[0125] Der Massageapparat 5 umfasst einen geschlossenen Flüssigkeitsbehälter 52, bestehend aus schematisch dargestellten Wandungen 522 und einer flexiblen Membran 53. Auf der oben liegenden Aussenseite Membran 53 ist der Körper 91 eines zu massierenden Benutzers angeordnet. Das gezeigte schematische Beispiel kann als Massageliege verstanden werden, bei welcher der Benutzer auf einer flexiblen Oberseite des Flüssigkeitsbehälters 52 liegt. Ähnlich wie bei einem Wasserbett passt sich dabei die Membran 53 der allgemeinen Körperform des Benutzers an.

[0126] Innerhalb des Flüssigkeitsbehälters 521 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 angeordnet, die mit einer geeigneten Aktuatorvorrichtung (nicht dargestellt) in der Horizontalen verschoben werden kann. Dem Fachmann sind verschiedene Lösungen bekannt, mit welchen Objekte in einer Ebene an verschiedene Positionen verfahren werden können, beispielsweise mit gekreuzt montierten Linearantrieben.

[0127] Eine Pumpvorrichtung 54 bezieht über eine Zufuhrleitung 541 Flüssigkeit 40 aus dem Flüssigkeitsbehälter 521, und fördert sie unter Druck über eine Druckleitung 542 zur Massagedüsenvorrichtung 51. Die Druckleitung 542 ist vorteilhaft flexibel ausgestaltet, beispielsweise als Panzerschlauch oder Metallschlauch, um der sich bewegenden Massagedüsenvorrichtung 51 folgen zu können.

[0128] Die Pumpvorrichtung 54 kann Flüssigkeit direkt aus dem Flüssigkeitsbehälter 521 beziehen, oder aus einem Reservoir, welches wiederum aus dem Flüssigkeitsbehälter 521 befüllt wird. Sind mehrere Massagedüsenvorrichtungen vorhanden, können diese über eine gemeinsame Pumpvorrichtung versorgt werden, oder auch über separate Pumpvorrichtungen.

[0129] Die Massagedüsenvorrichtung 51 umfasst wie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen einen Hydraulikaktor 2 mit einem Hohlzylinder 22 und einem Kolbenkopf 15, auf dem das Düsenrohr 12 des Düsenelements 1 an-

geformt ist. Am entgegengesetzten Längsende des Düsenrohrs 12 ist ein halbkugelförmiges Kopfstück 14 angeformt, in welches das Düsenrohr 12 mündet. Der Anschluss der Druckleitung 542 (nur schematisch gezeigt) erfolgt über eine an den Hohlzylinder 22 angeformte Schlauchtülle 271.

[0130] An der Position I links in der Figur ist das Düsenelement 1 zu etwa drei Vierteln ausgefahren, Das Kopfstück 14 liegt nahe der Membran 53. Der auf die Membran 53 gerichtete Flüssigkeitsstrahl (nicht dargestellt) verformt die Membran 53 lokal nach Aussen, zum Körper 91 des Benutzers hin, und übt lokal Kraft aus das Körpergewebe aus.

[0131] Wird nun die Massagedüsenvorrichtung 51 transversal zur Position II verschoben, so folgt das Düsenelement 1 dem Konturprofil der Membran 53, das wiederum durch die Körperform des Benutzers gegeben ist. Das Düsenrohr 12 schiebt sich dabei in den Hohlzylinder 22 des Hydraulikaktuators 2, während das Kopfstück 14 den relativen Abstand zur Membran 53 beibehält. Auf Position II ist dann das Düsenelement 1 fast vollständig eingefahren.

[0132] Wenn nun die Massagedüsenvorrichtung 51 weiter zur Position III verfahren wird, so folgt das Düsenelement 1 wiederum der Körperkontur. Das Düsenrohr 12 fährt aus dem Hydraulikzylinder 22, während das Kopfstück 14 den Abstand zur Membran 53 beibehält.

[0133] Eine analoge dynamische Anpassung erfolgt, wenn sich die Form der Membran ändert, zum Beispiel wenn der Benutzer sich bewegt. In einem solchen Fall wird das Düsenelement 1 in den Hydraulikaktuator 2 geschoben, beziehungsweise wird das Düsenelement 1 aus dem Hydraulikaktuator 2 ausgefahren. Da der austretende Flüssigkeitsstrahl ein Flüssigkeitskissen zwischen Membran 53 und Kopfstück 14 bildet, kann die Membran auch bei ruckartigen Bewegungen des Benutzers nicht mit dem Düsenelement kollidieren.

[0134] Vorteilhaft ist eine erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung, unter Berücksichtigung der maximal ausgefahrenen Position und der maximal eingefahrenen Position des Düsenelements, derart in einem erfindungsgemässen Massageapparat angeordnet, dass keine Kollision der Membran mit der Massagedüsenvorrichtung in der eingefahrenen Position möglich ist, und gleichzeitig das Düsenelement immer die maximale Nähe zur Membran erreichen kann.

[0135] Um eine geringere Bauhöhe einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung zu erreichen, kann das Düsenelement der Massagedüsenvorrichtung mehrteilig ausgestaltet sein, so dass es in der Art eines Teleskops ausgefahren werden kann.

[0136] Ein Beispiel einer solchen Variante einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 ist in Figur 6 dargestellt, mit einem Düsenrohr 12 aus zwei Teilen 123, 124. Die Funktionsweise der Massagedüsenvorrichtung entspricht prinzipiell den vorangehend bereits besprochenen Ausführungsformen.

[0137] Der Hydraulikaktuator 2 umfasst einen ersten Hohlzylinder 22 mit einem kragenförmigen Stoppelement 226 und einer Öffnung 221 für das Düsenrohr an einem Längsende, und eine Zufuhröffnung an dem anderen Längsende. Ein Schlauchanschluss 272 mit Aussengewinde erlaubt das einfache Anschliessen einer Leitung für die Zufuhr der unter Druck stehenden Flüssigkeit.

[0138] Im ersten Hohlzylinder 22 ist ein erster Kolbenkopf 15 entlang der Längsachse 511 verschiebbar angeordnet. An den ersten Kolbenkopf 15 ist ein erster Teil 123 des Düsenrohrs 12 angeformt, der als Hohlzylinder 18 ausgestaltet ist. Dieser zweite Hohlzylinder 18 weist am düsenseitigen Längsende ein kragenförmiges Stoppelement 182 und eine Öffnung 181 für den zweiten Teil des Düsenrohrs 12 auf.

[0139] Im zweiten Hohlzylinder 18 ist ein zweiter Kolbenkopf 16 entlang der Längsachse 511 verschiebbar angeordnet. An diesem zweiten Kolbenkopf 16 ist der zweite Teil 124 des Düsenrohrs angeformt. Am entgegengesetzten Längsende dieses zweiten Teils 124 des Düsenrohrs ist das Kopfstück 14 des Düsenelements 1 angeformt, in der Form einer flachen Scheibe mit abgerundeten Kanten.

[0140] Der erste Kolbenkopf 15 weist stromaufwärts eine zentrale Einlassöffnung 151 auf, durch welche der Strom der druckbeaufschlagten Flüssigkeit 42 aus dem ersten Halbraum 231 des ersten Hohlzylinders 22 in den zweiten Hohlzylinder 18 fliessen kann. Analog weist der zweite Kolbenkopf 16 stromaufwärts eine zentrale Einlassöffnung 161 auf, durch welche der Strom der druckbeaufschlagten Flüssigkeit 42 aus dem zweiten Hohlzylinder 18 in das Rohrlumen 17 des zweiten Teils 124 Düsenrohrs 12 fliessen kann, bevor er schliesslich als gerichteter Flüssigkeitsstrahl 43 aus dem Düsenauslass 13 austritt.

