

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Januar 2012 (12.01.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/003982 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16L 55/70 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP201 1/003374

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. M i 201 1 (07.07.201 1)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 026 665.5 9. Juli 2010 (09.07.2010) DE

(71) Anmelder: JACOBS, Dennis [DE/DE]; Domblick 72,
5138 1 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : JACOBS, Jessica; Heimchenweg 2, 40764
Langenfeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,

KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

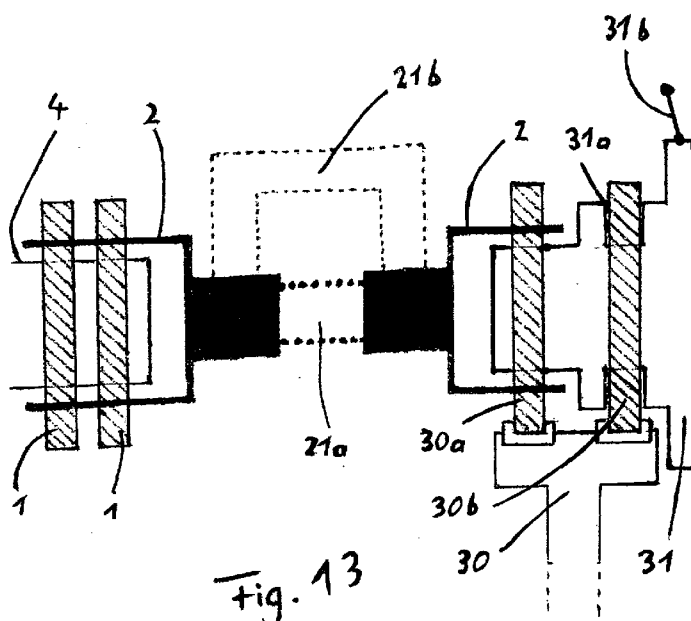
— Erfindererklärung (Regel 4.1 7 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: APPARATUSES AND PROCESSES FOR SEALING LEAKS AND FOR CONNECTING PIPES, TUBES, PROFILES, CABLES OR JOINTS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNGEN UND VERFAHREN ZUR ABDICHTUNG VON LECKAGEN UND ZUM VERBINDEN VON ROHREN, SCHLÄUCHEN, PROFILN, KABELN ODER VERBINDUNGSSTELLEN



(57) Abstract: Apparatuses and processes for sealing leaks and for connecting pipes, tubes, profiles, cables or joints. With the aid of at least one pressing/holding tool according to the invention, it is possible to quickly and effectively eliminate leaks, in particular oil and gas leaks, even in deep-sea areas, at low cost and with little risk. In addition, pipes, tubes, profiles or cables can be connected to one another and/or to joints by the invention, and in this way even complex structures can be created.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtungen und Verfahren zur Abdichtung von Leckagen und zum Verbinden von Rohren, Schläuchen, Profilen, Kabeln oder Verbindungsstellen. Mit Hilfe mindestens eines erfindungsgemäßen Press/Haltewerkzeugs können schnell, effektiv, mit geringem Kostenaufwand und risikoarm Leckagen, insbesondere Öl- und Gasleckagen, auch in der Tiefsee, behoben werden. Darüber hinaus können mit der Erfindung Rohre, Schläuche, Profile oder Kabel miteinander und/oder mit Verbindungsstellen verbunden werden und auf diese Weise auch komplexe

Strukturen erstellt werden.

WO 2012/003982 A2

Vorrichtungen und Verfahren zur Abdichtung von Leckagen und zum Verbinden von Rohren, Schläuchen, Profilen, Kabeln oder Verbindungsstellen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Rohr/Schlauchleckagen, insbesondere solche in der Tiefsee, sind bis zum heutigen Zeitpunkt nur bedingt beherrschbar und stets eine technische Herausforderung. Dies wird an dem Beispiel der Ölleckage im Golf von Mexiko, vom 20.04.2010, deutlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine schnelle, risikoarme Abdichtung von Leckagen zu ermöglichen, insbesondere solcher, wie der oben genannten. Darüber hinaus soll die neue Technik dazu dienen Rohre, Schläuche, Profile oder Kabel miteinander und mit Verbindungsstellen zu verbinden.

Die Technik basiert im Wesentlichen auf einem mechanischen/hydraulischen Verschluss vermittelt durch ein erfindungsgemäßes sog. Press/Haltewerkzeug.

Durch die Hydraulik wird ein großer Anpressdruck für das Press/Haltewerkzeug erzeugt, so dass auch unter starkem Druck austretende Flüssigkeiten, Stoffe oder Gase zurückgedrängt und das Leck geschlossen werden kann. Zugleich bietet der starke Anpressdruck einen sehr guten Widerstand gegen abziehenden Kräfte, die auf das Press/Haltewerkzeug einwirken.

Nach erfindungsgemäßer Abdichtung einer Ölleckage kann das Bohrloch weiter genutzt werden; ein Zubetonieren entfällt.

Mit Hilfe der Erfindung können auch Lecks in oberirdischen Pipelinesystemen geschlossen werden, ohne dass das Rohrsystem notwendigerweise entleert bzw. drucklos sein müsste.

Im Falle einer Explosions- bzw. Brandgefahr sollte die ferngesteuerte Variante zum Einsatz kommen. Sicherheitsanforderungen, die z.B. für Schweißarbeiten notwendig sind, entfallen erfindungsgemäß.

Die hier vorgestellten Vorrichtungen und Verfahren verwenden alle mindestens ein erfindungsgemäßes Press/Haltewerkzeug.

Diese Press-Haltewerkzeuge sind gekennzeichnet durch eine Kombination einer Haltefunktion und einer Pressfunktion. Die Haltefunktion kann beispielsweise die Vorrichtung am Einsatzort halten. Sie kann darüber hinaus den zu verpressenden Gegenstand (z.B. die Innenauskleidung 36a und b) und/oder den zu pressenden Gegenstand (z.B. das Leckagerohr) halten und stützen, um ein Verbinden oder einen Leckageverschluss zu ermöglichen. Sie kann auch an einem Greifarm befestigt sein und die genannten Gegenstände herbeiholen, positionieren, halten und schließlich verpressen.

Sofern der verpresste Gegenstand nach dem Verpressen nicht eigenständig Halt an dem gepressten Gegenstand findet übernimmt das Press-Haltewerkzeug eine Haltefunktion, wie eine Klammer oder Schelle.

Die Haltefunktion kann auch als Widerlager für die Verpressfunktion dienen.

Das Verpressen dient dem eigentlichen Abdichten der Leckage oder der Verbindung zwischen den

Rohren, Schläuchen, Profilen, Kabeln oder Verbindungsstellen. Entweder wird über die Leckstelle ein Verschluss gepresst oder ggf. nach Vorbereitung des Leckagerohrs eine Verschlussvorrichtung/Ventilvorrichtung/Verbindungsanordnung dicht an dem Leckagerohr durch das Pressen befestigt. Zusätzlich kann dieser Verschluss verklebt, gelasert, verschweißt oder auf sonstige herkömmliche Weise zusätzlich befestigt werden. Das Verbinden von beispielsweise Profilen erfolgt durch ein die Nahtstelle zweier Profile überbrückendes, zu verpressendes Verbindungselement.

Das zu verpressende Teil ist in der Regel in der Press-Hakezange integriert und ggf. austauschbar. Bei den bereits bekannten Presszangen muss das zu verpressende Teil auf dem zu pressenden Gegenstand angebracht werden und kommt anschließend nur für den Moment des Verpressens mit der Presszange in Kontakt.

Die Haltefunktion und die Verpressfunktion können gleichzeitig durch ein Press/Haltewerkzeug ausgeführt werden oder verteilt auf verschiedene Teilwerkzeuge oder weitere Press/Haltewerkzeuge.

Reine Presswerkzeuge zum unlösbaren Verbinden durch Verpressen von Werkstücken, sind bereits im Heizungs- Sanitärbereich bekannt.

Die verpressten Teile werden dauerhaft verpresst und sollen auch dauerhaft dicht an dem gepressten Teil halten. Da das Presswerkzeug nach dem Verpressen entfernt wird, muss das verpresste Teil den Kräften, insbesondere den Druckkräften, alleine standhalten. Damit ein solches Teil überhaupt verpresst werden kann, muss es aus einem nachgiebigen Material bestehen. Darüber hinaus soll es stabil sein und genügend Widerstand gegen abziehenden Kräften leisten. Diese beiden Zielvorgaben lassen sich nicht vereinbaren, insofern sind alle auf dem Markt befindlichen Verpresssysteme Kompromisslösungen.

Erfindungsgemäß kann eine optimale auf die abdichtenden Eigenschaften ausgelegtes flexibles verpressbares Anschlussstück z.B. in Form einer Manschette oder Leckabdeckung zum Einsatz kommen, dabei muss nicht auf hinreichende Stabilität oder einen dauerhaften eigenständigen Halt nach dem Verpressen geachtet werden. Der Halt kann in einer Variante allein von dem Press-Haltewerkzeug übernommen werden. Die Pressfunktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung bringt bei dieser Variante die Abdeckung lediglich in einen idealen Kontakt zu dem gepressten Teil. In einer anderen Variante bewirkt die Pressfunktion durch mechanische Krafteinwirkung eine weitgehend dauerhafte Verformung des verpressten Gegenstands. Mit optionalen zusätzlichen Dichtungen/Dichtungsmaterialien kann die Pressfunktion zu einem dauerhaften Halt an dem gepressten Teil führen. Dieser wird durch die Haltezangen oder Teilen davon unterstützt.

Die Press-Haltewerkzeuge können für die Kraftübertragung auf das zu verpressende und/oder den gepressten Gegenstand optimiert sein. Sie sind in der Regel aus stabilem, nicht nachgiebigem Material. Werden Teile der Press-Haltewerkzeuge nach dem Verpressen belassen, so können diese z.B. durch einen Arretierungsmechanismus in dem Presszustand gehalten werden. Alternativ können diese Teile auch mit dem gepressten Gegenstand nachträglich verbunden werden (geschweißt, gelasert, einbetoniert, verschraubt etc.)

Die herkömmlichen Presswerkzeuge können nur eingesetzt werden, wenn die Rohrverbindung druckfrei ist. Die Manschetten müssen dann vor dem Verpressen separat über das Leckagerohr geschoben werden. Erst dann kann eine solche Zange zum Einsatz kommen.

Erfindungsgemäß ist eine DruckfreiStellung nicht notwendig. Die zu verpressenden Teile können Teil des Press-Haltewerkzeugs sein und insofern in einem Arbeitsgang angebracht werden.

Die herkömmliche Technik setzt weiterhin voraus, dass das zu verpressende Werkstück flexibel ist, damit es überhaupt verformt und damit verpresst werden kann. Des weiteren muss dieses zu

verpressende Teil weniger stabil ausgelegt sein als das gepresste Teil, damit bei dem Pressvorgang das gepresste Teil keinen Schaden nimmt. Aus diesem Grunde wird die Presstechnik nur bei Rohren aus relativ weichem Material wie z.B. Kupfer oder relativ weichem, nachgiebigem Kunststoff verwendet. Dies setzt den möglichen maximalen Druckbelastungen solcher Verschlussysteme oder Rohrverbindungen seine Grenzen. Für hohe Druckbelastungen ist diese Technik nicht ausgelegt.

Erfindungsgemäß können nunmehr auch unter hohem Druck stehende Rohre aus weniger flexiblem Material verbunden werden oder Leckagen an diesen verschlossen werden. Nicht der verpresste Gegenstand alleine dichtet ab oder verbindet, sondern das Gesamtsystem aus verpresstem Gegenstand und Press-Haltewerkzeug(en) oder das System aus verpresstem Material mit Teilen der Press-Haltewerkzeuge.

Die neuartigen Werkzeuge können im Einzelfall auch stabiler aufgebaut sein, als der gepresste Gegenstand (z.B. die Profile, Rohre etc.) Auf diese Weise können erfindungsgemäße Rohrverschlüsse oder Verbindungen höchsten Belastungen standhalten.

Durch zusätzliche Verbindungen (siehe Nr. 41 in der Legende) der Press-Haltewerkzeuge untereinander oder mit Verbindungsstellen können stabilere Konstruktionen, als die durch das Verbinden der ursprünglichen Gegenständen erzeugten Strukturen, entstehen. Die zunächst zu verpressenden Profile und Teile der Press-Haltewerkzeuge sind dann lediglich ein relativ instabiles Gerüst für die eigentlich tragende zweite Konstruktion, die wiederum mittels Presshaltewerkzeugen erstellt werden kann.

Verbindungsstellen im Sinne dieser Erfindung sind nicht nur die Verbinder von Rohren, Schläuche, Profile oder Kabeln, sondern auch die Übergabestellen für Strom, Gas, Flüssigkeiten oder Unterdruck für das Absaugen.

In einer weiteren Variante kann die Press-Haltvorrichtung als tragbares Gerät ausgelegt sein, das ggf. accubetrieben, insbesondere auf Baustellen zum Einsatz kommen kann. Bei dem Aufbau eines Gerüsts braucht nicht mehr geschraubt zu werden. Ein handhaltbares Press-Haltewerkzeug kann Teile die sich in Vertiefungen von Gerüstrohren einfügen lassen, verpressen und auf diese Weise Gerüstkonstruktionen aufbauen oder helfen, Eisen-Bewehrungen zu fertigen. Die verpressten Teile des Presshaltewerkzeugs können von Hand durch einen Splint gesichert werden. Dieser wird beim Abbau des Gerüsts entfernt und die Arretierung des Press-Haltewerkzeugteils durch ein erneutes Pressen gelöst.

