

(19)



(11)

EP 2 736 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2014 Patentblatt 2014/22

(51) Int Cl.:
H05B 6/62 (2006.01) **B25B 27/00** (2006.01)
B29C 44/32 (2006.01) **H02G 1/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12193845.0**

(22) Anmeldetag: **22.11.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

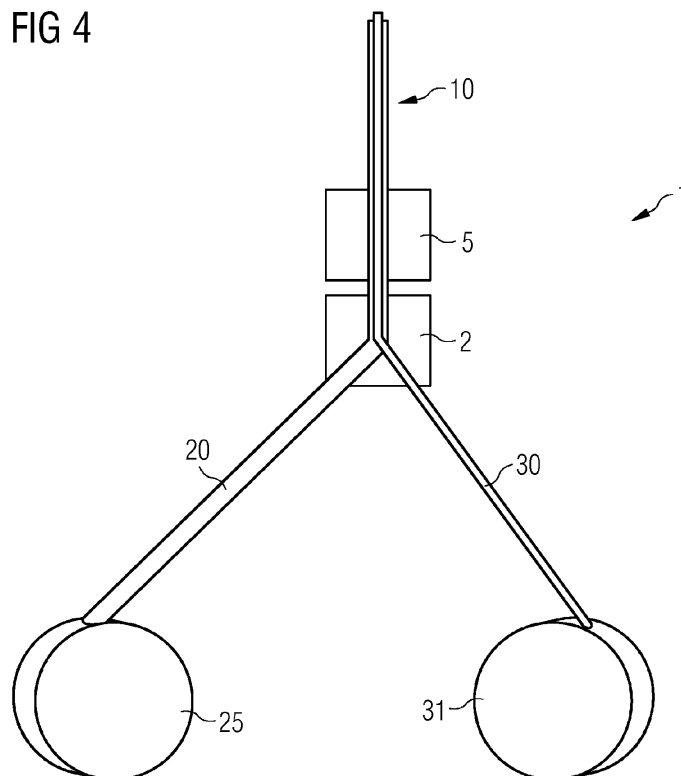
(72) Erfinder:
• **Blendinger, Stefan**
90762 Fürth (DE)
• **Koch, Andreas**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)

(54) **Herstellungsvorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs sowie Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Herstellungsvorrichtung (1) zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs (100), wobei die Induktionsvorrichtung (10) aus wenigstens einem Hüllrohr (20) und zumindest einem Induktor (30), der innerhalb des Hüllrohres (20) angeordnet ist, ausgebildet

ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs (100) mittels einer derartigen Herstellungsvorrichtung (1) und eine entsprechend hergestellte Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs (100).

FIG 4



EP 2 736 306 A1

Beschreibung

[0001] Herstellungsvorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs sowie Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Induktionsvorrichtung für die Erwärmung Ölereservoirs, insbesondere eines Schwerölereservoirs, sowie ein Verfahren für die Herstellung einer derartigen Induktionsvorrichtung.

[0003] Es ist bekannt, dass in der Ölförderung neue Wege gegangen werden sollen. So ist es weiter bekannt, dass Lagerstätten, welche bisher nicht zugänglich waren, für die Ölförderung herangezogen werden sollen. Solche bisher nicht zugänglichen Ölereservoirs sind z.B. sogenannte Schwerölereservoirs, in welchen das Schweröl in im Erdreich verteilter Form vorliegt. Um eine Förderung des auf diese Weise vorliegenden Schweröls ermöglichen zu können, ist eine Erwärmung des Schweröls und eine damit einhergehende Erniedrigung der Viskosität notwendig. Für solche Erwärmungen werden bereits unterschiedliche Konzepte eingesetzt. Ein bekanntes Konzept ist die elektrische Erwärmung mithilfe von Induktionskabeln, auch als Induktor bezeichnet, welche im Schwerölereservoir verlegt werden. Das heißt, zur elektromagnetischen Beheizung eines Schwerölereservoirs muss ein Induktor bzw. eine Induktorschleife in das Schwerölereservoir eingebracht werden.

[0004] Der Induktor darf dabei nicht in elektrisch leitfähigen Materialien, beispielsweise in ein metallisches Hüllrohr, verlegt werden. Um die Integrität des Induktors über lange Zeit aufrecht zu erhalten, muss der Induktor vor mechanischer Belastung und chemischen Einflüssen möglichst gut geschützt werden.

[0005] Problematisch bei der bekannten elektrischen Erwärmung ist, Induktionskabel mit möglichst wenig Aufwand in das Schwerölereservoir zu verlegen. So ist es grundsätzlich bekannt, dass in eine bestehende oder erzeugte Bohrung in das Schwerölereservoir hinein ein Hüllrohr in Form eines GFK-Rohres (GFK: glasfaserverstärkter Kunststoff) eingesetzt werden kann. Durch dieses Hüllrohr, welches als Stabilitätsschutz dient, wird zumindest ein Induktor eingeführt. Nachteilhaft bei diesem Vorgehen ist jedoch das Einbringen des Induktors. D.h., es ist schwierig den Induktor aufgrund der relativ großen Länge des Hüllrohrs in das Hüllrohr einzubringen. So kann der Induktor beispielsweise beim Einziehen in das Hüllrohr abreißen. Auch reibt der Induktor während des Ein- und Ausbaus am Hüllrohr, was zu Beschädigungen sowohl an dem Hüllrohr, aber auch an dem Induktor führen kann.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs sowie ein Verfahren zur

Herstellung einer derartigen Induktionsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, durch welche in kostengünstiger und einfacher Weise eine sichere und insbesondere lange Induktionsvorrichtung geschaffen werden kann.