[0141] Um Energieverluste aufgrund von Verwirbelungen innerhalb der Massagedüsenvorrichtung zu reduzieren, sind die Öffnungen 151, 161 der beiden Kolbenköpfe 15, 16 gefast ausgestaltet. Dies stellt zudem im vollständig eingefahrenen Zustand der Massagedüsenvorrichtung 51, wie in Figur 6(a) dargestellt, die Zugänglichkeit der hydraulisch aktiven Kolbenkopf-Fläche um die Öffnungen 151 beziehungsweise 162 sicher.

[0142] Die maximal ausgefahrenen Positionen des ersten Teils 123 und des zweiten Teils 124 des Düsenrohrs 12, wie in wie in Figur 6(b) gezeigt, werden durch die Stoppelemente 262 und 182 festgelegt, an welche jeweils das düsenseitige obere Ende des ersten Kolbenkopfs 15 beziehungsweise zweiten Kolbenkopfs 16 anschlägt.

[0143] Hingegen werden die maximal eingefahrenen Positionen des ersten Teils 123 und des zweiten Teils 124 des Düsenrohrs 12, wie in wie in Figur 6(a) gezeigt, durch das Anstossen des zweiten Stoppelements 182 auf der Oberseite des ersten Stoppelements 226 definiert, beziehungsweise durch das Anstossen des Kopfteils 14 auf der Oberseite des zweiten Stoppelements 182.

[0144] Die Rückkehr in den vollständig eingefahrenen Zustand der Massagedüsenvorrichtung 51 nach dem Abstellen der Zufuhr der druckbeaufschlagten Flüssigkeit erfolgt passiv, durch die Gewichtskraft der beiden Teile 124, 124 des Düsenrohres 12 abzüglich der Auftriebskraft in der Flüssigkeit.

[0145] Um die Rückkehr in den vollständig eingefahrenen Zustand der Massagedüsenvorrichtung zu unterstützen, und eine Funktionsfähigkeit auch in einer geneigten Ausrichtung der Massagedüsenvorrichtung, können Rückstellelemente eingesetzt werden. Ein solches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung 51 ist in Figur 7 offenbart. Die einzelnen Bauteile entsprechend grösstenteils denjenigen aus dem vorherigen Ausführungsbeispiel in Figur 6. Auf diese wird nicht erneut eingegangen.

[0146] In der gezeigten Massagedüsenvorrichtung 51 ist zwischen dem Stoppelement 226 des ersten Hohlzylinders 22 und der Oberseite des ersten Kolbenkopfs 15 ein erstes Rückstellelement 26 in Form einer Spiraldruckfeder angeordnet. Ein zweites Rückstellelement 19 in Form einer Spiraldruckfeder ist zwischen dem Stoppelement 182 des zweiten Hohlzylinders 18 und der Oberseite des zweiten Kolbenkopfs 16 angeordnet.

[0147] Die Federkonstanten der beiden Spiraldruckfedern 26, 19 kann ähnlich oder identisch gewählt werden. Alternativ können unterschiedlich starke Spiraldruckfedern verwendet werden, um die Bewegungen der einzelnen Bauteile 12, 18, 22 beim Einfahren und Ausfahren genau definierter Art und Weise zu steuern.

[0148] Anstatt eines einzelnen, senkrecht zur Membran gerichteten Flüssigkeitsstrahls kann es vorteilhaft sein, mit einer erfindungsgemässen Massagedüsenvorrichtung eine Mehrzahl von schräg gerichteten, sich bewegenden Flüssigkeitsstrahlen zu erzeugen, so dass im aktiven Massagebereich des Düsenelements eine sich rasch bewegende Kraftwirkung entsteht. Eine solche erfindungsgemässe Massagedüsenvorrichtung kann beispielsweise mit dem Kopfstück 14 des Düsenelements 1 in Figur 8 realisiert werden. Anstatt einer zentralen Düsenauslassöffnung weist das Kopfstück 14 zwei rotationssymmetrisch zur Längsachse angeordnete Düsenauslassöffnungen 13a, 13b auf. Das Rohrlumen 17 des Düsenrohres spaltet sich dazu in zwei Rohrverzweigungen 17a, 17b, welche in die Düsenauslassöffnungen 13a, 13b münden. Die Düsenauslassöffnungen 13a, 13b und Rohrverzweigungen 17a, 17b sind dabei so ausgestaltet, dass der Flüssigkeitsstrom im Düsenrohr möglichst verwirbelungsfrei aufgetrennt und zu den Auslassöffnungen geleitet wird, wo zwei rotationssymmetrische Flüssigkeitsstrahlen 43a, 43b entstehen, die in einem spitzen Winkel zur Längsachse des Düsenrohres ausgerichtet sind.

[0149] Durch die Umlenkung der Flüssigkeitsstrahlen im Kopfstück 14 entsteht eine Drehkraft, welche eine Drehbewegung des Düsenrohres mit dem Kopfstück 14 um die Längsachse bewirkt. Als Folge davon bewegen sich auch die beiden Wasserstrahlen 43a, 43b um die Längsachse, beziehungsweise bewegen sich zwei Kraftpunkte auf der Membran auf kreisförmigen Bahnen.

[0150] Anstatt das ganze Düsenrohr drehbar auszugestalten, kann das Kopfstück drehbar auf dem Düsenrohr montiert sein. Dies vermeidet Gleitreibung zwischen Kolbenkopf und dem Hohlzylinder.

[0151] Statt zwei Auslassöffnungen 13a, 13b können auch drei oder mehr Auslassöffnungen vorgesehen sein.

[0152] Die vorliegende Erfindung ist in ihrem Umfang nicht auf die hier beschriebenen spezifischen Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr ergeben sich für den Fachmann aus der Beschreibung und den dazugehörigen Figuren zusätzlich zu den hier offenbarten Beispielen verschiedene weitere Modifikationen der vorliegenden Erfindung, die ebenfalls in den Schutzbereich der Ansprüche fallen. Zusätzlich werden in der Beschreibung verschiedene Referenzen zitiert, deren Offenbarungsgehalt hiermit in deren Gesamtheit durch Referenz in die Beschreibung mit aufgenommen wird.

Bezugszeichenliste

[0153]	
1	Düsenelement
12	Düsenrohr
121	erstes Längsende des Düsenrohres
122	zweites Längsende des Düsenrohres
123	erster Teil des Düsenrohres
124	zweiter Teil des Düsenrohres
13	Düsenauslassöffnung
13a, 13b	Düsenauslassöffnung
14	Kopfstück der Düse
15	erster Kolbenkopf
151	Einlassöffnung
16	zweiter Kolbenkopf
161	Einlassöffnung
17	Rohrlumen
17a, 17b	Rohrverzweigung
18	zweiter Hohlzylinder
181	düsenseitige Öffnung des zweiten Hohlzylinders