Ein bevorzugter Anwendungsbereich der Erfindung ist die Anwendung als fernhandtierbarer Blowoutpreventer oder als Notfallsystem für defekte Blowoutpreventer (vgl. das Unglück im Golf von Mexiko im April 2010). Diese Notfallsysteme sind relativ klein und leicht im Vergleich zu den Notfall-Domkonstruktionen. Sie werden durch die Haltefunktion mindestens eines Press-Haltewerkzeugs am Einsatzort gehalten, ein großes Eigengewicht ist daher nicht notwendig.

Bei den erfindungsgemäßen Press/Haltewerkzeugen geht es, wie die Bezeichnung verdeutlicht, nicht um ein ausschließliches Verpressen von Werkstoffen, sondern um eine Haltefunktion, die die Press/Haltezange selber oder ein zu verpressendes Teil der Press/Haltezange ausübt. Darüber hinaus ist die Press/Haltezange in der Regel lösbar oder Teile davon, z.B. die Arbeitsteile oder die Innenauskleidung der Arbeitsteile. Sie kann aber, wenn gewünscht, auch mit dem Leckagerohr dauerhaft fest verbunden werden. Die herkömmlichen Presswerkzeuge verpressen hingegen die Teile ausschließlich dauerhaft. In einer erfindungsgemäßen Ausführung ist nach dem Verpressen auch ein Lösen der Press/Haltewerkzeuge oder Teilen davon möglich, so dass auch das verpresste Material von dem Rohr, Schlauch, Profil oder Kabel gelöst werden kann um ggf. wieder erneut

verpresst zu werden.

Die hier vorgestellten Press/Haltwerkzeuge arbeiten in der Regel hydraulisch, mechanisch, elektrohydraulisch oder elektro-mechanisch. In der Regel vollziehen die neuen Geräte einen zweiarmigen Ringschluss und werden daher auch als Press/Haltezange bezeichnet. Alternativ können sich die Press/Haltezangenarme beim Schließvorgang berühren oder knapp aneinander vorbeilaufen oder miteinander verzahnt werden (vgl. Fig. 9b). Drei- oder mehrarmige Ausführungen sind denkbar (vgl. Fig. 9 und 10)

Zur Verbesserung des Kraftschlusses der Press-Haltevorrichtungen ist eine Segmentierung insbesondere des Arbeitsteil/Branchenbereichs vorgesehen. Die einzelnen Segmente sind beweglich gelagert, um eine optimale Kraftverteilung über den Rohrumfang oder auf das Profil zu gewährleisten. Jedes Segment kann einen eigenen Drucksensor ggf. auch eine einzeln ansteuerbare Hydraulikvorrichtung zur gezielten Anpressdrucksteuerung erhalten.

Es bietet sich an, in gewissen Abständen, an den Rohren/Schläuchen/Kabeln und Profilen Verstärkungen oder Vorsprünge/Unterschnitte/ Ausnehmungen anzubringen, so dass Press-Haltwerkzeuge ohne Gefahr für die zu pressenden Gegenstände (Rohre, Kabel, Profile, Schläuche) befestigbar sind und einen besseren Halt finden.

Alternativ wird nicht gegen das Leckagerohr gepresst, sondern gegen eine dieser genannten Verstärkungen. Die Verstärkungen können Unterschnitte, Vorsprünge oder Ausnehmungen aufweisen die ggf. zusätzlich eine Widerlagerfunktion für die Press-Haltwerkzeuge übernehmen können.

Die Arbeitsbranchen werden in der Regel aus sehr hartem Material (in der Regel Metall, Keramiken, Spezialglas, Spezialkunststoffen etc.) erstellt. Sie können im Branchenbereich auch mit Diamanten besetzt sein. Zusätzlich oder ausschließlich gelangen auch weichere Kunststoffe oder Kleber zum Einsatz. Dies alles dient dazu, einen besseren Halt und/oder Anpassung bei dem Anpressen an dem Leckagerohr zu finden. Die Arbeitsbranchen können verklebt, gelasert, verschweißt, einbetoniert oder auf sonstige bekannte Arten miteinander verbunden werden, um in der arretierten Halteposition gehalten zu werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Press/Haltezange auf gleiche Weise an dem Leckagerohr befestigt werden.

Dies kann alles automatisch und /oder ferngesteuert erfolgen. In einer Variante können die Backen der Arbeitsbranchen des Press/Haltwerkzeugs in einzelne Abschnitte geteilt und beweglich gelagert werden. Auf diese Weise kann das Press/Haltwerkzeug einen besseren Halt am Leckagerohr finden, insbesondere für den Fall, das das Leckagerohr Vorsprünge, Unterschnitte oder Ausnehmungen aufweist.

Im Regelfall kommt lediglich eine Press/Haltezange zum Einsatz. Jedoch können auch zwei oder mehrere Vorrichtungen miteinander verbunden werden, die einzeln oder im Verbund mittels eines Steuergerätes arbeiten können. Der Halt an dem Leckagerohr wird dadurch deutlich verbessert und gleichzeitig wird das leckgeschlagene Rohr/Schlauch stabilisiert, ähnlich einem Stützgerüst. (vgl. Fig. 7 oder 8 dort kommen mehrere Haltezangen in jeweils doppelter Ausführung zum Einsatz).

Es ist von Vorteil, wenn die Press/Haltezange Drucksensoren enthält, die einen genauen Anpressdruck ermöglichen. Auf diese Weise kann ein optimaler Halt am Leckage-Rohr erzielt werden, ohne dieses zu beschädigen. Das Prinzip des Drehmomentschlüssels kann ebenfalls Anwendung finden.

Dadurch, dass das Press/Haltwerkzeug am Leckagerohr verbleibt, sind dauerhafte große Haltekräfte möglich. Durch die eingebauten Sensoren kann auch ein individuelles den Erfordernissen entsprechendes Nachpressen stattfinden.

Vorteilhaft ist auch, dass die Press/Haltwerkzeuge und Teile davon, einschließlich der verpressten Teile, wieder gelöst werden können. Wird nur ein (arretiertes) Halteteil am Leckagerohr belassen, so kann die Haltefunktion durch dieses Teil aufrechterhalten werden. Die gelöste Press/Haltezange kann dann mit einem neuen Branchenteil wieder zum Einsatz kommen. Auch das Halteteil kann lösbar befestigt sein (vgl. Fig. 6 Nr. 14 und 19 der Legende).

Unterschnitte, Vorsprünge oder Ausnehmungen an den zu verpressenden oder zu pressenden Gegenständen verstärken den Halt der Vorrichtung als Widerlager oder durch eine zusätzliche IGemrrifunktion. Darüber hinaus können sie auch die Abdichtung beim Verpressen verbessern. Am Beispiel des defekten BOPs im Golf von Mexiko kann der dort vorhandene große überstehende tellerförmige Metallbereich im Übergang des BOPs zum Reiserrohr als Widerlager für mindestens eine Press-Haltevorrichtung genutzt werden.

Das vertikale Verpressen kann in derartigen Fällen auch zeitlich vor dem seitlichen Verschieben des Verschlussventils über die Leckageöffnung erfolgen. In solchen Fällen werden lediglich die seitlichen Führungsschienen und Begrenzungsbereiche des noch nicht über die Leckageöffnung verschobenen Verschlussventils zunächst seitlich über den Metallteller geschoben und dann vertikal gegen den tellerförmigen oberen Metallbereich des BOPs verpresst. Erst anschließend erfolgt ein seitliches Verschieben des Verschlussventils über das Leckagerohr und ein Verschließen des Verschlussventils.

Drucksensoren überwachen den gesamten Vorgang. Sollte die Gefahr bestehen, dass der Druck des austretenden Öls die Vorrichtung zerstören sollte, werden Ventile automatisch geöffnet und eine Druckentlastung wird herbeigeführt und/oder die Press-Haltevorrichtung wird nachjustiert.

Darüber hinaus bietet die Erfindung die Möglichkeit auch Schlauchleckagen zu beheben.

Mit Hilfe der Press/Haltwerkzeuge lassen sich auch Rohre, Schläuche, Profile oder Kabel miteinander verbinden. Diese können mit Hilfe der Press/Haltwerkzeuge miteinander durch Verbindungsstellen verbunden werden. Eine Verbindungsstelle im hier verstandenen Sinne kann auch eine Übergabestelle, ein Flansch, für die Übergabe von Flüssigkeiten, Feststoffen, Gasen oder Strom sein. Durch die Verbindung mehrerer Profile, Rohre etc. können komplexe dreidimensionale Strukturen aufgebaut werden. Dies alles kann weitgehend ferngesteuert und damit ohne Gefahr für den Menschen durchgeführt werden, Diese Anwendungsvariante ist hilfreich z.B. beim Hochhausbau, Brückenbau, Bau von Hochspannungsmasten und deren Verkabelung, Unterwasserbau einer Pipeline. Auf- und Rückbau kerntechnischer Anlagen, Aufbau von Raumstationen im Orbit, dem Weltraum oder Stationen auf Planeten oder Monden.

Sollen Profile verbunden werden, so ist es hilfreich das Press/Haltwerkzeug so zu gestalten, dass dieses der Form des Profils angepasst ist. Eine entsprechende Segmentierung der Arbeitsteile/Branchen ist von Vorteil.

Die Vorrichtung kann für kleinere Rohre/Profile etc. als handbedienbares Gerät, das von einer Person getragen werden kann, ausgelegt sein. In einer weiteren Variante kann die Vorrichtung auf einem insbesondere geländegängigen Landfahrzeug, wie einem Kettenfahrzeug oder einem Kranfahrzeug, befestigt sein. Die Vorrichtung kann auch an einem Wasserfahrzeug insbesondere einem Boot oder Unterwasserfahrzeug angebracht werden. Darüber hinaus ist sie auch an einem Luftfahrzeug, insbesondere einem Hubschrauber zu befestigen. Dieser kann unter anderem an schwer zugängigen Stellen wie z.B. Hochspannungsmasten oder den Hochhausbau zum Einsatz kommen. Insbesondere bei diesem Anwendungsbereich ist ein stabilisierendes System ähnlich der optischen Stabilisierung bei Fotokameras oder der Kanone bei einem gepanzerten Fahrzeug, sinnvoll. Bei zu starken flugbedingten Manövern ist eine automatische Notöffnung des am

Hubschrauber befestigten Press-Haltewerkzeugs vorgesehen.

Alle genannten Varianten können auch ferngesteuert oder weitgehend autonom, als Roboterfahrzeuge, eingesetzt werden.

Ein Spezialfall dieser Roboterfahrzeuge ist dann gegeben, wenn sich das System mit Hilfe der Haltefunktion der Press-Haltvorrichtung an dem Rohr/Schlauch/Profil/Kabel durch ein abwechselndes Vor- oder Übergreifen eines zweiten oder weiterer Press-Haltewerkzeugs, fortbewegt. Auf diese Weise kann die Vorrichtung eigenständig bis zu der zu bearbeitenden Stelle gelangen. Alternativ kann die Bewegung an/auf dem Gegenstand auch mittels Ketten oder Rädern erfolgen.

Diese Variante ist insbesondere hilfreich für Reparaturen in schwer zugänglichen Bereichen, wie in Gebäude- oder in unterirdischen Schächten.

Das System kann auch zur Verbesserung der Sicherheit Kerntechnischer Anlagen dienen.

Mobile, geländegängige, fernsteuerbare Einheiten können auch in einer von Trümmern übersäten radioaktiv kontaminierten Umgebung, Rohrleckagen schließen oder beispielsweise flexible Schläuche/Kabel ferngesteuert verlegen und verbinden. Ein 'mobiles Kühl/Pumpensystem' oder 'mobiles Notstromaggregat' ließe sich anschließen. Es kann auch helfen radioaktiv verseuchtes Wasser abzupumpen.

Hilfreich sind bereits bei der Planung von kerntechnischen Anlagen vorgesehene oder nachträglich eingebaute normierte Übergabe/oder Verbindungsstellen für z.B. Strom oder Kühlflüssigkeit an den Reaktoraußenwänden. Hilfreich ist es auch normierte Anschlussmöglichkeiten mit Widerlagern an den BOPs, Rohren/Schläuchen/Profilen/Kabeln in vorgegebenen Abständen vorzusehen.

Für jeden BOP, für jedes Pipeline-, Rohr-, Schlauch-, Profil- oder Kabelsystem sollte das entsprechende Verarbeitungs-, Reparatur- und Notsystem vorgehalten werden.

Die neue Vorrichtung ist in der Regel mobil und fernhandtierbar. Sie kann als mobiler Blowoutpreventer, bzw. als Notfallsystem für defekte Blowoutpreventer dienen.

Für oberirdische Leckagen ist dieses neue System noch einfacher einsetzbar, da hier die Druckverhältnisse um ein Vielfaches geringer sind als bei einer off-shore-Leckage.