[0007] Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Herstellungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 sowie eine Induktionsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Herstellungsvorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Induktionsvorrichtung und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0008] Die Erfindung ist dabei insbesondere eine Induktorvorrichtung für Schweröl-, Schwerstöl- oder Bitumen-Reservoirs einzusetzen.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs gelöst, wobei die Induktionsvorrichtung aus wenigstens einem Hüllrohr und zumindest einem Induktor, der innerhalb des Hüllrohres angeordnet ist, ausgebildet ist. Die Herstellungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Spreizvorrichtung zum Auseinanderspreizen des längsgeschlitzten ausgebildeten Hüllrohres aufweist.

[0010] Durch eine derartig ausgebildete Herstellungsvorrichtung kann in kostengünstiger und einfacher Weise eine sichere und insbesondere lange Induktionsvorrichtung, die zur Erwärmung eines Schwerölereservoirs ausgebildet ist, geschaffen werden. Das Hüllrohr ist aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material, insbesondere aus einem Kunststoffmaterial, ausgebildet. Insbesondere ist das Hüllrohr flexibel ausgebildet. Die Spreizvorrichtung ermöglicht, dass ein Induktor einfach in das längsgeschlitzte ausgebildete Hüllrohr eingebracht werden kann, so dass es von dem Hüllrohr ummantelt ist. Durch die Herstellungsvorrichtung kann das längsgeschlitzte Hüllrohr auseinandergespreizt werden, so dass in den entstehenden Öffnungsabschnitt der Induktor eingeführt werden kann. Insbesondere kann die Spreizvorrichtung an einem Ende des auseinanderspreizbaren Hüllrohres zwischen die Schlitzstirnflächen eingebracht werden. Die Spreizvorrichtung ist vorzugsweise ortsfest angeordnet, so dass das Hüllrohr an der Spreizvorrichtung vorbeigeführt werden kann. Das heißt, die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres werden beim Vorbeiführen des Hüllrohres an der Spreizvorrichtung kontinuierlich auseinandergespreizt, wie bei einem Reißverschluss, in die sich dadurch permanent verändernde Position des Öffnungsabschnitts kann der Induktor eingeführt werden. Das heißt, der Induktor wird bei der Bewegung des Hüllrohres

relativ zu der Spreizvorrichtung in das Hüllrohr hineingezogen. Dabei gleiten die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres an der Spreizvorrichtung vorbei.

[0011] Vorteilhaft ist bei einer derartigen Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung, dass der Induktor leicht obertägig, das heißt vor dem Anordnen in einem Schwerölreservoir, zur Entstehung der Induktionsvorrichtung in das Hüllrohr eingeführt werden kann.

[0012] Der Induktor kann beispielsweise von einer Rolle oder einer Spindel abgerollt werden und so kontinuierlich in das Hüllrohr nachgeführt werden. Das Hüllrohr kann ebenfalls von einer Rolle oder Spindel abgerollt werden. Alternativ dazu kann das Hüllrohr auch aus einzelnen Hüllrohrstücken zusammengesetzt werden.

[0013] Das längsgeschlitzte Hüllrohr wird mittels der Spreizvorrichtung geöffnet und der Induktor kontinuierlich in das Hüllrohr eingebracht. Ein großer Vorteil der Herstellungsvorrichtung ist, dass zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung der Induktor in einem Stück in das Hüllrohr eingebracht werden kann.

[0014] Bevorzugt kann bei einer Herstellungsvorrichtung vorgesehen sein, dass die Spreizvorrichtung eine Öffnung zur Hindurchführung des zumindest einen Induktors aufweist. Hierdurch wird der Induktor nicht durch den entstehenden Öffnungsabschnitt in das Hüllrohr eingeführt, sondern durch die Öffnung in der Spreizvorrichtung. Die Öffnung in der Spreizvorrichtung ist vorzugsweise als Bohrung in der Spreizvorrichtung ausgebildet. Hierbei kann es sich um eine kreisrunde Bohrung handeln. Bevorzugt ist die Bohrung schlitzartig, oval oder Ei-förmig ausgebildet. Die Dimension der Öffnung in der Spreizvorrichtung ist derart, dass ein Induktor mit ausreichend Spiel durch die Öffnung hindurchgeführt werden kann. Insbesondere bevorzugt ist es, wenn die die Öffnung bildende umlaufende Fläche an zumindest einer oder zwei Stellen eine Abrundung oder Abschrägung aufweist, so dass der Induktor möglichst reibungsfrei und kantenfrei durch die Öffnung der Spreizvorrichtung in das Innere des Hüllrohres eingezogen werden kann.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einer Herstellungsvorrichtung vorgesehen sein, dass die Spreizvorrichtung eine ovale oder Ei-förmige Form oder eine im Wesentlichen ovale oder Ei-förmige Form aufweist. Dies gewährleistet, dass das Hüllrohr nach dem Einfügen der Spreizvorrichtung zwischen die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres leicht an der Spreizvorrichtung vorbeigeführt, insbesondere vorbeigezogen werden kann, wobei die Spreizvorrichtung das Hüllrohr auseinander spreizt.