CH 720 620 A1

182	Stoppelement
19	zweites Rückstellelement, Druckfeder
2	Hydraulikaktuator
22	erster Hohlzylinder
221	düsenseitige Öffnung des Hohlzylinders
223	erstes Längsende des Hohlzylinders
224	zweites Längsende des Hohlzylinders
225	Haltebacke
226	Stoppelement an der zweiten Position des Kolbenkopfs
227	Stoppelement an der ersten Position des Kolbenkopfs
231	erster Zylinderhalbraum
232	zweiter Zylinderhalbraum
24	Anschlussgewinde, Innengewinde
25	Zufuhröffnung
26	erstes Rückstellelement, Druckfeder
271	Schlauchtülle
272	Schlauchanschluss mit Aussengewinde
3	Zuführrohr
31	Krümmen
32	Schlauchtülle
33	Anschlussgewinde, Aussengewinde
34	Befestigungselement
341	Schraublöcher
342a-342e	Versteifungselemente
40	Flüssigkeit
42	druckbeaufschlagte Flüssigkeit
43, 43a, 43b	gerichteter Flüssigkeitsstrahl
44	umgelenkter Flüssigkeitsstrahl
45	Zuführungsleitung
5	Massageapparat
51, 51', 51''	Massagedüsenvorrichtung
511	Längsachse
52	Flüssigkeitsbehälter
521	Innenraum des Behälters, abgeschlossenes Innenvolumen
522	Wandung
53	flexible Membran
531	erste Oberfläche der Membran
532	zweite Oberfläche der Membran
533	deformierter Bereich der Membran
534	Auftreffpunkt
54	Pumpvorrichtung
541	Pumpzufuhrleitung
542, 542'	Druckleitung
55	Steuerungseinheit
551	Steuerungsleitung zur Pumpvorrichtung
552	Steuerungsleitung zum Hydraulikaktuator
553	Steuerungsleitung zum Düsenelement
56	Zwischenreservoir für Flüssigkeit
91	Körper des Benutzers
92	Körperoberfläche des Benutzers
d_1	Innendurchmesser des Düsenrohrs
d_2	Aussendurchmesser des Düsenrohrs
d_3	Innendurchmesser des Hohlzylinders
D	Distanz zwischen Düsenauslass und Membran
F_m	Durch Membran nach aussen wirkenden Kraft
F_k	auf den Kolbenkopf wirkende hydraulische Kraft
Δp	Druckdifferenz zwischen dem Pumpdruck der zugeführten Flüssigkeit und des statischen Drucks im Flüssigkeitsbehälter

Patentansprüche

1. Massagedüsenvorrichtung (51) zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls, umfassend

- ein Düsenelement (1) mit einem Düsenrohr (12, 123, 124) zur Erzeugung eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls (43, 43a, 43b), wobei das Düsenrohr an einem ersten Längsende (121) eine Einlassöffnung (18) und an einem zweiten Längsende (122) eine Auslassöffnung (13, 13a, 13b) aufweist; und
- einen mit dem Düsenelement (1) wirkverbundenen Hydraulikaktuator (2), welcher so eingerichtet ist, dass er eine Verschiebung des Düsenelements entlang einer Längsachse (511) des Düsenrohrs (12, 123, 124) von einer eingefahrenen Position zu einer ausgefahrenen Position bewirken kann.
2. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 1, mit einer Speiseleitung (542) zur Versorgung des Düsenelements (1) mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit (42) zur Erzeugung des gerichteten Flüssigkeitsstrahls (43, 43a, 53b), wobei die Speiseleitung (542) eingerichtet ist, auch den Hydraulikaktuator (2) mit druckbeaufschlagter Flüssigkeit (42) zum Betrieb des Hydraulikaktuators zu versorgen.
 3. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, umfassend einen Hydraulikaktuator (2) mit einem ersten Hohlzylinder (22) und einem ersten Kolbenkopf (15), welcher in dem ersten Hohlzylinder angeordnet ist und entlang der Längsachse (511) zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position verschiebbar ist; wobei das Düsenrohr (12, 123, 124) mit dem ersten Kolbenkopf (15) derart wirkverbunden ist, dass eine Verschiebung des ersten Kolbenkopfs (15) entlang der Längsachse (511) eine Verschiebung des Düsenrohrs entlang der Längsachse bewirkt; wobei der erste Hohlzylinder (22) an einem Längsende (224) eine Öffnung (221) aufweist, durch welche das Düsenrohr (12, 123, 124) des Düsenelements (1) verläuft.
 4. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Einlassöffnung (18) des Düsenrohrs (12, 123, 124) im ersten Kolbenkopf (15) angeordnet ist.
 5. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei der Hydraulikaktuator (2) ein erstes Rückstellelement (26) aufweist, welches den ersten Kolbenkopf (15) mit einer Kraft entlang der Längsachse (511) in Richtung der eingefahrenen Position im ersten Hohlzylinder (22) beaufschlagt.
 6. Massagedüsenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das Düsenrohr (12) mit dem ersten Kolbenkopf (15) verbunden oder an diesen angeformt ist.
 7. Massagedüsenvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei das Düsenrohr (12) zweiteilig ausgestaltet ist, mit einem ersten Teil (123), welcher mit dem ersten Kolbenkopf (15) verbunden oder an diesen angeformt ist, und mit einem zweiten Teil (124), welcher fluidisch dichtend mit dem ersten Teil verbunden ist, und an welchem die Auslassöffnung (13, 13a, 13b) angeordnet ist; wobei der zweite Teil des Düsenrohrs mit einem zweiten Kolbenkopf (16) verbunden oder an diesen angeformt ist; wobei der erste Teil des Düsenrohrs einen zweiten Hohlzylinder (18) aufweist, in welchem der zweite Kolbenkopf (16) des zweiten Teils des Düsenrohrs angeordnet ist und entlang der Längsachse (511) zwischen einer eingefahrenen Position und einer ausgefahrenen Position hin und her verschiebbar ist; und wobei dieser zweite Hohlzylinder (18) an einem dem ersten Kolbenkopf (15) entgegengesetzten Längsende eine Öffnung (181) aufweist, durch welche der zweite Teil (124) des Düsenrohrs verläuft.
 8. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Düsenelement (1) ein zweites Rückstellelement (19) aufweist, welches den zweiten Kolbenkopf (16) des zweiten Teils (124) des Düsenrohrs (12) entlang der Längsachse (511) in Richtung der eingefahrenen Position im zweiten Hohlzylinder (18) des ersten Teils (123) des Düsenrohrs (12) mit einer Kraft beaufschlagt.
 9. Massagedüsenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Düsenelement (1) an dem zweiten Längsende (122) des Düsenrohrs (12, 123, 124) ein Kopfstück (14) aufweist, auf welchem eine Auslassöffnung (13, 13a, 13b) des Düsenelements angeordnet ist.
 10. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 9, wobei an dem zweiten Längsende (122) des Düsenrohrs (12, 123, 124) das Kopfstück (14) quer zur Längsachse (511) über das Düsenrohr auskragt.
 11. Massagedüsenvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei das Kopfstück (14) des Düsenelements (1) um die Längsachse (511) drehbar gelagert ist, und wobei das Kopfstück eine oder mehrere Auslassöffnungen (13a, 13b) aufweist, die derart ausgestaltet sind, dass aus den genannten Auslassöffnungen austretenden Flüssigkeitsstrahlen (43a, 43b) eine Drehkraft auf das Kopfstück ausüben, welche eine Rotation des Kopfstücks (14) um die Längsachse bewirken.
 12. Massageapparat (5), umfassend einen Behälter (52), welcher mit einer Flüssigkeit (40) befüllt ist oder befüllbar ist; eine flexible Membran (53), wobei eine erste Oberfläche (531) der Membran mit der Flüssigkeit in Kontakt steht, wenn der genannte Behälter mit der Flüssigkeit befüllt ist; mindestens eine Massagedüsenvorrichtung (51), welche eingerichtet ist, einen Flüssigkeitsstrahl (43, 43a, 43b) auf die erste Oberfläche (531) der flexiblen Membran (53) zu lenken;

CH 720 620 A1

eine Pumpvorrichtung (54), welche eingerichtet ist, Flüssigkeit (42) unter Druck der mindestens einen Massagedüsenvorrichtung (51) zuzuführen (542); und
eine Steuerungseinheit (55), welche eingerichtet ist, zur Einstellung der Stärke eines gerichteten Flüssigkeitsstrahls (43, 43a, 43b) einer bestimmten Massagedüsenvorrichtung (51) die Pumpvorrichtung (55) und/oder diese bestimmten Massagedüsenvorrichtung (51) zu steuern.