Sogar zum Verschluss von brennenden Ölquellen lässt sich das neue System nutzen. Das Feuer muss vorher nicht gelöscht werden, es erlischt bei dem erfindungsgemäßen Verschluss. Diese Maßnahmen können mit einer fahrbaren Einheit ggf. ferngesteuert durchgeführt werden.

1. Variante

Bei dieser Variante dient die Press/Haltezange einem verpressbaren Anschlussstück, hier einer über die Leckage gestülpten Trichter/Zylindervorrichtung (vgl. Fig. 1), als Halt an dem Leckagerohr. Das in der Regel weichere Metall des Trichters wird gegen den intakten Teil des Leckagerohres gepresst und dicht mit diesem verbunden ggf. ist dieses zusätzlich mit einem bereits bekannten Dichtungsmaterial versehen.

Dieser Trichter/Zylinder kann oberhalb in ein spezielles Reiser-Rohr münden (vgl. Nr. 10 der Legende). Die Press/Haltezange kann auch Teil der Trichter/Zylindervorrichtung sein.

Der Trichter/Zylinder mit der Press/Haltezange kann auch innerhalb einer großen Glocke/Hülse, die

über die gesamten Bohrlochaufbauten gestülpt wird (vgl. Fig. 2), befestigt sein.

Zur Druckregulierung und Sicherheit können nach dem Verschluss auch spezielle ggf. zusätzliche Ventile, die automatisch ab einem bestimmten Innendruck öffnen, Verwendung finden.

Eine weitere Ausführungsvariante wird in Fig. 14 beschrieben. Ein Teilwerkzeug (30b) ist unterhalb des tellerförmigen Bereichs des BOPs (6a) befestigt und dient als Widerlager für die auf die Ventilvorrichtung und damit auf das Teilwerkzeug (30a) einwirkenden abziehenden Kräfte. Alternativ können die Zangen gegeneinander verpresst werden (Position 33a), gleichzeitig mit dem tellerförmigen Bereich (Position 33b) oder nur gegen 6a (Position 33). Hier ist die Press-Haltevorrichtung (30) nicht nur mit zwei Teilwerkzeugen, sondern auch mit gegenüberliegenden Haltesystemen bzw. Hydraulik/Schraubsystemen (32) ausgestattet. Diese Art der Ausführung dient allgemein der Stabilisierung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen an dem Rohr/Schlauch/Profil oder Kabel und sorgt für eine gleichmäßige Kraftübertragung der Press-Haltewerkzeuge auf das zu pressende Objekt.

Verfahren:

Im ersten Schritt wird ein verpressbares Anschlussstück, insb. eine Trichter/Zylindervorrichtung über das Leck gestülpt.

Sofern ein Ventil im oberen Bereich angebracht ist, sollte dieses zunächst geöffnet sein, um ein Platzieren der Vorrichtung über dem Leckagerohr zu vereinfachen. Die aus dem Leck strömenden Stoffe/Gase können dann während der Befestigungsphase durch das Ventil austreten. Die Trichter/Zylindervorrichtung besteht im unteren Bereich aus einem pressbaren Material, vorzugsweise aus Metall oder Kunststoff.

Im zweiten Schritt wird die Vorrichtung mittels der Press/Haltezange im unteren Bereich fest mit dem Leckagerohr verpresst und von der Press/Haltezange oder Teilen davon gehalten. Die Haltezange bzw. Teile der Press/Haltezange können zusätzlich miteinander/und/oder an dem Leckagerohr fixiert werden.

Alternativ kann ein zweites (Teil)-Werkzeug unterhalb eines Vorsprunges platziert werden (siehe Fig 14) oder in eine Ausnehmung hineingeklemmt und zusätzlich gepresst werden. Dieses Werkzeug dient dem Halt der Gesamtkonstruktion und kann in dieser Position als Widerlager dienen.

Im dritten Schritt wird das Ventil kontrolliert geschlossen und das Öl abgepumpt.

Alternativ kann der obere Bereich auch durch eine Press/Haltezange mit flachen Branchen verschlossen werden.

2. Variante

In einer zweiten Variante wird die Press/Haltezange zunächst als reine Haltezange unterhalb der Leckstelle des Leckagerohrs von der Seite her befestigt (vgl. Fig. 3a und b). Die Press/Haltezange ist Teil der gesamten Vorrichtung, die auch ein Ventil zum Verschluss des Leckagerohrs aufweist. In einem zweiten, optionalen Schritt kann mittels einer Säge/Trennvorrichtung das Leckagerohr begradigt werden (vgl. Fig. 5)

Im nächsten Schritt wird dieses Ventil von der Seite her über das defekte Rohr geschoben/gedreht/geklappt und wie ein Deckel gegen die Haltezange gepresst, wobei das Press/Haltewerkzeug nunmehr auch eine Pressfunktion übernimmt. Vorteilhaft ist es, wenn das

Ventil an der dem Leckagerohr zugewandten Seite ein weiches Metall, eine Kunststoff-, Gummidichtung etc. aufweist, um Unebenheiten oder Materialunterschiede auszugleichen und allgemein eine bessere Dichtigkeit und/oder Halt zu ermöglichen. Von Vorteil ist weiterhin, wenn an der Unterseite des Ventils mindestens eine ringförmige Erhebung/Rohr angebracht wird. Diese dient der Erhöhung der Dichtigkeit beim Anpressen, aber auch der Stabilität der Reparaturstelle. Diese Erhebung/Rohr kann einen größeren Durchmesser als das Leckagerohr haben und über das Leckagerohr geschoben werden. Vorteilhaft ist eine Ausführung mit geringerem Durchmesser. Dieses Rohr wird in das Leckagerohr geschoben und stabilisiert das leckgeschlagene Rohr und kann der Press/Haltezange als Widerlager beim Anpressen dienen. Das Leckagerohr wird in diesem Fall zwischen Press/Haltezange und innen eingeschobener Ventilerweiterung gepresst. Weiterhin ist es von Vorteil, eine im Durchmesser größere ringförmige Erhebung/Rohr und in dieser eine im Durchmesser etwas kleinere ringförmige Erhebung/Rohr vorzusehen (vgl. Fig. 11 und 12). Die ringförmigen Erhebungen können letztlich wie zwei ineinandergeschobene Rohre ausgeführt werden. Beim Aufsetzen schiebt sich das Leckagerohr zwischen die äußere und die inneren ringförmigen Erhebungen/Rohre und kann beim (erneuten) Anpressen dem Leckagerohr zusätzlichen Halt geben. Auf diese Weise können auch Schläuche verschlossen werden. In dem Bereich zwischen innerer und äußerer Erhebung/Rohr können optional alle Arten von bekannten Dichtungsmaterialien zum Einsatz kommen.

Alternativ kann die Ventilvorrichtung nicht nur gegen die Schnittstelle des Leckagerohrs gepresst werden, sondern auch gleichzeitig oder alternativ gegen Vorsprünge des Leckagerohrs oder des BOPs.

Die erfindungsgemäße Press/Haltezange dient als Gegenhalt für das Anpressen des Deckels bzw. Ventils. Von Vorteil sind auch hier eingebaute Drucksensoren, um ein zu starkes Aufdrücken des Ventils auf das Leckagerohr zu verhindern.

Schließlich wird das Ventil geschlossen und das Öl kann abgepumpt werden.

3. Variante

Die dritte Variante ist ähnlich der Variante zwei.

Bevor jedoch das Ventil/der Deckel über das Leckagerohr geschoben/gedreht/geklappt wird, wird mittels einer Säge/ eines Trennschleifers/ einer Abtrennzange etc. das Rohr bündig abgeschnitten/abgetrennt (vgl. Fig. 5). Dies kann automatisch oder ferngesteuert erfolgen. Die glatte Schnittstelle ermöglicht einen einfacheren und dichteren Verschluss des Leckagerohres durch die Ventilvorrichtung.

4. Variante

Zusammenpressen von Leckagerohren/-schläuchen, die aus weicherem, verformbarem Material, Kunststoff, Metall etc. bestehen.

Vorteilhaft ist eine Press/Haltezange mit flachen Branchen.

Zur Stabilisierung können weitere Press/Haltezangen mit Haltekonstruktionen eingesetzt werden (vgl. Variante 2)

5. Variante

Zur Überbrückung einer Rohr/Schlauchleckstelle oder zur Verbindung von Rohren/Schläuchen/Profilen/Kabeln können die oben genannten Vorrichtungen und Methoden in gleicher Weise zur Anwendung kommen.

Gegebenenfalls muss bei einer Rohr/Schlauch-Leckage, vor der Abdichtung, die Leckstelle durch zwei Trennstellen, jeweils rechts und links des Lecks, vorbereitet werden. Zwei verpressbare Anschlussstücke insbesondere Zylinder- oder Trichtervorrichtungen ggf. mit Ventilen werden an den Schnittstellen angebracht, die dann miteinander verbunden werden können. (vgl. Fig. 7). Alternativ können auch zwei ineinander verschiebbare Aufsätze verwendet werden (vgl. Fig 8).

Vorteilhaft ist es in das Leckagerohr/Schlauch zunächst ein stabiles Rohr mit geringerem Durchmesser einzuführen und von außen mit einer Press/Haltezange zu verpressen (vgl. die Unterseite des Ventils Fig. 11, dort jedoch mit zusätzlichem Außenwulst/Rohr).

In einer dreiarmligen Variante schiebt sich der Doppelarm rechts und links von der Leckstelle über das Rohr. Der mittlere Gegenarm wird genau über das Leck geschoben (vgl. Fig. 9 und 10).

Zur Abdichtung einer größeren Leckstelle können die Greifarme größer konstruiert werden oder mit speziellen Abdicht-Platten versehen sein. Fig. 9 und 10 zeigen einen Fall einer besonders großen Auskleidung der Innenbranchen der Press/Haltezange (Nr. 24 der Legende). Bei mehreren Platten schieben sich diese dann übereinander und werden durch den Aufpressdruck miteinander und mit dem Rohr verbunden.

Die Verbindung von Rohren/Schläuchen/Profilen oder Kabeln miteinander und mit einer Verbindungsstelle beschreibt Fig. 13. An der Verbindungsstelle 31 klemmt ein Teilwerkzeug 30b in einem Einschnitt 31a. Dieser Aufbau verbessert den Halt des Press-Haltewerkzeugs an der Verbindungsstelle. 21b zeigt vereinfacht die komplexe Verbindung und 21a die einfache direkte Verbindung zwischen den Verbindungsstellen 31. Die komplexe Verbindungen können beispielsweise dreidimensionale Gerüststrukturen sein, die zum Aufbau von Raumstationen dienen können. Die Ausführung kann ferngesteuert oder weitgehend autonom gesteuert erfolgen.

Eine weitere Variante arbeitet mit zu verpressenden Verbindern. Beispielsweise werden Profile mit Press-Haltezangen, die Greifarmfunktion übernehmen, stirnseitig zusammengehalten, (alternativ überlappend, ineinander gesteckt oder gehakt) und durch ein spezielles Press-Haltewerkzeug (vgl. Fig 15 a und b) miteinander verbunden. Die Profile sind in der Regel aus Metall oder Kunststoff. In einem besonderen Fall, insbesondere für die Besiedlung des Mondes oder des Mars können sie auch aus einem Spezialbeton bestehen. Erfindungsgemäß würden die vor Ort gefertigten Betonteile miteinander verbunden. Die geringere Schwerkraft würde die Arbeiten deutlich erleichtern. Auf der Erde könnten nur neu entwickelte, leichte aber dennoch stabile Betonmischungen beispielsweise unter Zugabe von Kunststoffen, Verwendung finden.

Fig. 15a zeigt einen Schnitt (Schnittlinie 39 aus Fig. 15b) durch eine Press/Haltevorrichtung zum Verbinden zweier Profile. Die Innenauskleidungen (36a und 36b) werden über die Nahtstelle und die angrenzenden Profilbereiche verpresst.

Fig. 15b zeigt eine Aufsicht auf ein Press-Haltewerkzeug 1, das zwei Profile miteinander verbindet. zwei miteinander verbundene Profile, die Arbeitsteile/Branchen 35a und 35b wurden belassen, das Hydraulik- und Schraubsystem hingegen entfernt, es kann wiederverwendet werden. Die gestrichelten Linien verdeutlichen die optionale Verbindung der Press/Haltezangen untereinander durch zusätzliche Verbinder.

Auf diese Weise können ebenfalls sehr einfach und schnell komplexe, belastbare Strukturen entstehen. Diese können ggf. auch wieder abgebaut werden, um dann erneut an anderer Stelle verbaut zu werden.

Ausführungsbeispiele

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Press/Haltevorrichtung (vereinfachter Querschnitt). Diese ist am Leckagerohr befestigt, das aus einem Blowoutpreventer (BOB) herausragt.

Fig. 2 wie Fig. 1, jedoch als Teil einer Kuppel/Glockenkonstruktion mit angeschlossenem Reiserrohr.

Fig. 3 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Press/Haltevorrichtung mit verschiebbarer/drehbarer Ventilvorrichtung

Fig. 4 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Press/Haltevorrichtung mit einer Ventilvorrichtung, die gelenkig mit einer Ventilhalterung verbunden ist.