[0016] Besonders bevorzugt ist eine Herstellungsvorrichtung, bei der die Spreizvorrichtung Führungsnute zum Aufnehmen von Schlitzstirnbereichen des Hüllrohres aufweist. Durch die Führungsnute ist sichergestellt, dass das Schlitzstirnflächen beziehungsweise die geöffneten Schlitzstirnbereiche des Hüllrohres sicher an der Spreizvorrichtung geführt werden können. Das bedeutet, die beiden Schlitzstirnbereiche des Hüllrohres werden

durch die Führungsnute der Spreizvorrichtung gehalten, so dass die Schlitzstirnbereiche nicht seitlich von der Spreizvorrichtung abrutschen können. In einer Ausführungsform der Spreizvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Führungsnute an zwei sich gegenüberliegenden Seiten an der Spreizvorrichtung ausgebildet sind. Bei einer anderen Ausführungsform der Spreizvorrichtung kann vorgesehen sein, dass eine umlaufende Führungsnut vorgesehen ist.

[0017] Die Spreizvorrichtung weist vorzugsweise eine plattenförmige oder ringförmige Gestalt auf. Vorzugsweise ist die Dicke der Spreizvorrichtung leicht größer als die Wandstärke des Materials des Hüllrohres.

[0018] Wie bereits ausgeführt, ist die Spreizvorrichtung der Herstellungsvorrichtung vorteilhafterweise ortsfest angeordnet und das Hüllrohr wird unter einer Auseinanderspreizung durch die Spreizvorrichtung an dieser entlanggeführt. Es ist auch denkbar, dass das Hüllrohr ortsfest angeordnet wird und die Spreizvorrichtung ähnlich wie bei einem Reißverschluss entlang dem Schlitz des Hüllrohres bewegt wird. Damit die Spreizvorrichtung bewegt werden kann, weist diese vorzugsweise eine Greifvorrichtung auf. Durch die Greifvorrichtung kann die Spreizvorrichtung gezogen werden und so das Hüllrohr nach und nach auseinandergespreizt werden. Während der Bewegung der Spreizvorrichtung relativ zum Hüllrohr wird der Induktor durch den entstehenden Öffnungsabschnitt beziehungsweise die Öffnung in der Spreizvorrichtung in das Innere des Hüllrohres hineingezogen.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einer Herstellungsvorrichtung vorgesehen sein, dass die Herstellungsvorrichtung eine Zusammenführungsvorrichtung zum festen Verbinden des Hüllrohres entlang der Schlitzstirnflächen des Hüllrohres aufweist. Das heißt, nach der Einführung des Induktors mittels der Spreizvorrichtung in das Hüllrohr kann das geschlitzte ausgebildete Hüllrohr mittels der Zusammenführungsvorrichtung fest geschlossen werden, so dass ein Auseinanderspreizen des Hüllrohres nicht mehr möglich ist.

[0020] Die Zusammenführungsvorrichtung ist derart ausgebildet, dass die beiden Schlitzstirnflächen des Hüllrohres derart fest miteinander verbunden werden können, dass ein geschlossenes Hüllrohr entsteht. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Induktor besonders sicher und geschützt in dem Hüllrohr der Induktionsvorrichtung angeordnet ist.

[0021] Die Zusammenführungsvorrichtung der Herstellungsvorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass das längsgeschlitzte Hüllrohr kraftschlüssig geschlossen werden kann. Beispielsweise kann dies durch eine zusätzliche Ummantelung des Hüllrohres erfolgen. Auch können durch die Zusammenführungsvorrichtung Klammer an dem Hüllrohr angebracht werden, die das Hüllrohr an den Schlitzstirnflächen fest zusammenhalten. Auch ein formschlüssiges Zusammenführen des Hüllrohres ist denkbar.

[0022] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiter-

entwicklung der Erfindung kann bei einer Herstellungsvorrichtung vorgesehen sein, dass die Zusammenführungsvorrichtung zum stoffschlüssigen Verbinden der Schlitzstirnflächen des Hüllrohres ausgebildet ist. So kann die Zusammenführungsvorrichtung eine Klebeeinrichtung oder eine Schweißeinrichtung aufweisen, durch die die beiden Schlitzstirnflächen des Hüllrohres aneinander verklebt beziehungsweise verschweißt werden können. Die Zusammenführungsvorrichtung der Herstellungsvorrichtung ist nach der Spreizvorrichtung angeordnet, so dass die nach Einführung des Induktors in das Hüllrohr entstehende Induktionsvorrichtung geschlossen werden kann. Daher ist besonders bevorzugt eine Herstellungsvorrichtung, bei der die Zusammenführungsvorrichtung zum Verkleben oder Verschweißen der Schlitzstirnflächen des Hüllrohres ausgebildet ist.