13. Massageapparat nach Anspruch 12, wobei eine der ersten Oberfläche (531) der Membran (53) abgewandte zweite Oberfläche (532) der Membran ebenfalls mit Flüssigkeit in Kontakt steht.
14. Massageapparat nach Anspruch 12 oder 13, wobei die mindestens eine Massagedüsenvorrichtung eine Massagedüsenvorrichtung (51) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ist.
15. Massageapparat nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Behälter (52) und die flexible Membran (53) ein im Wesentlichen abgeschlossenes Innenvolumen (521) bilden, und wobei die mindestens eine Massagedüsenvorrichtung (51) in dem abgeschlossenen Innenvolumen des Behälters angeordnet ist.
16. Massageapparat nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei die Position und/oder Ausrichtung der mindestens einen Massagedüsenvorrichtung (51) so veränderbar ist, dass der gerichtete Flüssigkeitsstrahl (43, 43a, 43b) auf verschiedene Punkte der ersten Oberfläche (531) der flexiblen Membran (53) lenkbar ist.
17. Massageapparat nach einem der Ansprüche 10 bis 14, mit einer Vorrichtung, mit welcher die Temperatur der Flüssigkeit (40) im Flüssigkeitsbehälter (52) einstellbar und/oder änderbar ist.

Fig. 1

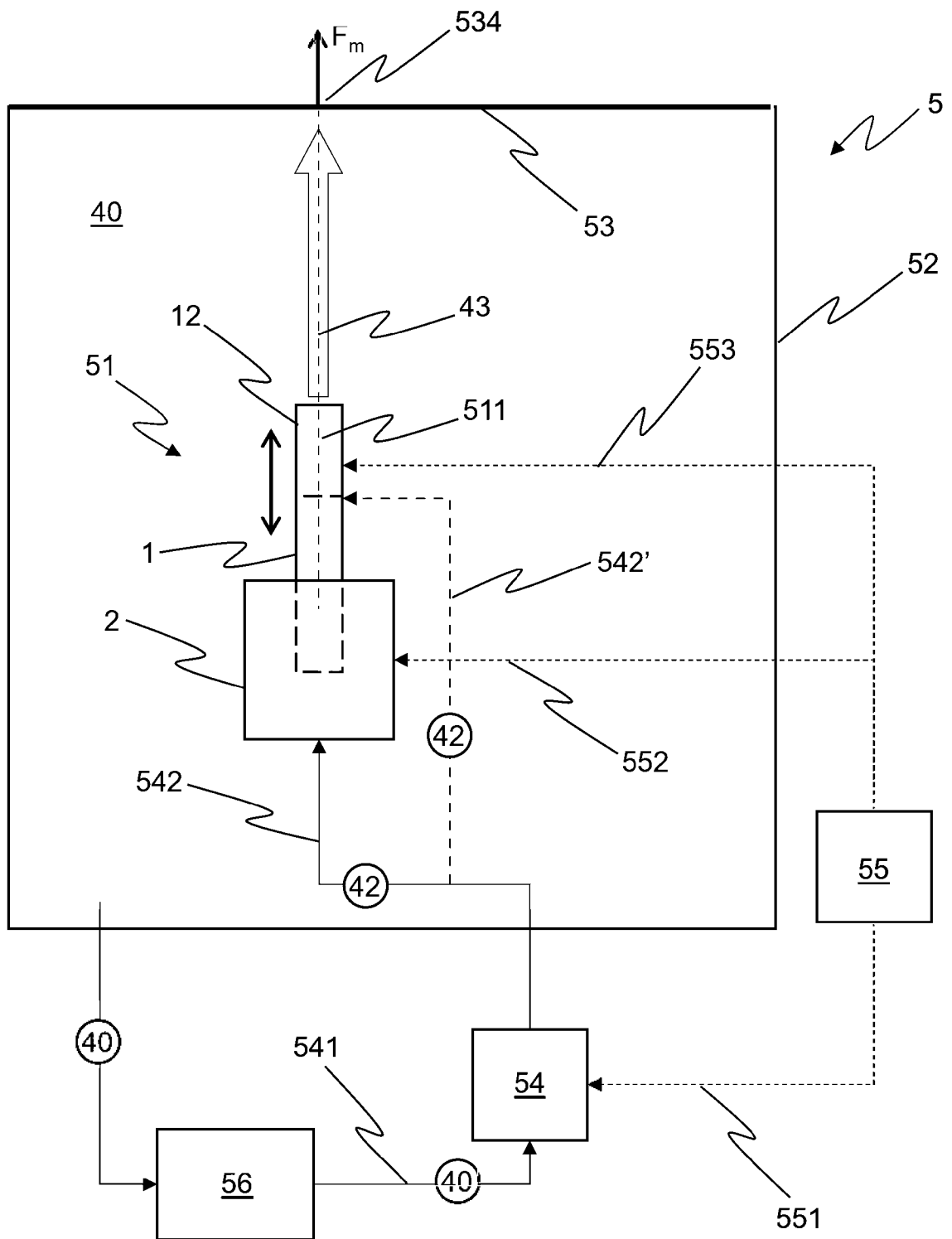