Fig. 5 zeigt die Aufsicht auf eine Press/Haltevorrichtung mit Ventilvorrichtung und zusätzlicher Säge/Trennvorrichtung

Fig. 6 zeigt die Arbeitsteile/Branchen einer Press/Haltevorrichtung im fast geschlossenen Zustand (schräg von oben gesehen) mit speziellen innen ausgekleideten Branchenteilen.

Fig. 7 zeigt die Überbrückung eines herausgetrennten Leckagerohrabschnitts oder zweier Rohr-, Schlauch-, Profil-, Kabel-, Verbindungsstellen-Enden mittels erfindungsgemäßer Vorrichtungen. An den jeweiligen Enden ist eine Verbindungsvorrichtung mit optionaler Ventilfunktion angebracht. Sie finden mittels Press/Haltevorrichtungen Halt.

Fig. 8 wie Fig. 7, jedoch mit zwei ineinander verschiebbaren Aufsätzen. Diese können miteinander und mit dem Leckagerohr mit Hilfe der Press/Haltezangen befestigt werden.

Fig. 9a zeigt eine Press/Haltevorrichtung auf einem Leckagerohr (von schräg oben gesehen). Die Besonderheit ist eine große Leckageabdichtung an dem einarmigen Press/Haltearm. Zwei gegenläufige Press/Haltearme schließen den Ring. Sie befinden sich noch nicht in der Endposition.

Fig. 9b zeigt Detailansicht der Fig. 9a mit einer optionalen Verzahnung im Querschnitt

Fig. 10 zeigt die Aufsicht auf die Press/Haltevorrichtung aus Fig. 9. Die Press/Haltebranchen befinden sich in ihrer Endposition.

Fig. 11 zeigt ein Ventil von schräg unten

Fig. 12 zeigt ein Ventil auf einem Leckagerohr im Querschnitt

Fig. 13 zeigt die Überbrückung/Verbindung von Rohren/Schläuchen/Kabeln/Profilen von einer Übergabe/Verbindungsstelle 31 zu Nr. 4 der Legende mittels erfindungsgemäßer Vorrichtungen

Fig. 14 wie Fig. 1 hier mit einer zweiteiligen Press-Haltevorrichtung (30a, 30b), wobei 30 b unterhalb 6a befestigt ist

Fig. 15a zeigt eine Press-Haltevorrichtung im Querschnitt mit zweifachem, gegenüberliegendem (zur Stabilisierung und gleichmäßiger Kraftübertragung) Hydraulik- oder Schraubsystem zum Verpressen zweier v-förmiger Profile miteinander durch spezielle, dem Profil angepasster Arbeitsteile/Branchen. Optional können sich an dem Press-Haltewerkzeug zusätzliche Verbindungen befinden oder nachträglich angebracht werden, die zu anderen Press-Haltewerkzeugen oder Verbindungsstellen führen Nr. 41 der Legende. Diese können in alle Richtungen, d.h. auch in die Höhe oder Tiefe angebracht sein. Auf diese Weise können komplexe dreidimensionale Strukturen entstehen.

Fig. 15b zeigt das Press-Haltewerkzeug 1 aus Fig. 15a in einer Aufsicht. Das Hydraulik-oder Schraubsystem 34 ist entfernt worden, durch die gestrichelte Linie angedeutet. Die beiden links und rechts von dem Press-Haltewerkzeug auf dem jeweiligen zu verbindenden Profil ansetzenden Press-Haltezangen 42 sind optional mit Greifarmfunktion ausführbar.

Legende

- 1 = Press/Haltewerkzeug
- 2 = verpressbares Anschlussstück/verpressbare Zylinder/Trichtervorrichtung
- 3 = Verbindungsvorrichtung mit optionaler Ventilfunktion
- 4 = Leckagerohr oder zu verbindendes Rohr-, Schlauch-, Profil-, Kabel-, Verbindungsstellen-Ende
- 5 = aus dem Leckagerohr austretende Stoffe/Gase
- 6 = Blowoutpreventer (BOP)
- 6a = überstehender tellerförmiger Bereich am BOP 6 (hier als unterschneidendes Widerlager für die Press-Haltevorrichtung 30 durch unterfassendes Teilwerkzeug 30b)
- 7 = Meeresboden
- 8 = Bohrloch (im Meeresboden)
- 9 = glocken/kuppelförmige Erweiterung der Zylinder/Trichtervorrichtung Nr. 2 der Legende
- 10 = Reiserrohr
- 11a = Halterung für Nr. 3 der Legende (höhenverstellbar)
- 11b = gelenkige Verbindung der Verbindungsvorrichtung Nr. 3
- 11c = Begrenzungsbereich
- 12a = Position der Verbindungsvorrichtung vor Verschiebung/Drehung über das Leckagerohr
- 12b = Position der Verbindungsvorrichtung nach Verschiebung/Drehung über das Leckagerohr
- 13 = Hydraulik/Schraubenverbindung zum Anpressen der Verbindungsvorrichtung Nr. 12b der Legende auf Nr. 4 der Legende
- 14 = Innenauskleidung der Branchen des Press/Haltewerkzeugs (der Press/Haltezange)
- 15 = Verzahnung der Branchen des Press/Haltewerkzeugs im geschlossenen Zustand
- 16 = Säge/Trennvorrichtung
- 17 = Gelenk/Schiebeverbindung von Nr. 16 der Legende
- 18 = Öffnung für die Hydraulik/Schraubverbindung Nr. 13 der Legende
- 19 = Verbindungsstelle der Innenauskleidung Nr. 14 der Legende
- 20 = optionale gelenkige/dehnbare Verbindung von Nr. 14 der Legende; alternativ auch wie Nr. 19 der Legende
- 21a = Rohr/Schlauch/Kabel/Profil in einfacher hier direkter Verbindung zwischen zwei Stellen Nr. 4 der Legende
- 21b = Rohr/Schlauch/Kabel/Profil in Verbindung mit komplexen Strukturen zwischen Stellen Nr. 4

- der Legende oder zwischen Übergabe/Verbindungsstellen 31
- 22 = verstärkter/präparierter Bereich von Nr. 2 der Legende für die Press/Haltezange(n)
- 23 = Bereich der optionale Verzahnung der Press/Haltezangen miteinander
- 24 = Leckabdeckung
- 25 = mittlere Press/Haltezange
- 26 = äußere Press/Haltezange
- 27 = Verzahnung der Press/Haltezangen
- 28 = innenliegender Stabilisierungs/Dichtungsring(rohr)
- 29 = außenliegender Stabilisierungs/Dichtungsring(rohr)
- 30 = Press-Haltevorrichtung mit zwei Teilwerkzeugen 30a und 30b
- 30a = Teilwerkzeug 1 einer Press-Haltevorrichtung 30 mit einer Press- und Haltefunktion
- 30b = Teilwerkzeug 2 einer Press-Haltevorrichtung 30 mit einer Haltefunktion
- 31 = Übergabe/Verbindungsstelle
- 31a = Einschnitt/Ausnehmung an der Übergabe/Verbindungsstelle 31 mit eingeschobenem/eingeklemmtem Teilwerkzeug 30b
- 31b = optionaler Schieber/Schalter an der Übergabe/Verbindungsstelle 31 (beispielsweise für das Öffnen/Schließen der Kühlmittelzufuhr, Stromzufuhr, Unterdruck für die Absaugfunktion, Flüssigkeits- oder Gaszufuhr.)
- 32 = Haltesystem zweifach gegenüberliegend (zur Stabilisierung und zum Kraftausgleich), optional als Hydraulik- oder Schraubsystem zum Verpressen der Teilwerkzeuge 1 und 2 gegeneinander und/oder gegen den dazwischenliegenden tellerförmigen Bereich 6a.
- 33 = Kontaktstelle des Press/Halteteilwerkzeugs 2 (30b), die bei einem Verpressen mehrerer Presshalte­zangen oder Teilwerkzeuge einer Presshalte­zange einen kontrollierbaren Kontakt zwischen diesen Teilen herstellt.
- 33a = obere gepunktete Linie, zeigt die optionale Position der Kontaktstelle des Press/Haltewerkzeug an, bei der die Teilwerkzeuge 30a und 30b direkt gegeneinander auf Kontakt verpresst werden können ohne 6a mit zu verpressen.
- 33b = untere gepunktete Linie, zeigt die optionale Position der Kontaktstelle des Press/Haltewerkzeug an, bei der gleichzeitig die Teilwerkzeuge 30a/30b und der tellerförmige Bereich 6a verpresst werden können.
- 34 = Hydraulik- oder Schraubsystem zum Verpressen eines zwischen den Arbeitsteilen/Branchen 35a und 35b liegenden Profils mit den Innenverkleidungen 36a und 36b
- 35a = Arbeitsteil/Branchen 1 der Press-Haltevorrichtung 1
- 35b = Arbeitsteil/Branchen 2 der Press-Haltevorrichtung 1
- 36a = verpresste (verbindende/stabilisierende) Innenauskleidung des Arbeitsteils/Branchen 1
- 36b = verpresste (verbindende/stabilisierende) Innenauskleidung des Arbeitsteils/Branchen 2
- 37 = verpresste/verbundene Profile
- 38 = Nahtstelle der verpressten Innenauskleidung 36a und 36b
- 39 = Schnittlinie durch das Press-Haltewerkzeug 1 mit zwei miteinander verpressten v-förmigen Profilen. Darstellung des Querschnitts in Fig. 15a
- 40 = Kontaktstelle der beiden durch das Press-Haltewerkzeug 1 miteinander verpressten v-förmigen Profile 37.
- 41 = optionale Verbindungen (in der Regel zur Stabilisierung) von einem Press-Haltewerkzeug zu einem oder mehreren anderen oder zu einer oder mehrerer Verbindungsstellen, auch dreidimensional in die Höhe oder Tiefe.
- 42 = Press-Haltewerkzeug 1 hier mit alleiniger Haltefunktion; optional an einem Greifarm befestigt, durch die schräg verlaufenden gestrichelten Linien am unteren Ende der Press-Haltewerkzeuge verdeutlicht.

Patentansprüche

- 1) Vorrichtungen und Verfahren zur Abdichtung von Rohr/Schlauchleckagen und zum Verbinden von Rohren, Schläuchen, Profilen, Kabeln und/oder mit Verbindern, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein hydraulisches, mechanisches, elektro-hydraulisches oder elektro-mechanisches Press/Haltewerkzeug insbesondere in Form einer Press/Haltezange (Nr. 1 der Legende) verwendet wird.
- 2) Vorrichtungen und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Press/Haltewerkzeug und/oder Teil(e) von dieser an der verpressten Stelle belassen werden können.
- 3) Vorrichtungen und Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Press/Haltezange wieder gelöst werden kann und/oder die von der Press/Haltezange angebrachten Teile.
- 4) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das die Press/Haltezange einen Ringschluss durchführt, oder das sie flache Branchen aufweist.
- 5) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Press/Haltezange mindestens einen Arm (z.B. einarmig, durch einen mehrgliedriger Arm, vgl. Fig. 5 mit zwei und Fig. 9/10 mit drei Armen) aufweist.
- 6) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Vorrichtung mindestens ein Werkzeug ist (beispielsweise eine Säge, eine Schneidvorrichtung, eine Schleifmaschine; allgemein, ein elektrisches Gerät, eine Steuereinheit, ein GPS-Empfänger, Sensoren, Detektoren, Kamera, Beleuchtungsanlage etc. (vgl. Fig. 5 Nr. 16 der Legende))
- 7) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Press/Haltezange und/oder Werkzeugeinheit weitgehend autonom durch eine Steuereinheit und/oder ferngesteuert arbeiten kann.
- 8) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Press/Haltezangen, sofern mehrere zur Anwendung kommen, diese auch untereinander verbunden sein können mittels einer Steuereinheit zusammen agieren können oder aber unabhängig voneinander arbeiten.
- 9) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein verpressbares Anschlussstück insbesondere eine Zylinder-, Trichter-, Hülsen-, oder Rohr-Vorrichtung mithilfe einer Press/Haltezange an dem Leckagerohr dicht befestigt wird (vgl. Fig. 1).
- 10) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Press/Haltezange (Nr. 1 der Legende) Teil der Zylinder/Hülse/Rohrvorrichtung ist.
- 11) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder/Trichter/Hülse/Rohr- Vorrichtung Teil einer Glocken/Haubenkonstruktion sein kann (vgl. Fig. 2)
- 12) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Backen der Arbeitsteile geteilt und einzeln beweglich gelagert sind.
- 13) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsteile/Branchen aus hartem Material bestehen (in der Regel aus Metall, Keramiken, Spezialglas, Spezialkunststoffen, mit Diamanten besetzt sind etc.) und/oder aus weicherem Material bestehen (Kunststoffen, Klebstoffen etc.)
- 14) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens ein Ventil, Deckel mit der Press/Haltezange verbunden ist und verschiebbar/rotierbar oder klappbar an der Vorrichtung befestigt ist (vgl. Fig. 3a und b).

15) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil der Press/Haltevorrichtung an der Unterseite mindestens eine Dichtung enthält.

16) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil der Press/Haltevorrichtung an der Unterseite mindestens eine ringförmige Erhebung/Rohr zur Stabilisierung und/oder Abdichtung aufweist (vgl. Fig. 11 und 12).

17) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine ringförmige Erhebung/Rohr einen geringeren Durchmesser als das Leckagerohr/Schlauch aufweist in dieses eingeführt werden kann und zur Stabilisierung des Leckagerohrs/Schlauchs dient und/oder zur Stabilisierung des Press/Haltvorgangs.

18) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil an der Unterseite zwei ringförmige Erhebungen/Rohre zur Abdichtung und/ oder Stabilisierung aufweist, in deren Zwischenraum sich bekannte Dichtungsmaterialien befinden können.

19) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Unterseite des Ventils befindlichen Erhebungen/Rohre sich keilförmig annähern (vgl. Fig. 12)

20) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Press/Haltezange zusätzlich über die bloße hydraulisch/mechanische Arretierung hinaus durch Laser-, Schweiß-, Klebe- Verbindung, Einbetonieren, Verschraubung in der arretierten Position gehalten werden können oder mit dem Leckagerohr fest verbunden werden können.

21) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels elektrischer oder mechanischer Geräte (z.B. Sensoren und Steuereinheit) das Aufsetzen/ Aufdrücken/ Aufpressen und Abdichten des Ventils, Deckels überwacht und gesteuert wird.

22) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Press/Haltewerkzeuginnenseiten zwei Halbschalen oder ein offener Ring lösbar befestigt sind/ist (Fig. 6 Nr. 14 der Legende) oder nachträglich miteinander verbunden/geschlossen/arretiert werden kann (vgl. Fig. 6 Nr. 19 der Legende)

23) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Press/Haltezange durch Lasern, Schweißen, Verschrauben, Kleben, Einbetonieren fest mit dem Leckagerohr verbunden werden kann.

24) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifarme oder Teile davon erwärmt werden können (beispielsweise elektrisch), um eine Schelle, einen (offener) Ring durch Wärme zu dehnen, um sie/ihn in diesem Zustand zu verpressen. Sie sitzen nach dem Abkühlen durch Schrumpfung fest auf dem Objekt.

Es kann auch ein relativ fester Kunststoff oder Kleber, der sich an den Innenseiten der Branchen oder an der Innenseite der zu verpressenden Innenteile (Nr. 14 der Legende), befindet erwärmt werden oder durch den Aufpressdruck seine dichtende und/oder klebende Kraft entfalten.

25) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein System mit auswechselbaren Komponenten handelt (einfacher Austausch von Greifzangen, Innenauskleidungen der Branchen, Ventilen, Werkzeugen).

26) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgende Schritte aufweist:

eine verpressbares Anschlussstück/Trichter/Zylindervorrichtung mit/ohne integrierter Press/Haltezange

mit/ohne integriertem Ventil wird über das Leck gestülpt.

Durch den Druck der Press/Haltezange wird die Zylinder/Trichtervorrichtung an dem Leckagerrohr befestigt.

Das ggf. vorhandene Ventil wird geschlossen, alternativ ohne Ventil, wird der obere offene Teil mittels einer Press/Haltezange verschlossen.

27) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte aufweist:

Eine Press/Haltevorrichtung mit Ventil/Deckel wird nahe der Leckstelle mittels der integrierten Press/Haltezange am Leckagerrohr von der Seite her befestigt.

Optional wird mittels einer Säge/Trennvorrichtung das Leckagerrohr an der Leckstelle begradigt.

Das Ventil/der Deckel wird über das Leckagerrohr gedreht/gekippt/geklappt

Das Ventil wird mittels der Hydraulik/Schraubverbindungen (Nr. 13 der Legende) auf das Leckagerohrende gedrückt.

Den Gegenhalt bietet mindestens eine Press/Haltezange

28) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte zur Überbrückung einer Rohr/Schlauchleckage aufweist:

Zunächst wird die Leckstelle aus dem Rohr herausgeschnitten.

An den jeweiligen Enden werden verpressbare Übergangsstücke mit Ventil unter zur Hilfenahme einer Press/Haltezangen befestigt.

Die Ventile können miteinander durch Rohre, Schläuche verbunden sein und/oder werden.

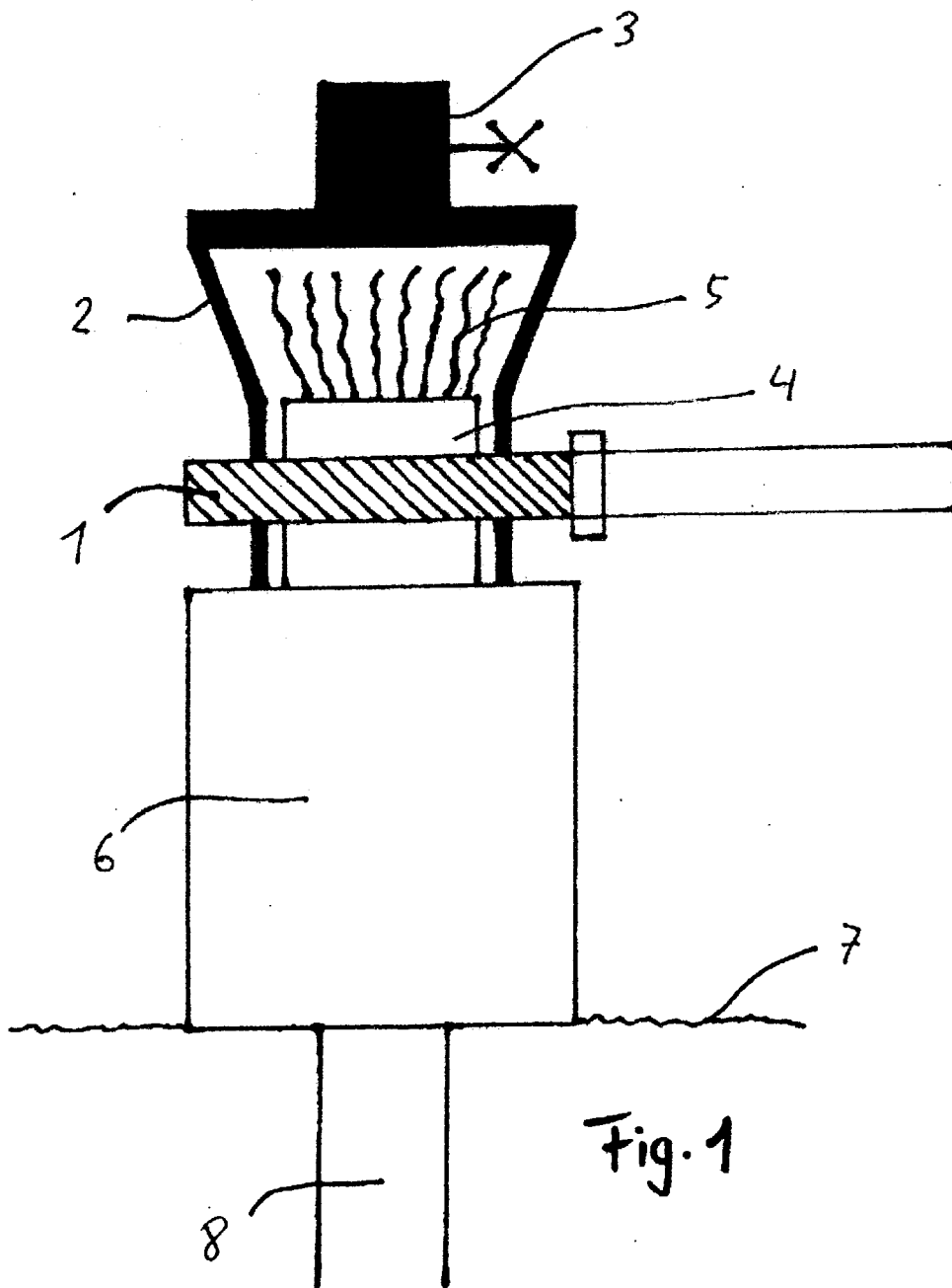
29) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Press-Haltewerkzeug aus mindestens zwei Teilwerkzeugen besteht, die unterschiedliche Funktionen ausüben können.

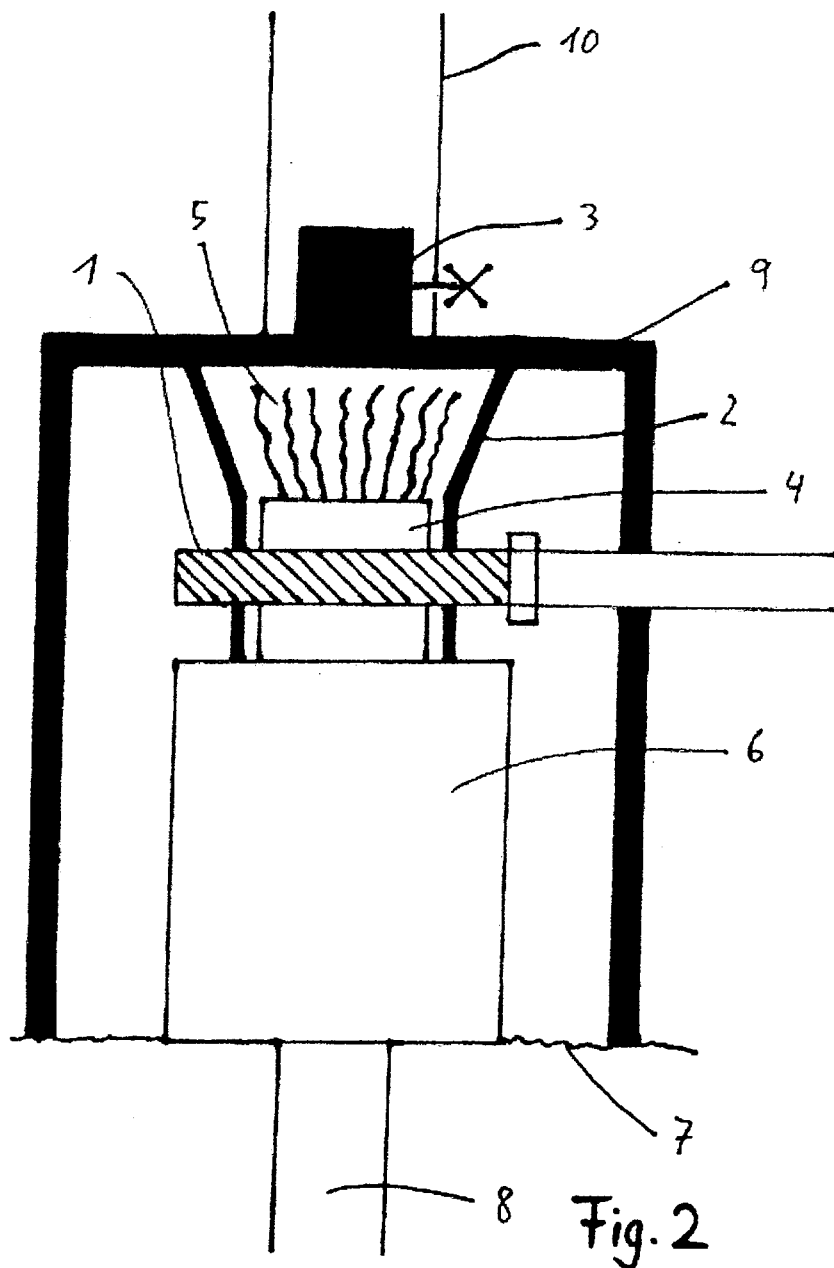
30) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Teile verpresst, die durch ein erneutes Pressen wieder gelöst werden können.

31) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Vorrichtung an den zu pressenden Teilen befestigbar ist und eigenständig an diesen sich fortbewegen kann insb. Durch die eigenen Press-Haltegreifzangen oder durch ein Ketten-Rollen(Zahn-)Rädernsystem.

31) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung an einem Landfahrzeug insbesondere einem Ketten- oder Kranfahrzeug, einem Wasserfahrzeug, insbesondere einem Tauchboot, einem Luftfahrzeug, insbesondere einem Hubschrauber oder einem Raumfahrzeug, insbesondere einem Satelliten, befestigt ist.

- 32) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zu pressenden Teile Ausnehmungen, Vorsprünge, Unterschnitte aufweisen.
- 33) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche zur Anwendung als mobiler Blow-out-Preventer oder als Notfallsystem für defekte Blow-out-Preventer.
- 34) Vorrichtungen und Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche zur Anwendung bei der Brandbekämpfung oder Verhinderung.