[0023] Die zuvor beschriebene Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs ermöglicht eine obertägige Zusammenführung von Induktor und Hüllrohr zu einer Einheit, das heißt der Induktionsvorrichtung. Ein großer Vorteil der sich dadurch ergibt ist, dass die Induktionsvorrichtung, das heißt die Einheit aus Induktor und Hüllrohr in eine Bohrung in einem Schwerölereservoir verlegt werden kann. Ein weiterer Vorteil der Herstellungsvorrichtung ist, dass der Induktor und das Hüllrohr getrennt voneinander gefertigt werden können. Hierdurch wird eine größere Freiheit für eine Um- oder ein Neudesign der Bauteile erreicht. Ferner kann als Folge der obertägigen Zusammenführung des Induktors und des Hüllrohres ein Zeit- und Aufwandsersparnis erreicht werden, da beim Verlegen der Induktionsvorrichtung nur noch ein Verlegeprozess erforderlich ist.

[0024] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs mittels einer Herstellungsvorrichtung nach dem ersten Aspekt der Erfindung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gelöst, wobei die Induktionsvorrichtung aus wenigstens einem längsgeschlitzten Hüllrohr und zumindest einem Induktor, der innerhalb des Hüllrohres angeordnet ist, ausgebildet ist. Das Verfahren ist durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- a) ein längsgeschlitztes Hüllrohr wird bereitgestellt,
- b) das längsgeschlitzte Hüllrohr wird an einer Stelle auseinandergespreizt und die Spreizvorrichtung der Herstellungsvorrichtung wird an dieser Stelle zwischen die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres eingebracht, so dass die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres im Bereich der Spreizvorrichtung unter Ausbildung eines Öffnungsabschnitts auseinandergespreizt sind,
- c) zumindest ein Induktor wird durch den Öffnungsabschnitt in das auseinandergespreizte Hüllrohr eingebracht, und
- d) die Spreizvorrichtung wird relativ entlang der

Längsachse des Hüllrohres bewegt und dabei der zumindest einem Induktor durch den Öffnungsabschnitt in das Hüllrohr eingebracht, insbesondere hineingezogen.

[0025] Durch ein derartiges Verfahren kann in kostengünstiger und einfacher Weise eine sichere und insbesondere lange Induktionsvorrichtung, die zur Erwärmung eines Schwerölereservoirs ausgebildet ist, geschaffen werden. Dabei gelten bei dem Verfahren sämtliche Vorteile, die zu der Herstellungsvorrichtung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung aufgeführt worden sind, ebenso für das Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölereservoirs gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung.

[0026] Die Spreizvorrichtung wird zwischen die beiden Schlitzstirnflächen beziehungsweise geöffneten Flanken des Hüllrohres eingebracht. Hierdurch ist das Hüllrohr im Bereich der Spreizvorrichtung auseinandergespreizt. Unmittelbar vor und/oder hinter der Spreizvorrichtung entsteht dadurch zumindest ein Öffnungsabschnitt, durch den der Induktor in das Hüllrohr eingebracht, insbesondere hineingezogen, wird.

[0027] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem die Spreizvorrichtung eine Öffnung aufweist und bei dem der zumindest eine Induktor durch die Öffnung in der Spreizvorrichtung in das auseinandergespreizte Hüllrohr eingebracht, insbesondere hineingezogen, wird. Hierdurch ist ein besonders sicheres Einbringen des Induktors in das Hüllrohr sichergestellt. Das heißt, der Induktor wird nicht durch einen entstehenden Öffnungsabschnitt in das Hüllrohr eingeführt, sondern durch die Öffnung in der Spreizvorrichtung. Die vorzugsweise als Bohrung ausgebildete Öffnung ermöglicht, dass der Induktor nicht verknickt oder verdreht wird. Insbesondere vorteilhaft ist ein Verfahren, bei dem der Induktor reibungsfrei und kantenfrei durch die Öffnung der Spreizvorrichtung in das Innere des Hüllrohres eingeführt, insbesondere eingezo-

gen, wird.

[0028] Es ist möglich, dass das Hüllrohr ortsfest angeordnet wird, eine Spreizvorrichtung zwischen die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres eingebracht wird und nach dem Durchführen eines Induktors durch die Spreizvorrichtung die Spreizvorrichtung parallel zur Längsachse des Hüllrohres zwischen den Schlitzstirnflächen des Hüllrohres entlanggezogen wird. Hierbei wird der Induktor kontinuierlich in das Hüllrohr hineingezogen.