Fig. 2

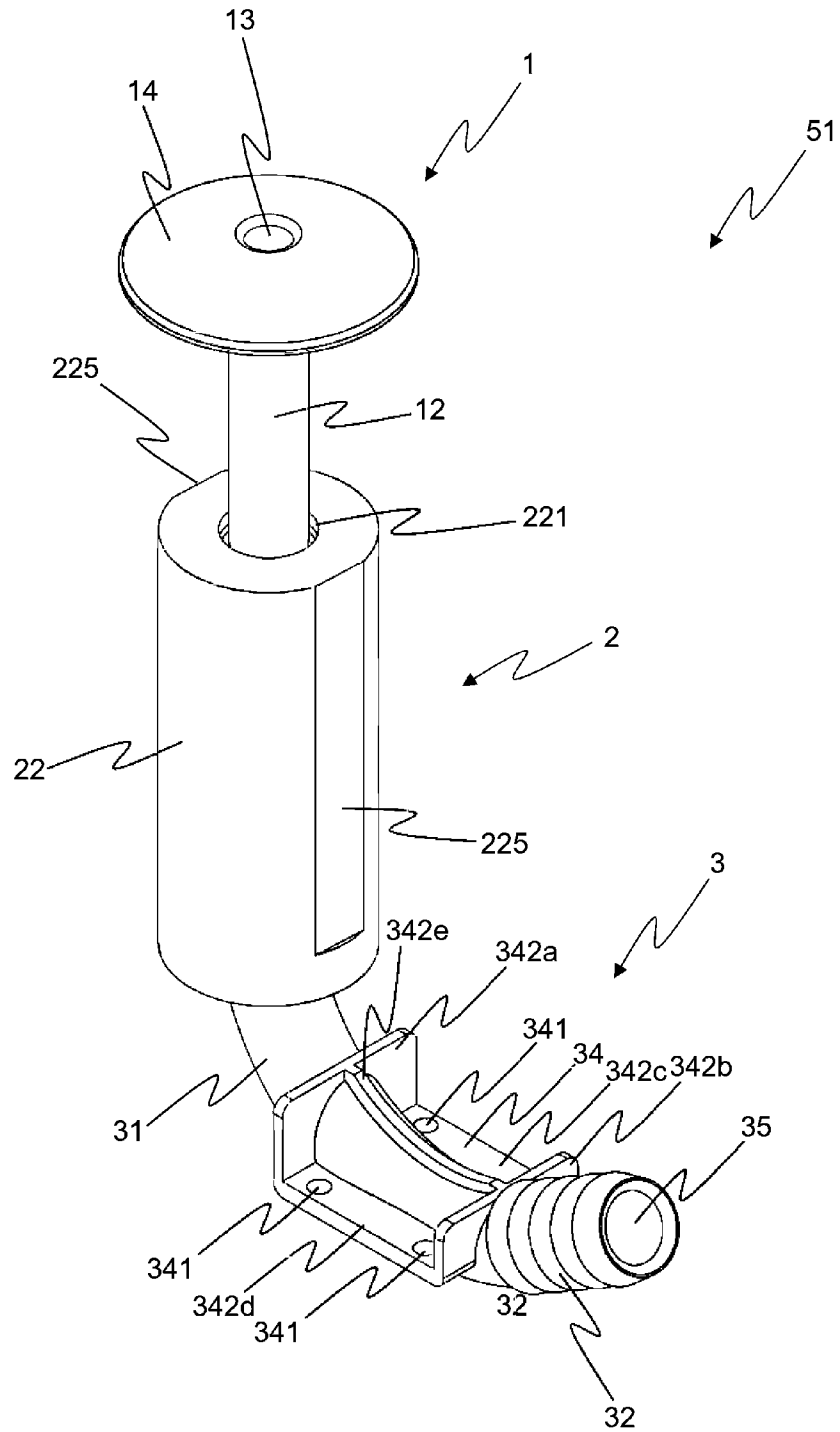


Fig. 3

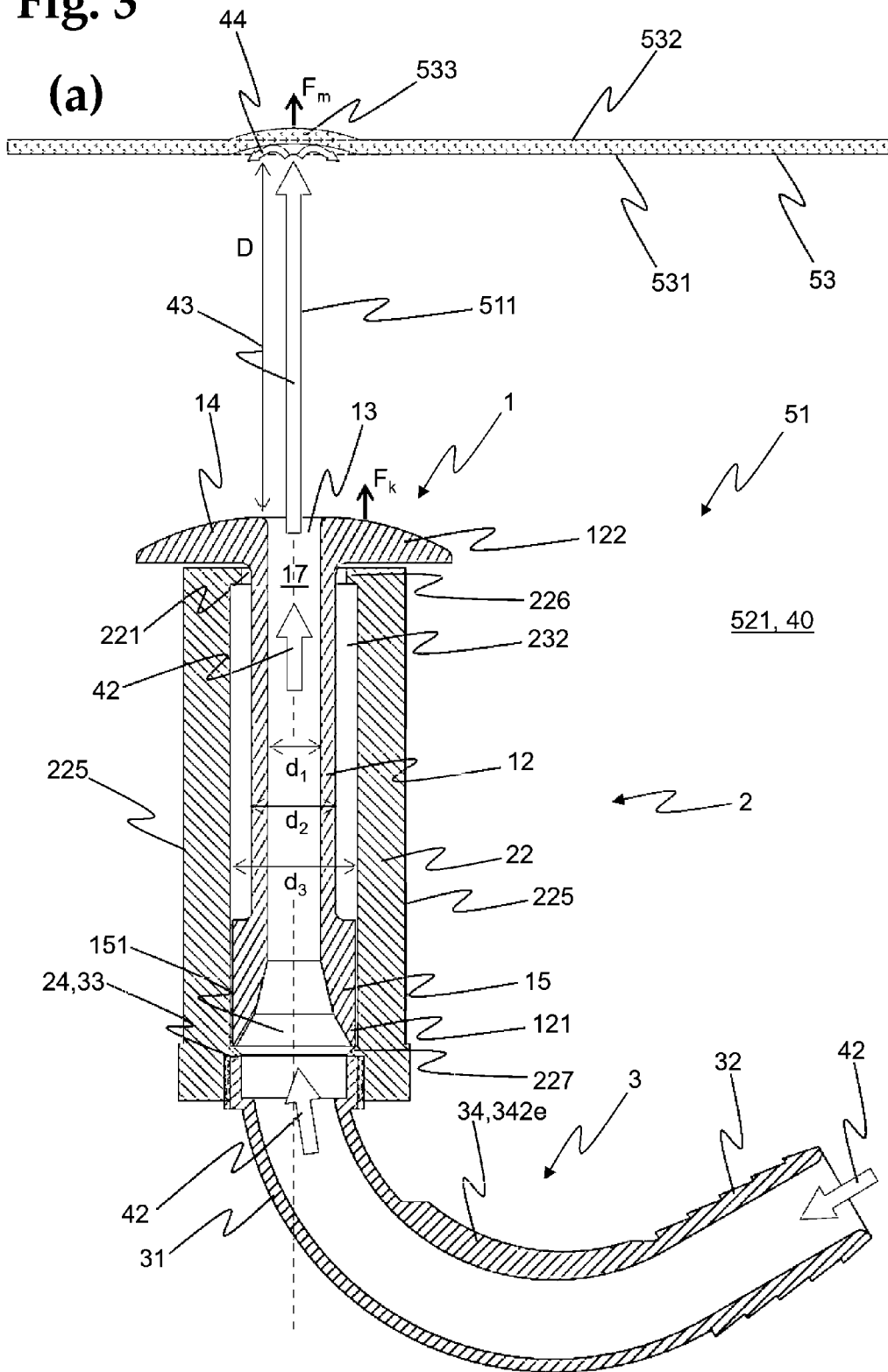


Fig. 3

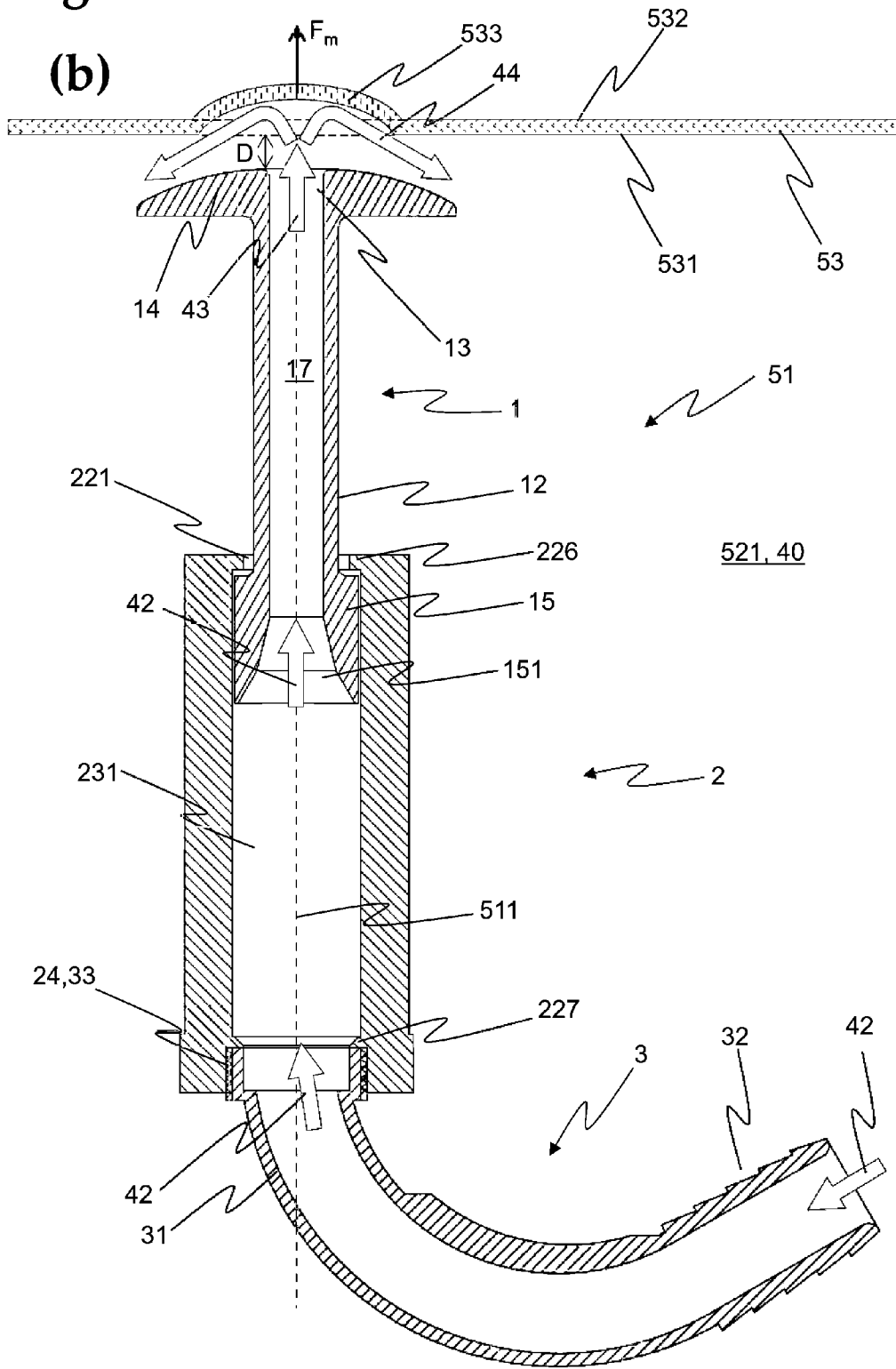


Fig. 4

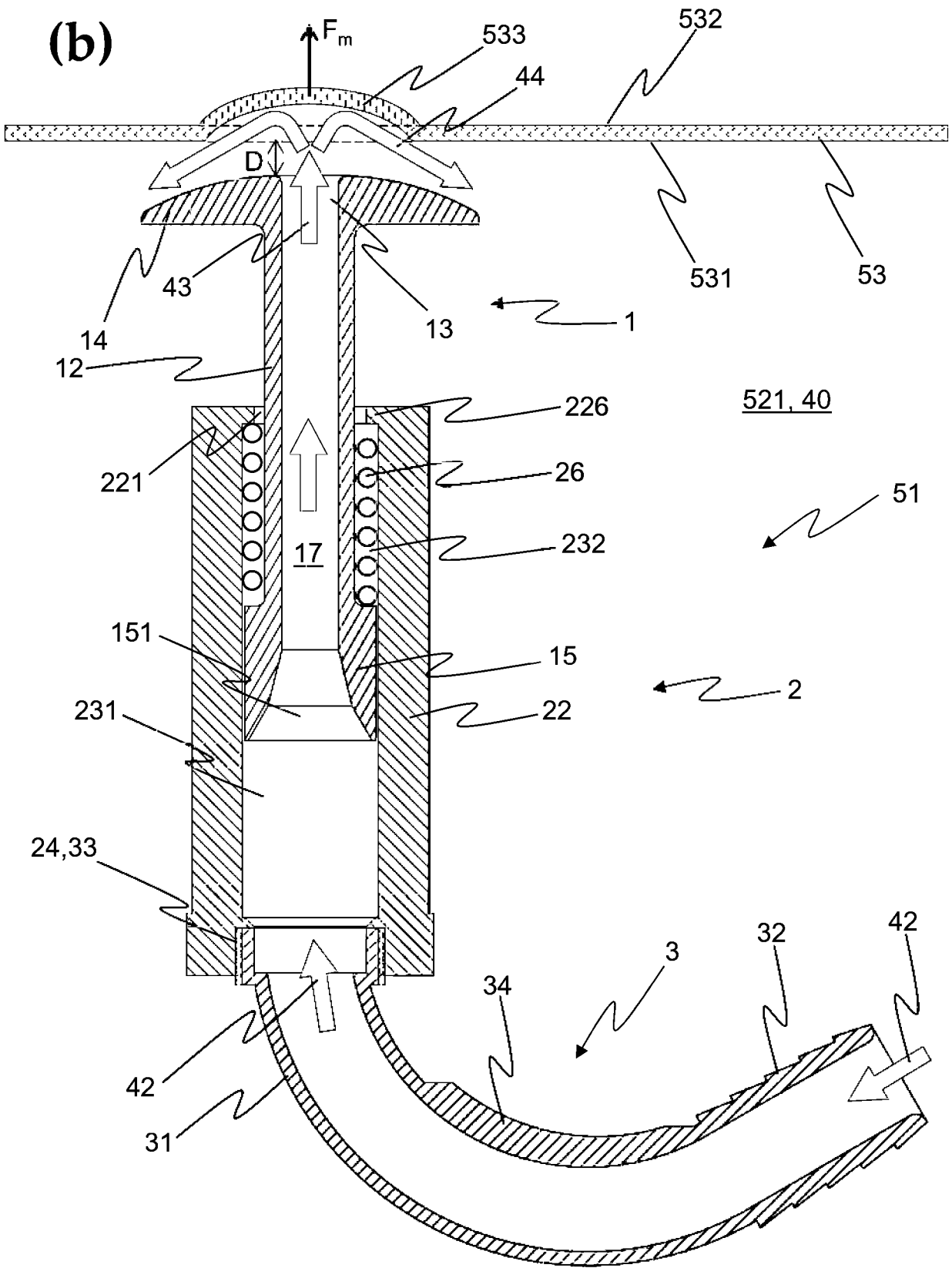


Fig. 5

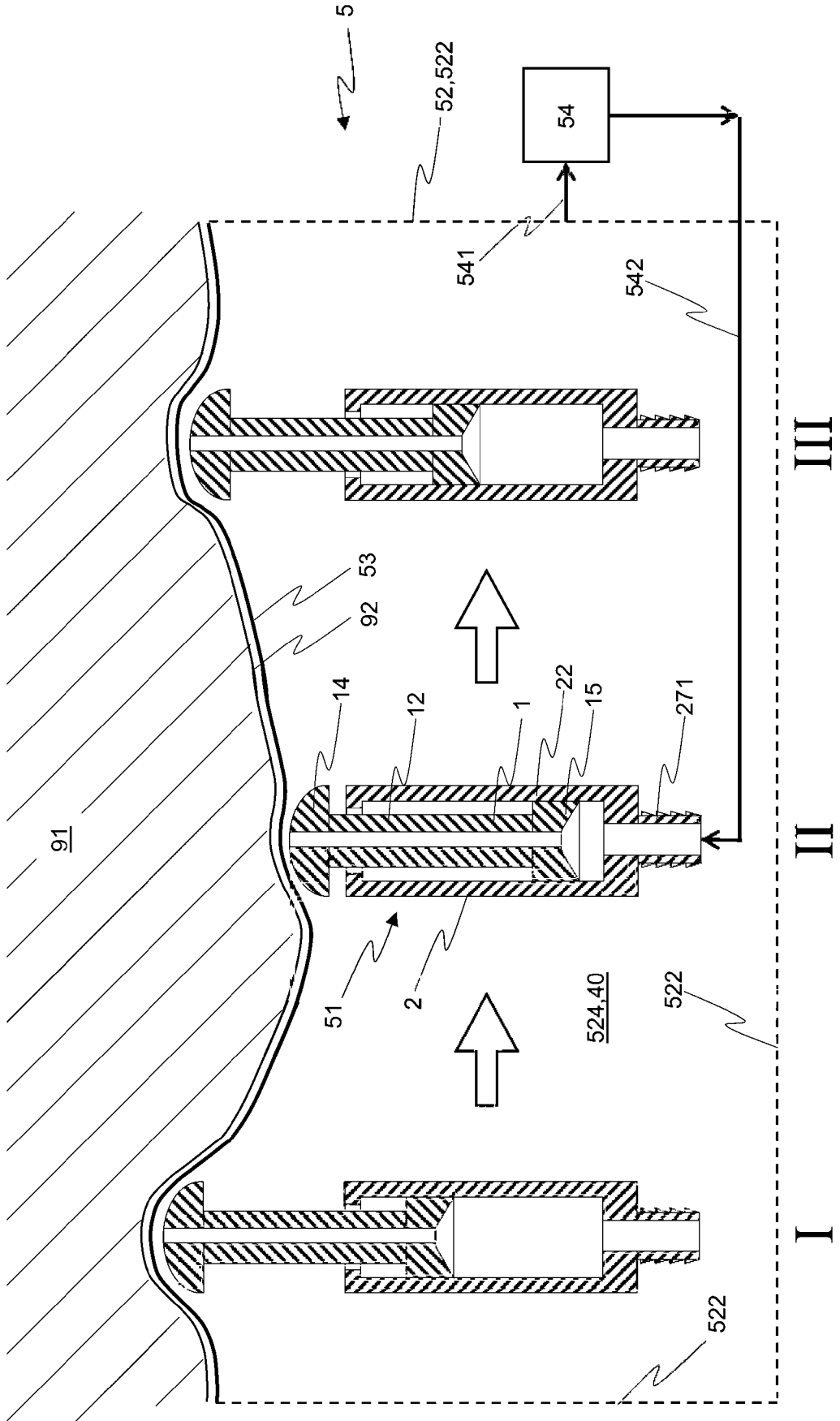
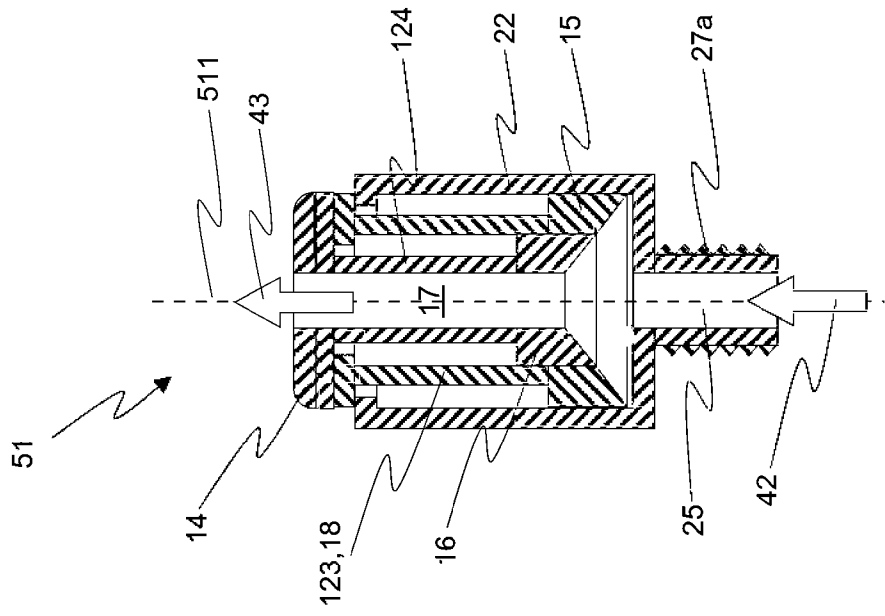


Fig. 6

(a)



(b)

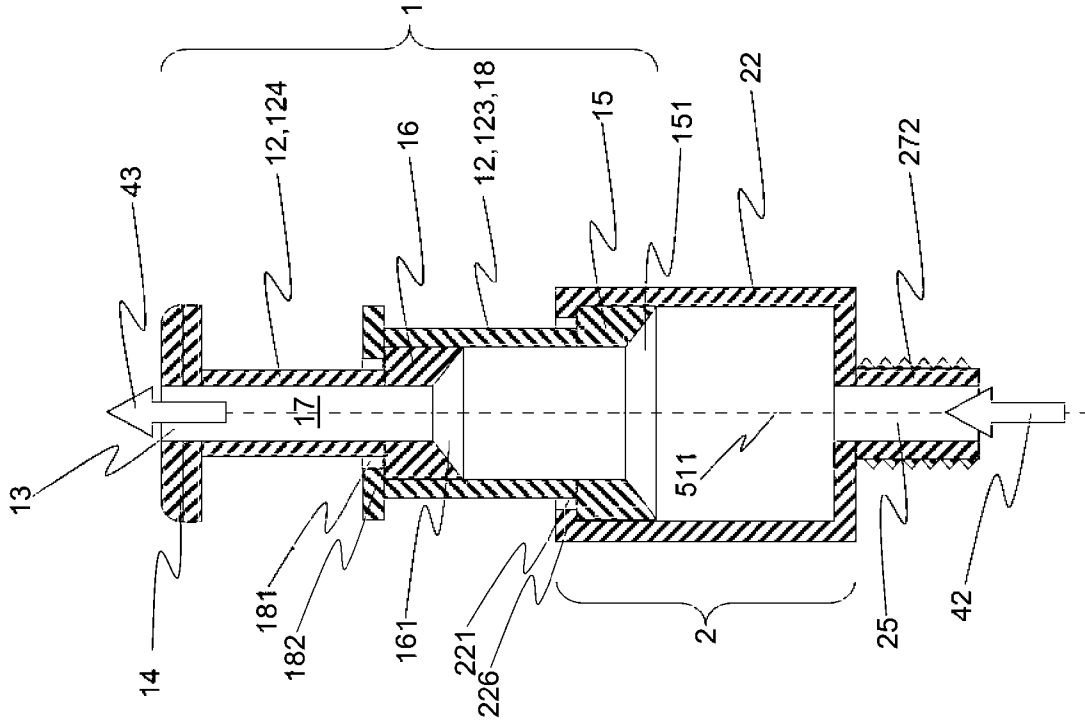
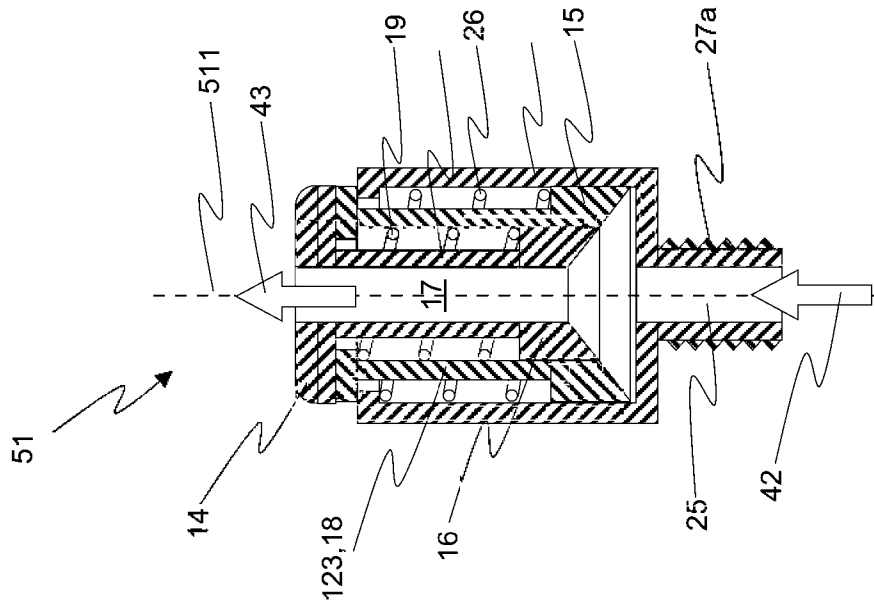