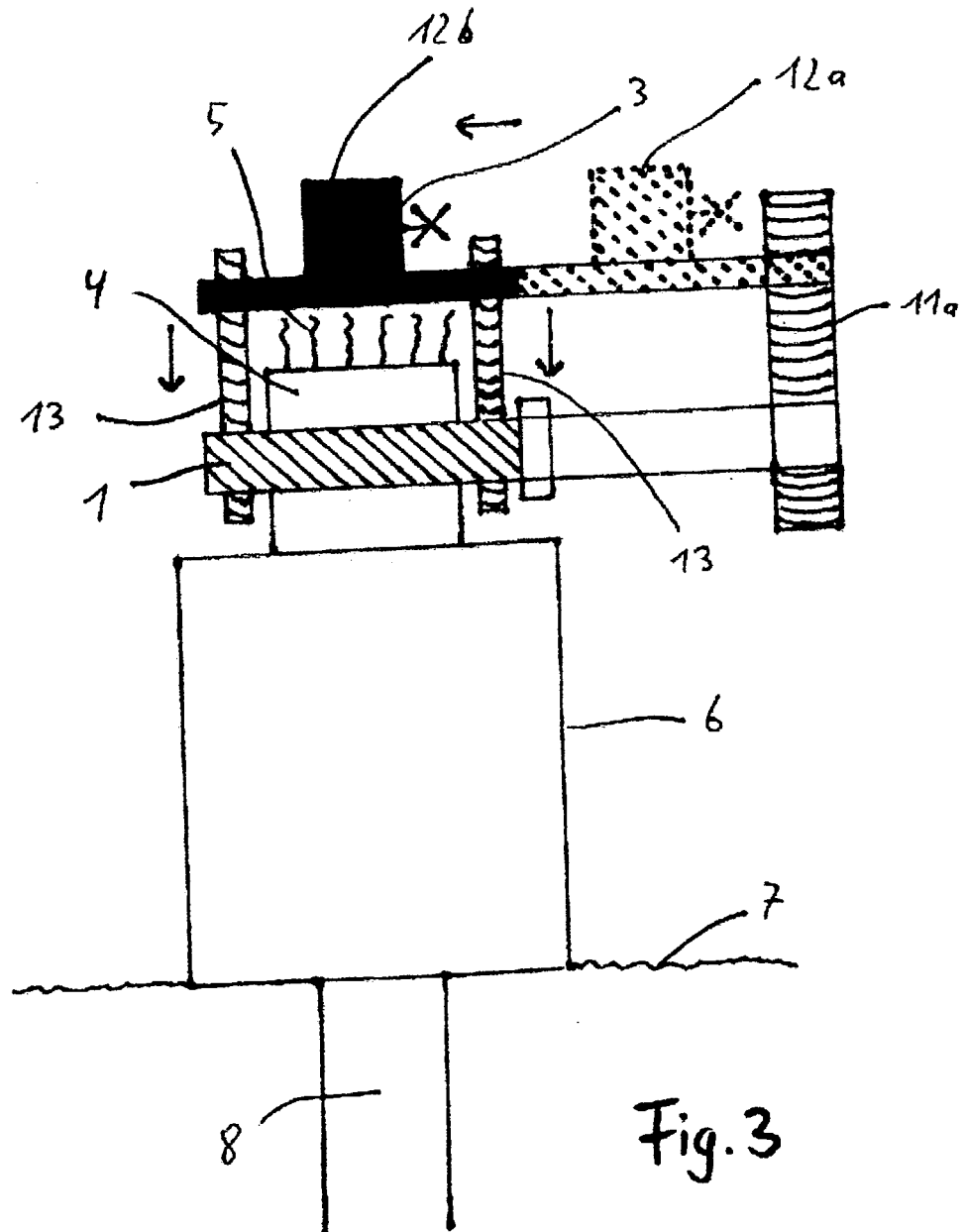


Fig. 3

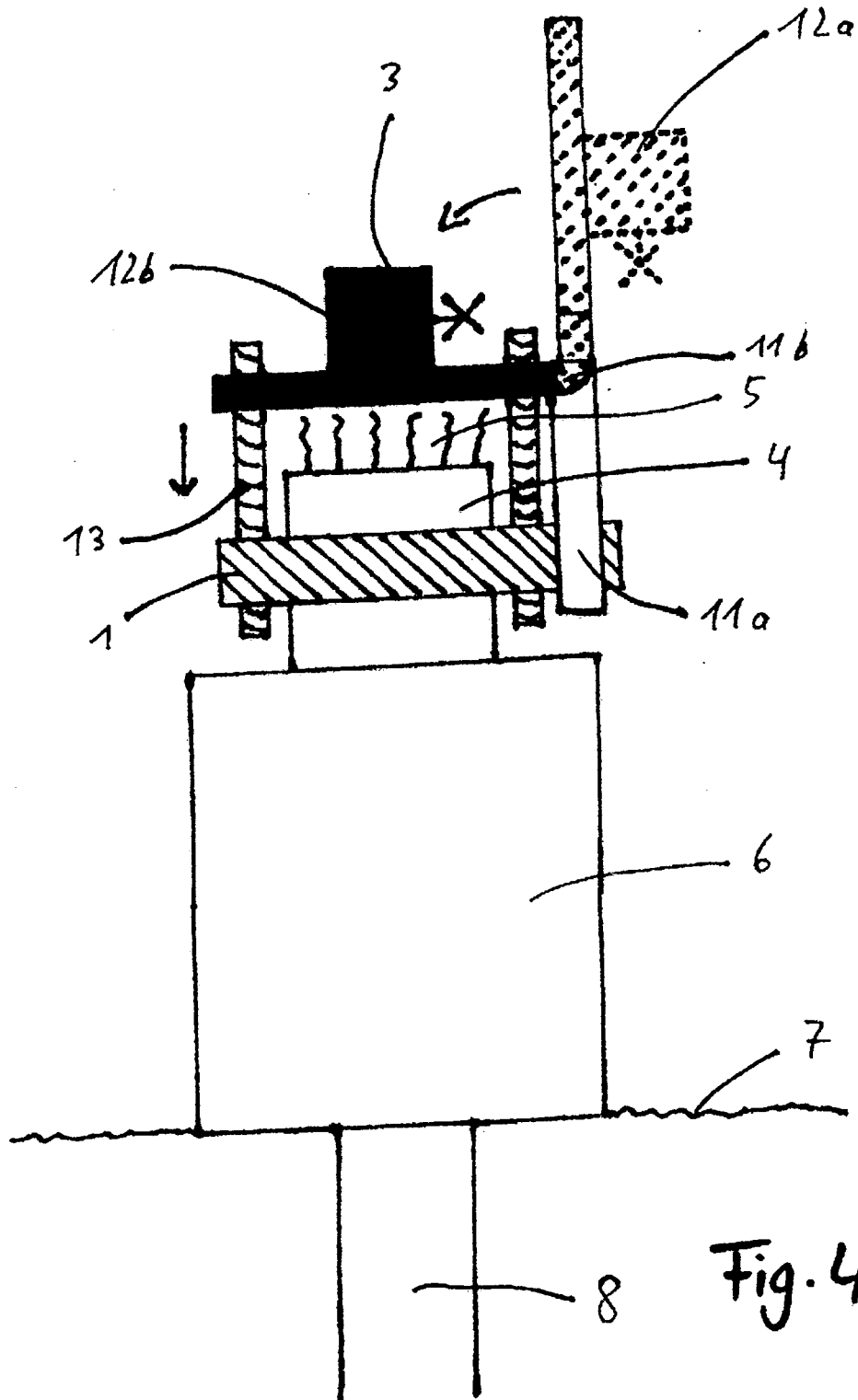


Fig. 4

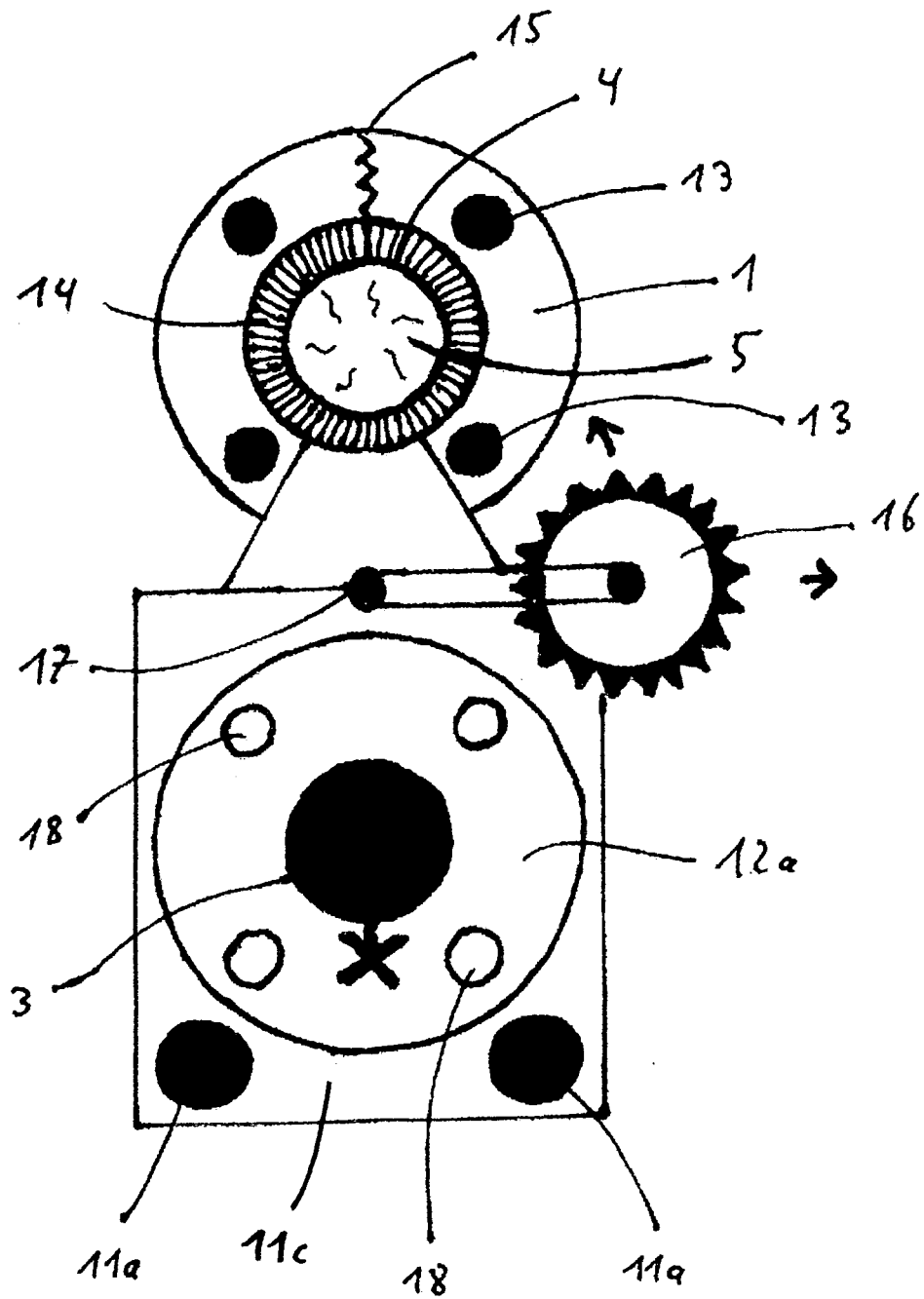


Fig. 5

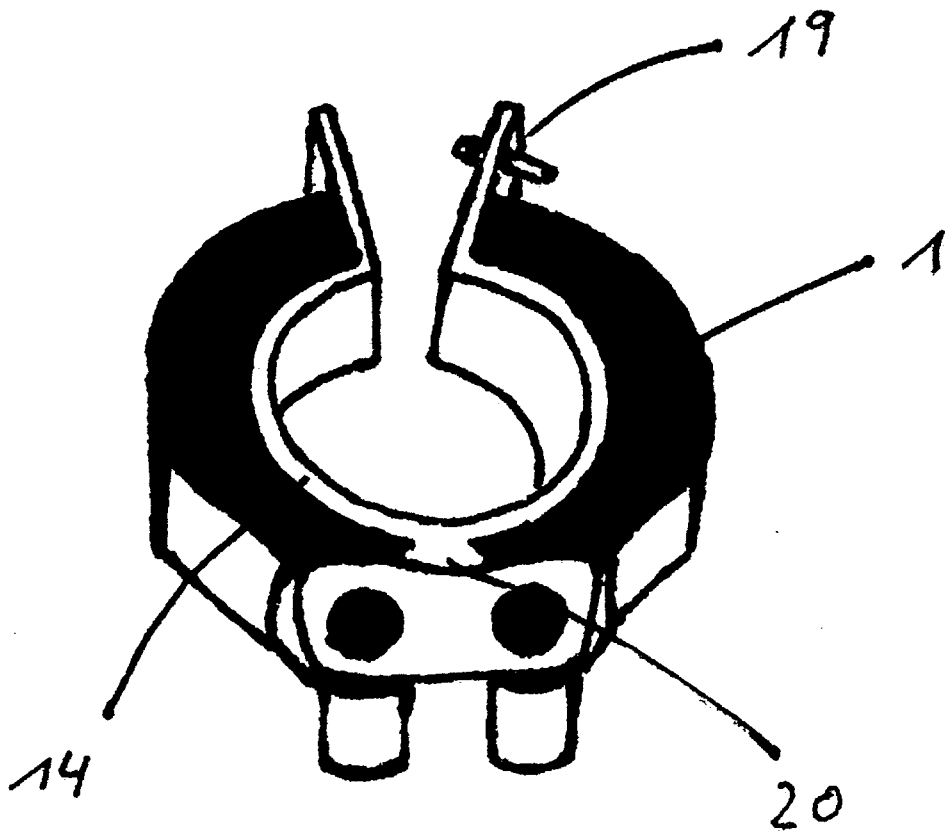