[0029] Bevorzugt ist jedoch ein Verfahren, bei dem die Spreizvorrichtung feststeht und das Hüllrohr, nach der Anordnung der Spreizvorrichtung zwischen den Schlitzstirnflächen des Hüllrohres, an der Spreizvorrichtung vorbeigeführt wird und dabei der zumindest eine Induktor durch den Öffnungsabschnitt des Hüllrohres, insbesondere durch die Öffnung in der Spreizvorrichtung, in das Hüllrohr eingebracht, insbesondere eingezo-

So kann beispielsweise ein Ende des Hüllrohres beziehungsweise der entstehenden Induktionsvorrichtung durch eine Greifeinrichtung gegriffen und an der festste-

henden Spreizvorrichtung vorbeigezogen werden.

[0030] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem Herstellungsverfahren vorgesehen sein, dass nach Einführung des zumindest einen Induktors in das Hüllrohr die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres durch die Zusammenführungsvorrichtung der Herstellungsvorrichtung fest miteinander, insbesondere stoffschlüssig miteinander, verbunden werden. Besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem die Schlitzstirnflächen des Hüllrohres durch die Zusammenführungsvorrichtung miteinander verklebt oder verschweißt werden. Hierdurch entsteht eine Induktionsvorrichtung mit einem geschlossenen Hüllrohr. Eine derartige Induktionsvorrichtung trotz einer hohen mechanischen Belastung und ist gegenüber chemischen Einflüssen gut geschützt. Vorzugsweise wird ein Hüllrohr aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material, insbesondere aus einem Kunststoffmaterial, verwendet. Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein flexibel ausgebildetes Hüllrohr verwendet wird.

[0031] Es ist insbesondere ein Verfahren bevorzugt, das dadurch gekennzeichnet ist, dass durch eine Zugvorrichtung das Hüllrohr gegriffen wird und an der Spreizvorrichtung zum Einfädeln des zumindest einen Induktors und an der Zusammenführungsvorrichtung zum festen Verbinden der Schlitzstirnflächen des Hüllrohres entlanggeführt wird.

[0032] Des Weiteren ist ein Verfahren bevorzugt, bei dem das Hüllrohr zur Zuführung zu der Herstellungsvorrichtung in Form von Hüllrohrstücken zusammengesetzt wird oder einstückig von einer ersten Rolle abgerollt wird und bei dem der zumindest eine Induktor zur Zuführung zu der Herstellungsvorrichtung von einer zweiten Rolle abgerollt wird. Hierdurch kann einfach und kostengünstig eine sichere und lange Induktionsvorrichtung geschaffen werden.

[0033] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs, aufweisend wenigstens ein Hüllrohr und zumindest einen Induktor, das innerhalb des Hüllrohres angeordnet ist, gelöst, wobei die Induktionsvorrichtung durch ein Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14, hergestellt ist. Es gelten die gleichen Vorteile bei der Induktionsvorrichtung, wie sie ausführlich zu der Herstellungsvorrichtung beziehungsweise dem Verfahren erwähnt worden sind.

[0034] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungsfigur näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 eine Darstellung einer Induktionsvorrichtung im Einsatz,

Figur 2 eine Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs während des Herstellungsprozesses,

Figur 3 einen Querschnitt durch eine erste Spreizvorrichtung einer Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs,

Figur 4 eine erste Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs,

Figur 5 einen Abschnitt eines Hüllrohres einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs,

Figur 6 eine weitere Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs,

Figur 7 einen Querschnitt durch ein Hüllrohr und eine Spreizvorrichtung einer Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs, und

Figur 8 einen Querschnitt durch eine zweite Spreizvorrichtung einer Herstellungsvorrichtung zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs.

[0035] Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren 1 bis 8 jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0036] In Fig. 1 ist schematisch dargestellt, wie eine erfindungsgemäße Induktionsvorrichtung 10 eingesetzt werden kann. Sie befindet sich größtenteils unterhalb der Oberfläche einer Gesteinsformation 200, in welcher ein Schwerölrervoir 100 angeordnet ist. Mit dem größten Längenabschnitt in horizontaler Richtung erstreckt sich die Induktionsvorrichtung 10 durch das Schwerölrervoir.

[0037] Fig. 2 zeigt schematisch eine Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 100 während des Herstellungsprozesses der Induktionsvorrichtung 10. Die Induktionsvorrichtung 10 wird aus einem längsgeschlitzten Hüllrohr 20 und einem Induktor 30 hergestellt. Dabei wird zwischen die Schlitzstirnflächen 22, siehe Fig. 5, des längsgeschlitzten Hüllrohres 20 eine Spreizvorrichtung 2 eingebracht. Die Spreizvorrichtung 2 weist eine Öffnung 3 auf, durch die der Induktor 30 in das Innere des Hüllrohres 20 eingebracht wird. Der Induktor 30 gleitet bei einer Relativbewegung des Hüllrohres 20 zu der Spreizvorrichtung 2 durch die Öffnung 3 der Spreizvorrichtung 2 in das Innere des Hüllrohres 20 hinein. Vorzugsweise ist die Spreizvorrichtung 2 ortsfest angeordnet und ein Ende des Hüllrohres 20 wird an der Spreizvorrichtung 2 vorbeigezogen, so dass die Spreizvorrichtung 2 entlang der Schlitzstirnflächen 22 des Hüllrohres 20 entlanggleitet und so den Induktor 30 in das Hüllrohr 20 hineinzieht.