Fig. 7

(a)



(b)

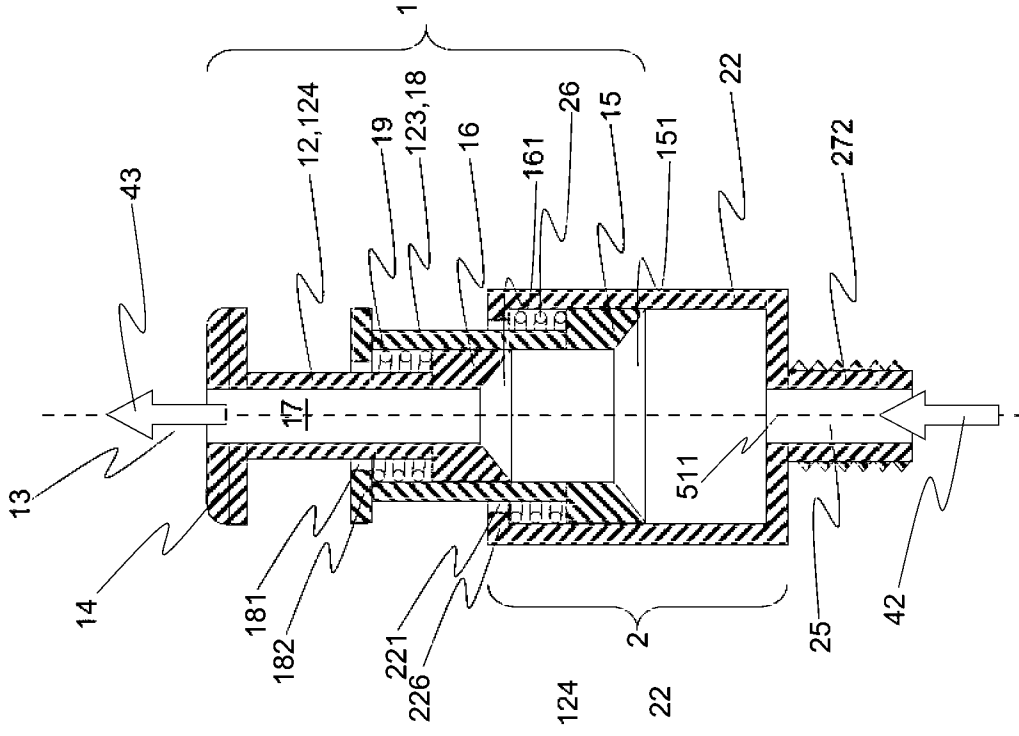
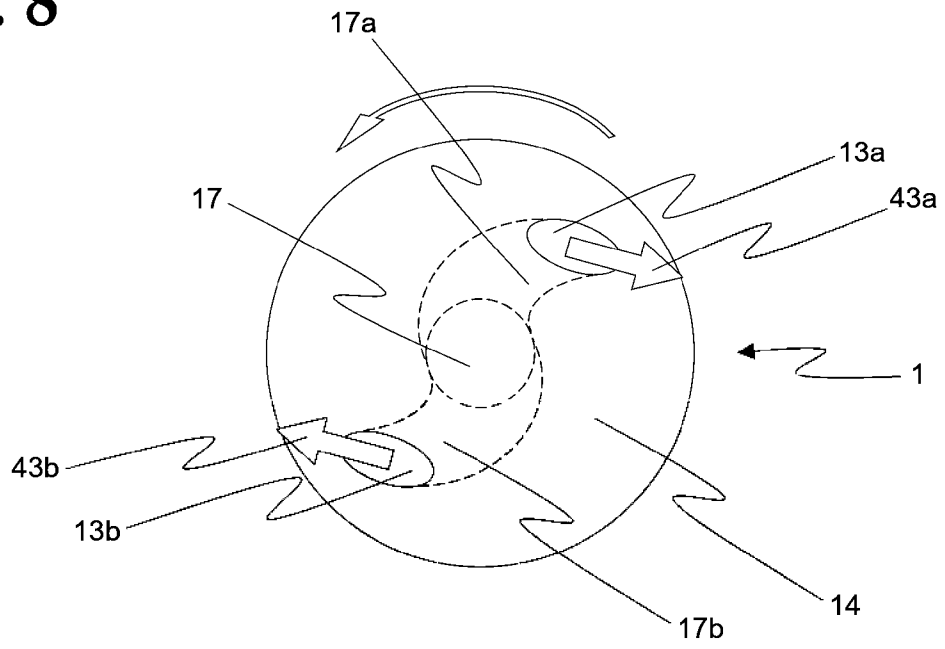


Fig. 8



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	P101263CH
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
3072023	20-03-2023
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
CH	
Anmelder (Name)	
JK-Holding GmbH	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
17-05-2023	SN83846
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 3072023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61H9/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 2021 0033077 A (JUNG CHI SUNG [KR]; GOODPL INC [KR]) 26. März 2021 (2021-03-26)	1-6, 9, 12, 15, 16
Y	* Absatz [0008] - Absatz [0065]; Abbildungen *	7, 8, 10, 11, 13, 14, 17

X	KR 100 984 683 B1 (JUNGWOOTM INC [KR]) 1. Oktober 2010 (2010-10-01)	1-4, 6, 9, 12, 14-16
Y	* Absatz [0050] - Absatz [0116]; Abbildungen *	5, 7, 8, 10, 11, 13, 17

X	DE 39 25 619 A1 (KRATZ JOSEF GMBH [DE]) 7. Februar 1991 (1991-02-07)	1-4, 6, 9, 10
Y	* Spalte 2 - Spalte 4; Abbildungen *	5, 7, 8, 11, 13, 14, 17

-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 17. August 2023		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gontar, Verena

1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 3072023

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 4 908959 B2 (NIHON MEDIX) 4. April 2012 (2012-04-04)	12, 15-17
Y	* Absatz [0011] - Absatz [0038]; Abbildungen *	13, 14

X	JP 2005 143910 A (HEIWA ELECTRONIC IND) 9. Juni 2005 (2005-06-09)	12, 15, 16
Y	* Absatz [0024] - Absatz [0034]; Abbildungen *	13, 14

Y	WO 87/04067 A2 (OSWALD KURT) 16. Juli 1987 (1987-07-16)	7, 17
	* Seite 19 - Seite 22; Abbildungen *	

1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 3072023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20210033077 A	26-03-2021	KEINE	
KR 100984683 B1	01-10-2010	KEINE	
DE 3925619 A1	07-02-1991	KEINE	
JP 4908959 B2	04-04-2012	JP 4908959 B2	04-04-2012
		JP 2008023147 A	07-02-2008
JP 2005143910 A	09-06-2005	JP 4059839 B2	12-03-2008
		JP 2005143910 A	09-06-2005
WO 8704067 A2	16-07-1987	EP 0259351 A1	16-03-1988
		WO 8704067 A2	16-07-1987