Fig. 6

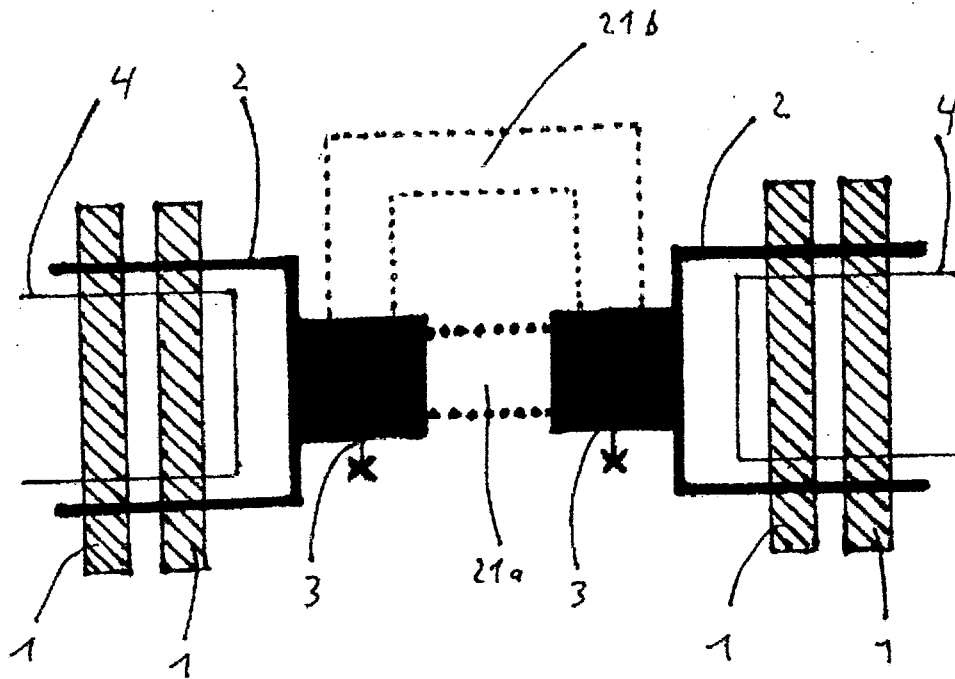


Fig. 7

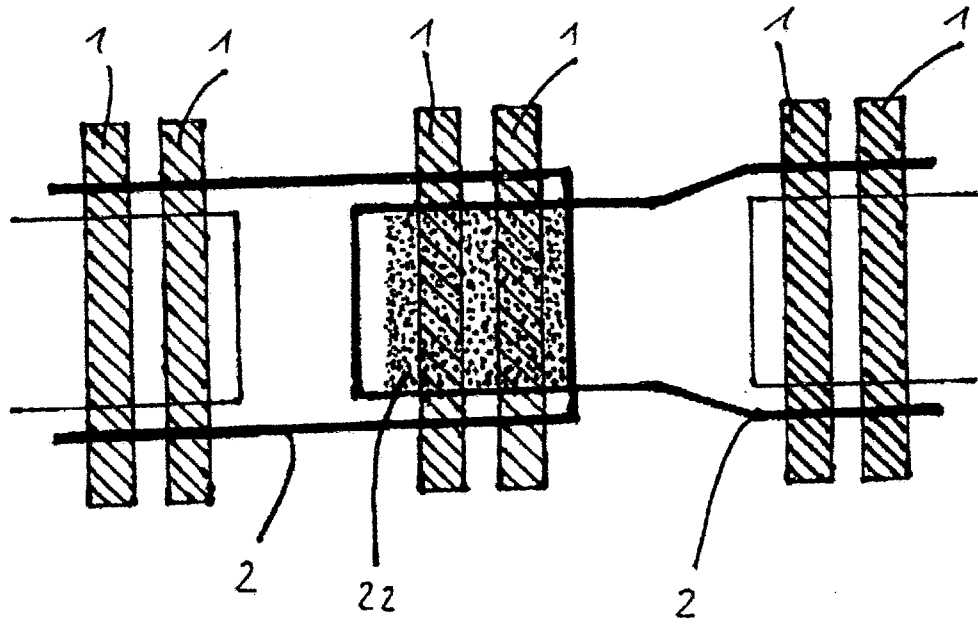
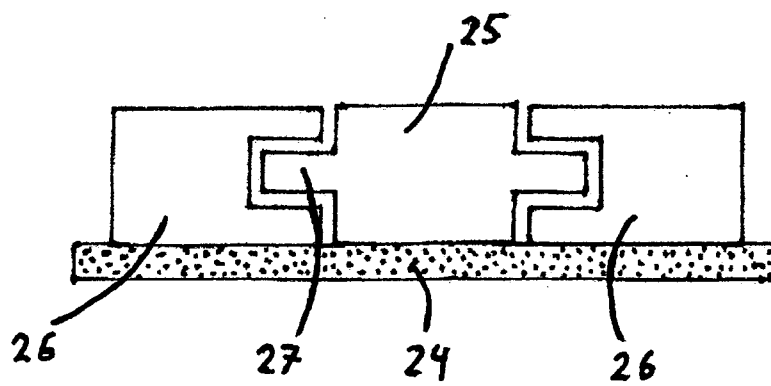
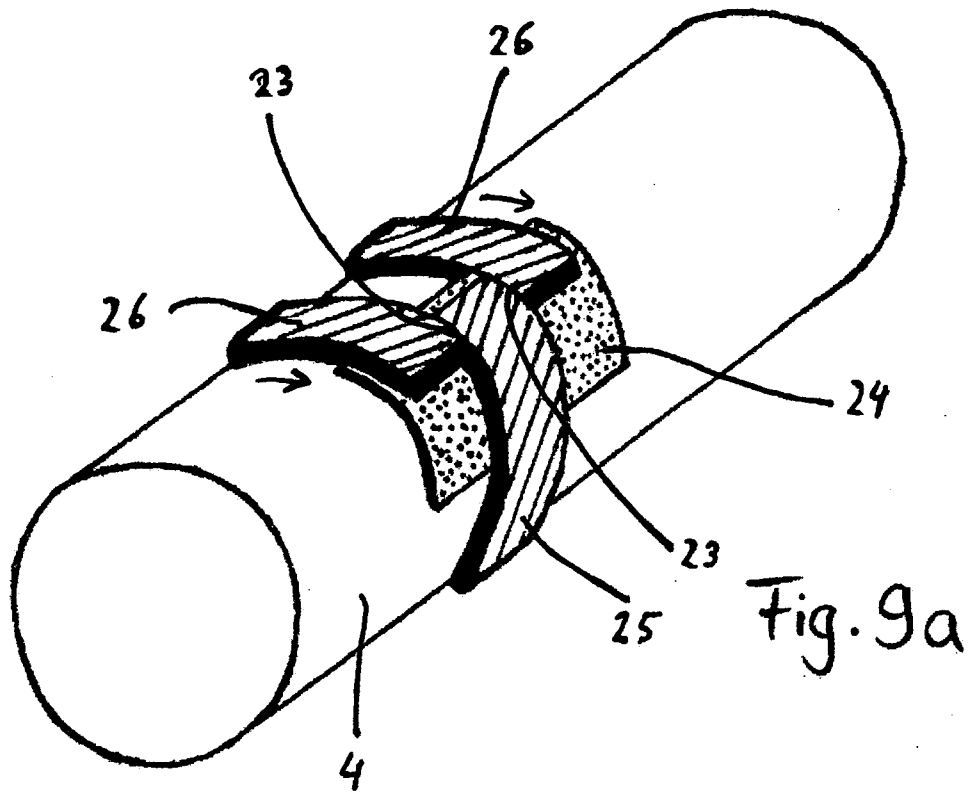