[0038] In Fig. 3 ist schematisch ein Querschnitt durch eine erste Spreizvorrichtung 2 einer Herstellungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200 gezeigt. Die Spreizvorrichtung 2 weist zumindest an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Führungsnut 4 auf. Die Flanken beziehungsweise die Schlitzstirnbereiche 21 des durch die Spreizvorrichtung 2 auseinandergespreizten Hüllrohres 20 gleiten bei der Relativbewegung der Spreizvorrichtung 2 zu dem Hüllrohr 20 in den Führungsnuten 4 der Spreizvorrichtung 2. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Spreizvorrichtung 2 während der Relativbewegung nicht seitlich aus dem Schlitz des Hüllrohres 20 herausrutscht. Vorteilhafterweise gleiten die Schlitzstirnflächen 22, siehe Fig. 5, des längsgeschlitzten Hüllrohres 20 an den jeweiligen Böden der Führungsnute 4 entlang, wenn das Hüllrohr 20 an der Spreizvorrichtung 2 vorbeigeführt wird.

[0039] Fig. 4 zeigt schematisch eine erste Herstellungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200. Die Herstellungsvorrichtung 1 weist eine Spreizvorrichtung 2 sowie eine der Spreizvorrichtung 2 nachgeordnete Zusammenführungsvorrichtung 5 auf. Die entstehende Induktionsvorrichtung 10 wird an dem freien Ende gegriffen und an der Herstellungsvorrichtung 1 vorbeigeführt. Da rollt das Hüllrohr 20 von einer ersten Rolle 25 an, währenddessen der Induktor 30 von einer zweiten Rolle 31 abgerollt wird. Durch die Spreizvorrichtung 2 werden das Hüllrohr 20 und der Induktor 30 zusammengeführt, wobei der Induktor 30 durch die Öffnung 3 des Spreizvorrichtung 2 in das Innere des Hüllrohres 20 hineingezogen wird bei der Bewegung des Hüllrohres 20 entlang der Spreizvorrichtung 2. In der Zusammenführungsvorrichtung 5 wird das Hüllrohr 20 der entstandenen Induktionsvorrichtung 10 geschlossen. Das heißt, das Hüllrohr 20 der Induktionsvorrichtung 10 wird durch Verbinden der Schlitzstirnflächen 22 des Hüllrohres 20 geschlossen. Vorzugsweise weist die Zusammenführungsvorrichtung 5 eine Kleebeeinrichtung zum Verkleben der Schlitzstirnflächen 22 oder eine Schweißeinrichtung zum Verschweißen der Schlitzstirnflächen 22 auf. Neben dem stoffschlüssigen Verbunden der Schlitzstirnflächen 22 kann das Hüllrohr 20 auch kraftschlüssig oder formschlüssig geschlossen werden.

[0040] In Fig. 5 ist schematisch ein Abschnitt eines Hüllrohres 20 einer Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200 gezeigt. Das Hüllrohr 20 ist innen hohl zur Aufnahme zumindest eines Induktors 30. Das Hüllrohr 20 ist in einem aufgespreizten Zustand gezeigt. Hierdurch sind die Schlitzstirnflächen 22 an den Schlitzstirnbereichen 21 des Hüllrohres 20 erkennbar. Zwischen den Schlitzstirnbereichen 21 geleitet die Spreizvorrichtung 2 entlang.

[0041] Fig. 6 zeigt schematisch eine weitere Herstellungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200. Im Unterschied zur der Herstellungsvorrichtung 1

gemäß Fig. 4 wird das Hüllrohr 20 nicht von einer Rolle 25 abgerollt und der Herstellungsvorrichtung 1 zugeführt, sondern in Form von Hüllrohrstücken. Diese werden vor dem Einfädeln des Induktors 30 zusammengesteckt.

[0042] Fig. 7 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein Hüllrohr 20 und eine Spreizvorrichtung 2 einer Herstellungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung 10 für die Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200. Die Spreizvorrichtung 2 ist zwischen den Schlitzstirnbereichen 21 des Hüllrohres 20 eingebracht. In Fig. 8 ist die Spreizvorrichtung 2 der Fig. 7 vergrößert dargestellt. Die Dicke der Schlitzstirnbereiche 21 des Hüllrohres 20 entspricht in etwa der Breite der Führungsnute 4 der Spreizvorrichtung 2 der Herstellungsvorrichtung 1. Hierdurch werden die Schlitzstirnbereiche 21 des Hüllrohres 20 sicher in den Führungsnuten 4 geführt.