Fig. 8



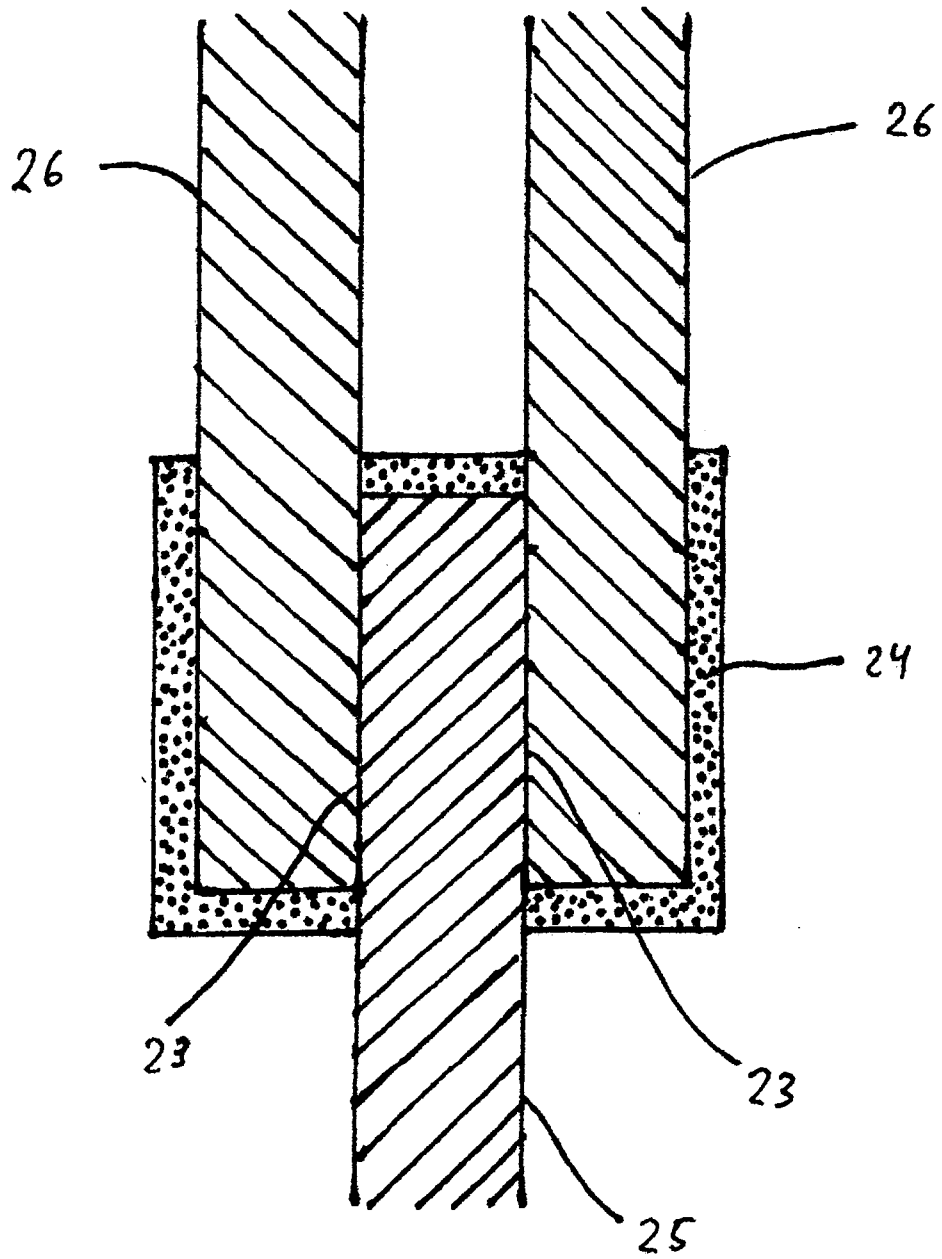


Fig. 10

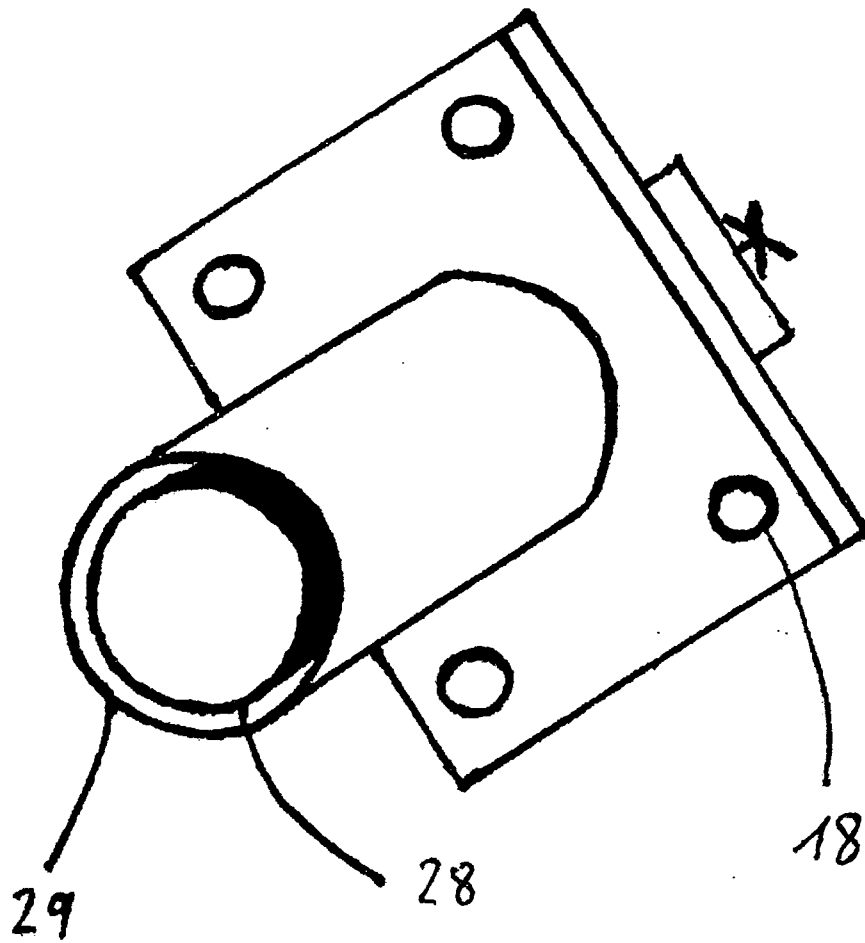


Fig. 11

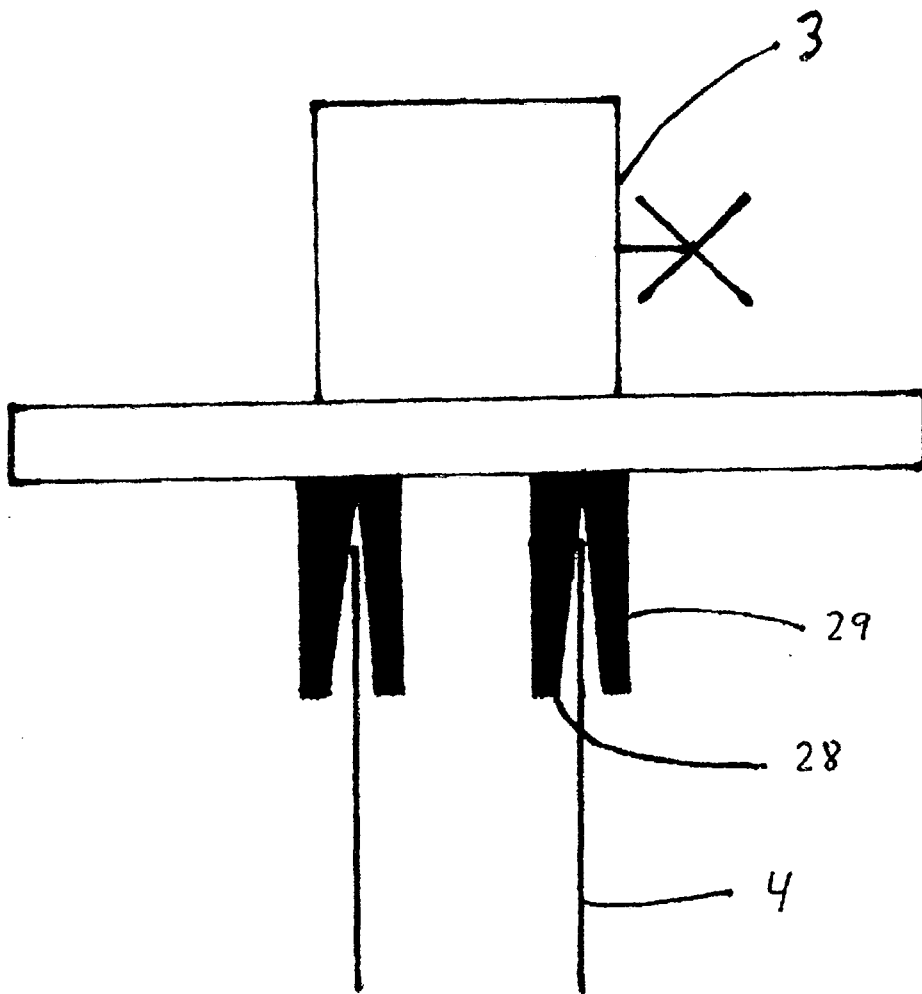


Fig. 12

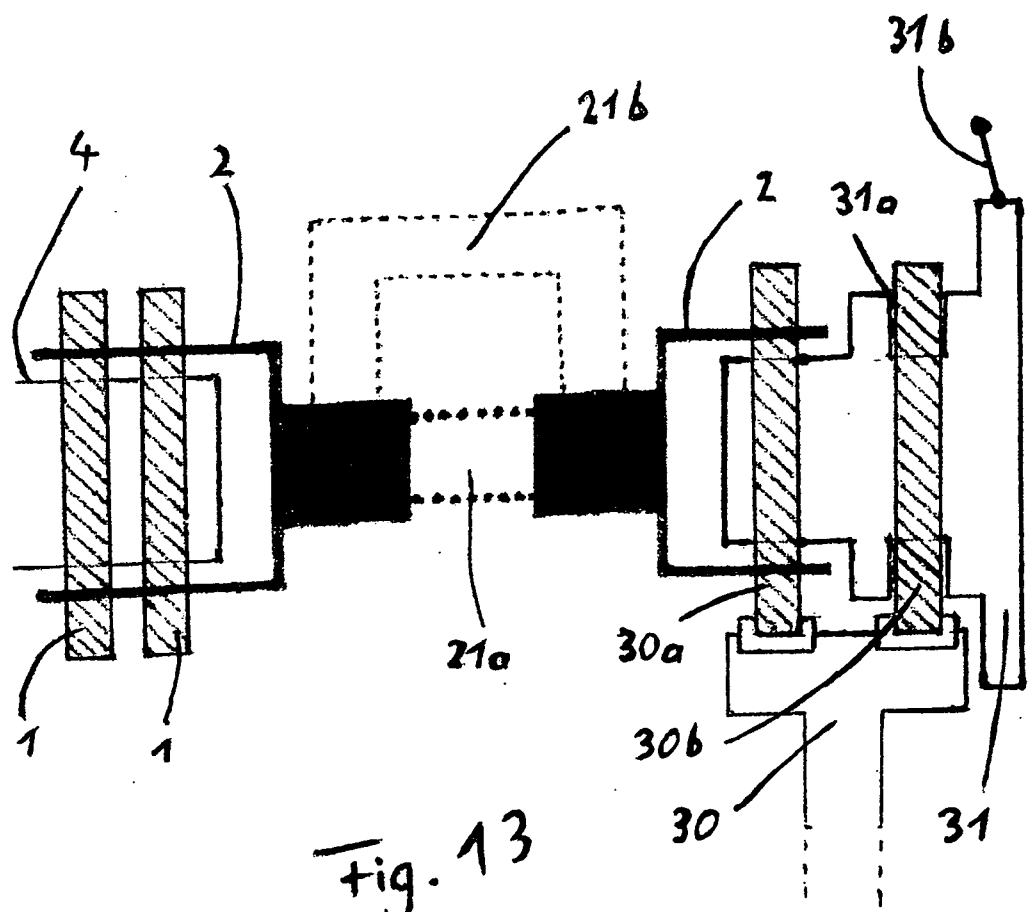


Fig. 13

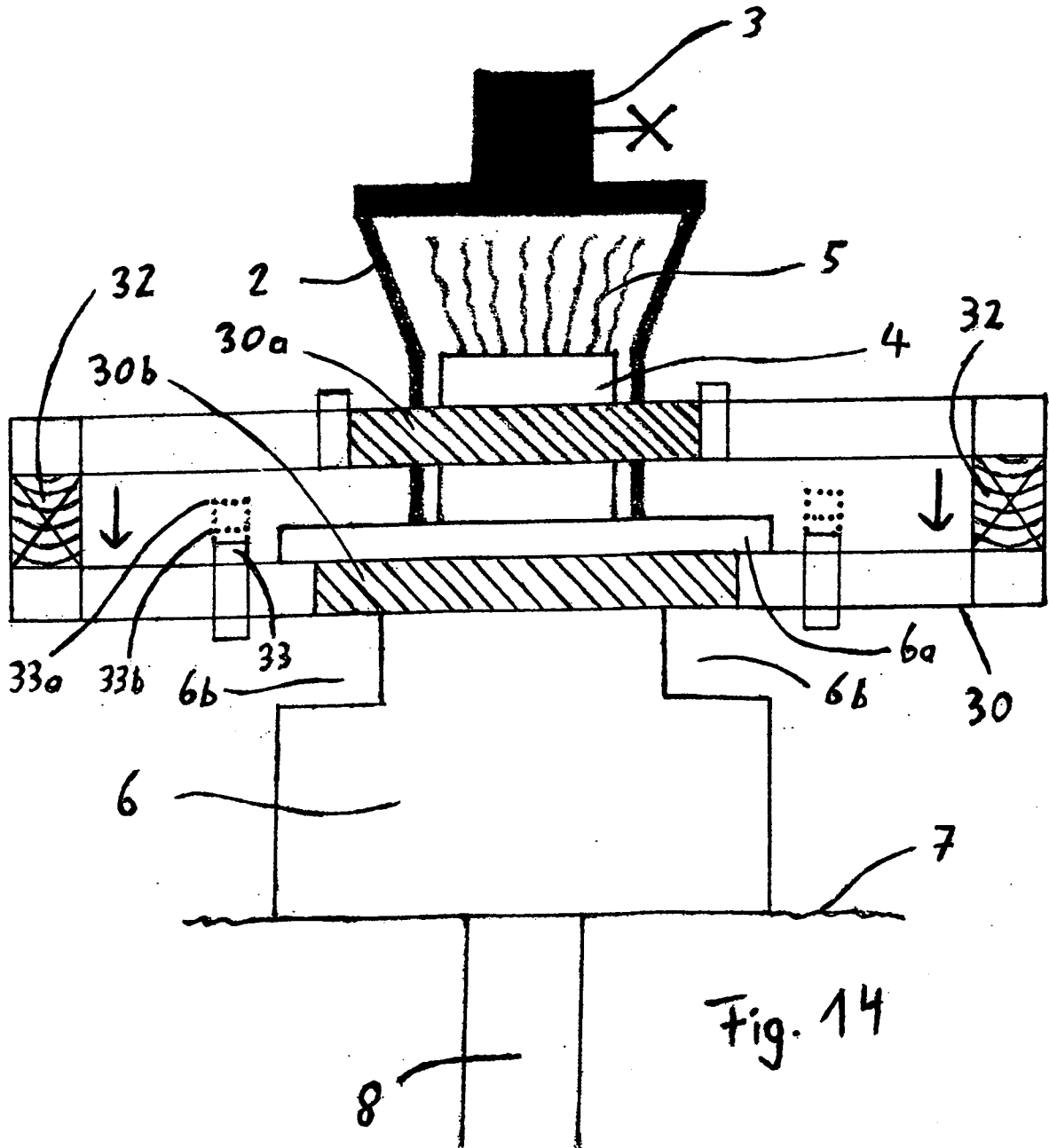


Fig. 14

Fig. 15a

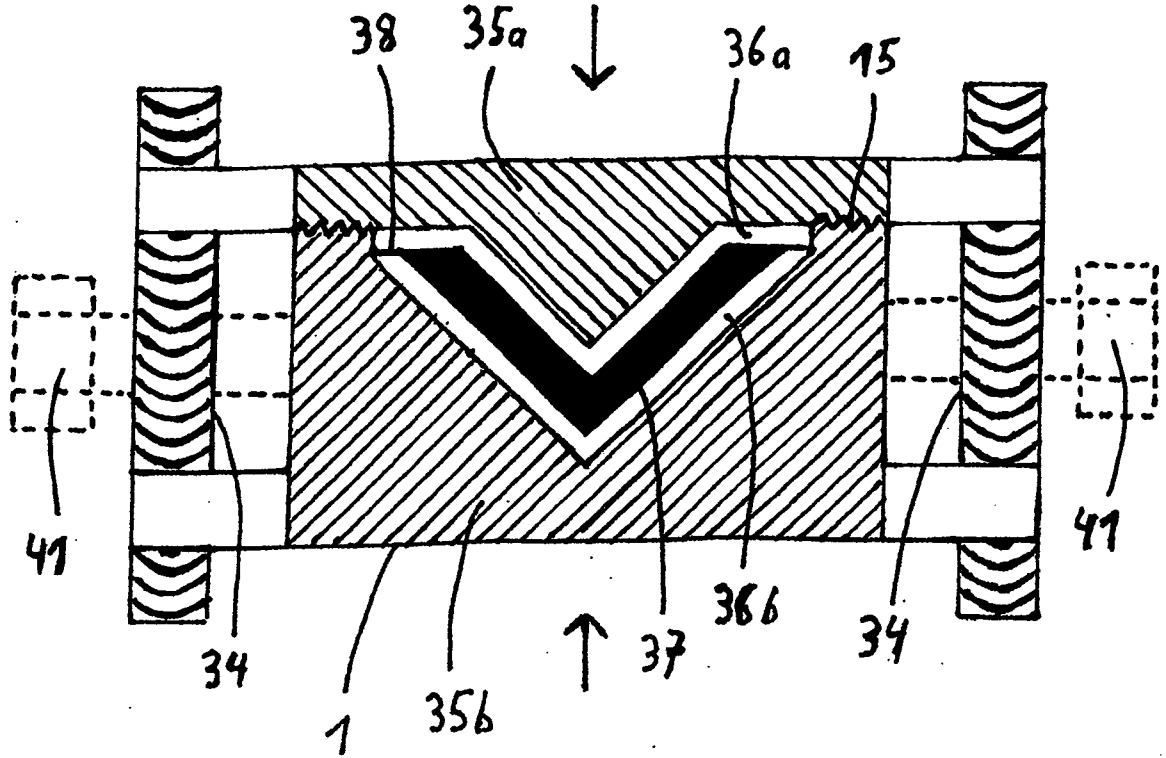


Fig. 15b