[0043] Durch die Herstellungsvorrichtung 1 kann in kostengünstiger und einfacher Weise eine sichere und insbesondere lange Induktionsvorrichtung 10, die zur Erwärmung eines Schwerölrervoirs 200 dient, geschaffen werden. Ein großer Vorteil der Herstellungsvorrichtung 1 ist, dass zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung 10 der Induktor 30 in einem Stück in das Hüllrohr 20 eingebracht werden kann. Das längsgeschlitzte Hüllrohr 20 wird mittels der Spreizvorrichtung 2 der Herstellungsvorrichtung 1 geöffnet und der Induktor 30 kontinuierlich in das Hüllrohr 20 eingebracht, insbesondere hineingezogen.

[0044] Durch diese obertägige Art der Herstellung der Induktionsvorrichtung 10 kann die Einheit aus Induktor 30 und Hüllrohr 20 einfach in eine Bohrung in einem Schwerölrervoir 200 verlegt werden. Ein weiterer Vorteil der Herstellungsvorrichtung 1 ist, dass der Induktor 30 und das Hüllrohr 20 getrennt voneinander gefertigt werden können. Hierdurch wird eine größere Freiheit für eine Um- oder ein Neudesign der Bauteile 20, 30, 1 erreicht. Ferner kann als Folge der obertägigen Zusammenführung des Induktors 30 und des Hüllrohres 20 ein Zeit- und Aufwandsersparnis erreicht werden, da beim Verlegen der Induktionsvorrichtung 10 nur noch ein Verlegeprozess erforderlich ist.

[0045] Der verwendete Induktor arbeitet im Übrigen nach dem Folgenden Prinzip:

Zur Förderung von Schwerstölen oder Bitumen aus den bekannten Ölsand- oder Ölschiefervorkommen ist gewünscht deren Fließfähigkeit erheblich zu erhöhen. Dies kann durch Temperaturerhöhung des Vorkommens (Reservoirs) erreicht werden. Diese Temperaturerhöhung kann wiederum durch den Induktor erfolgen.

Dazu werden beispielsweise einzelne Induktorpaare aus Hin- und Rückleiter oder Gruppen von Induktorpaaren in verschiedenen geometrischen Konfigurationen bestromt, um das Reservoir induktiv zu erhitzen. Bei geeigneter Bestromung mit Wechselstrom bildet sich ein elektromagnetisches Feld um den Induktor, das wiederum ins umgebende Erd-

reich dringt und mittels elektromagnetischer Induktion bestimmte leitfähige Komponenten im Erdreich anregt, z.B. Wasser oder Bitumen oder Kohlenwasserstoffe in beliebigen anderen chemischen Verbindungen.

Der Induktor ist gegenüber zumindest Teilen der Lagerstätte als induktive elektrische Heizung wirksam. Bedingt durch die Leitfähigkeit von zumindest Teilen der Lagerstätte, kann diese durch die weitgehend konzentrisch um die beiden möglichst parallel verlaufenden Abschnitte des Induktors erwärmt werden. Bei dem Induktor kann es sich insbesondere um stabförmige metallische Leiter oder um verdrehte metallische Kabel aus einem insbesondere gut leitfähigen Metall handeln, welche als Resonanzkreis ausgebildet werden um das elektromagnetische Feld zu erzeugen.

[0046] Unter einem Induktor ist insbesondere kein resistiver Heizer zu verstehen, der also bloßer thermischer Strahler wirkt. Der Induktor dagegen erzeugt keine direkte thermische Energie, sondern ein Wechselfeld, welches ins Erdreich dringen kann und erst dort aufgrund der Anregung von Teilchen im Erdreich zu einer Temperaturerhöhung führt.

Patentansprüche

1. Herstellungsvorrichtung (1) zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Ölreservoirs (100), insbesondere eines Schweröl-, Schwerstöl-, oder Bitumen-Reservoirs, wobei die Induktionsvorrichtung (10) aus wenigstens einem Hüllrohr (20) und zumindest einem Induktor (30), der innerhalb des Hüllrohres (20) angeordnet ist, ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Herstellungsvorrichtung (1) eine Spreizvorrichtung (2) zum Auseinanderspreizen des längsgeschlitzten ausgebildeten Hüllrohres (20) aufweist.
2. Herstellungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spreizvorrichtung (2) eine Öffnung (3) zur Hindurchführung des zumindest einen Induktors (30) aufweist.
3. Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spreizvorrichtung (2) eine ovale oder Eiförmige Form oder eine im Wesentlichen ovale oder Eiförmige Form aufweist.
4. Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Spreizvorrichtung (2) Führungsnute (4) zum Aufnehmen von Schlitzstirnbereichen (21) des Hüllrohres (20) aufweist.

5. Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spreizvorrichtung (2) eine Greifvorrichtung zum Ziehen der Spreizvorrichtung (2) aufweist.
6. Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Herstellungsvorrichtung (1) eine Zusammenführungsvorrichtung (5) zum festen Verbinden des Hüllrohres (20) entlang der Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) aufweist.
7. Herstellungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusammenführungsvorrichtung (5) zum stoffschlüssigen Verbinden der Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) ausgebildet ist.
8. Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusammenführungsvorrichtung (5) zum Verkleben oder Verschweißen der Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) ausgebildet ist.
9. Verfahren zur Herstellung einer Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Ölreservoirs (100), insbesondere eines Schweröl-, Schwerstöl-, oder Bitumen-Reservoirs, mittels einer Herstellungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Induktionsvorrichtung (10) aus wenigstens einem längsgeschlitzten Hüllrohr (20) und zumindest einem Induktor (30), der innerhalb des Hüllrohres (20) angeordnet ist, ausgebildet ist, wobei das Verfahren durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:
 - a) ein längsgeschlitztes Hüllrohr (20) wird bereitgestellt,
 - b) das längsgeschlitzte Hüllrohr (20) wird an einer Stelle auseinandergespreizt und die Spreizvorrichtung (2) der Herstellungsvorrichtung (1) wird an dieser Stelle zwischen die Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) eingebracht, so dass die Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) im Bereich der Spreizvorrichtung unter Ausbildung eines Öffnungsabschnitts (23) auseinandergespreizt sind,
 - c) zumindest ein Induktor (30) wird durch den Öffnungsabschnitt (23) in das auseinandergespreizte Hüllrohr (20) eingebracht, und
 - d) die Spreizvorrichtung (2) wird relativ entlang

- der Längsachse (24) des Hüllrohres (20) bewegt und dabei der zumindest einem Induktor (30) durch den Öffnungsabschnitt (23) in das Hüllrohr (20) eingebracht.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spreizvorrichtung (2) eine Öffnung (3) aufweist und dass der zumindest eine Induktor (30) durch die Öffnung (3) in der Spreizvorrichtung (2) in das auseinandergespreizte Hüllrohr (20) eingebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spreizvorrichtung (2) feststeht und das Hüllrohr (2) an der Spreizvorrichtung (2) vorbeigeführt wird und dabei der zumindest eine Induktor (30) durch den Öffnungsabschnitt (23) des Hüllrohres (20) beziehungsweise die Öffnung (3) in der Spreizvorrichtung (2) in das Hüllrohr (20) eingebracht wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Einführung des zumindest einen Induktors (30) in das Hüllrohr (20) die Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) durch die Zusammenführungsvorrichtung (5) der Herstellungsvorrichtung (1) fest miteinander, insbesondere stoffschlüssig miteinander, verbunden werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) durch die Zusammenführungsvorrichtung (5) miteinander verklebt oder verschweißt werden.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch eine Zugvorrichtung das Hüllrohr (20) gegriffen wird und an der Spreizvorrichtung (2) zum Einfädeln des zumindest einen Induktors (30) und an der Zusammenführungsvorrichtung (5) zum festen Verbinden der Schlitzstirnflächen (22) des Hüllrohres (20) entlanggeführt wird.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hüllrohr (20) zur Zuführung zu der Herstellungsvorrichtung (1) in Form von Hüllrohrstücken zusammengesetzt wird oder einstückig von einer ersten Rolle (25) abgerollt wird und dass der zumindest eine Induktor (30) zur Zuführung zu der Herstellungsvorrichtung (23) von einer zweiten Rolle (31) abgerollt wird.
16. Induktionsvorrichtung (10) für die Erwärmung eines Ölreservoirs (100), insbesondere eines Schweröl-, Schwerstöl-, oder Bitumen-Reservoirs, aufweisend wenigstens ein Hüllrohr (20) und zumindest einen Induktor (30), das innerhalb des Hüllrohres (20) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Induktionsvorrichtung (10) durch ein Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 15 hergestellt ist.

FIG 1

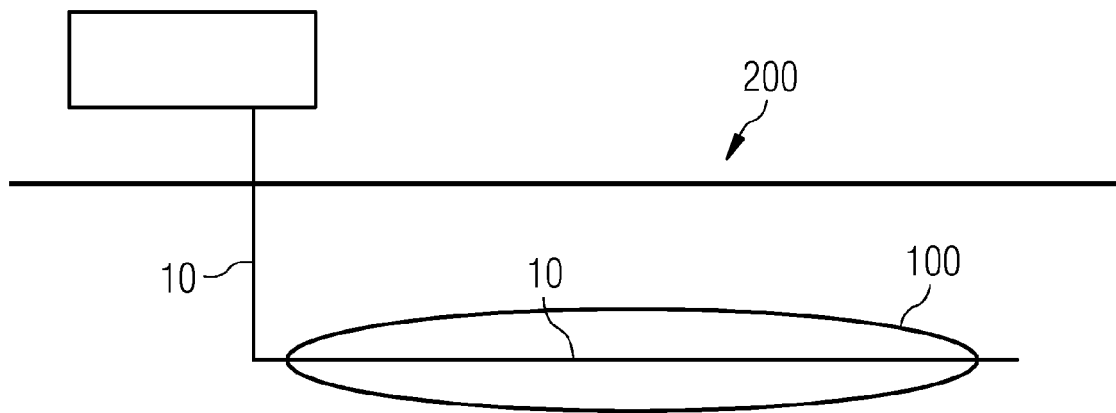


FIG 2

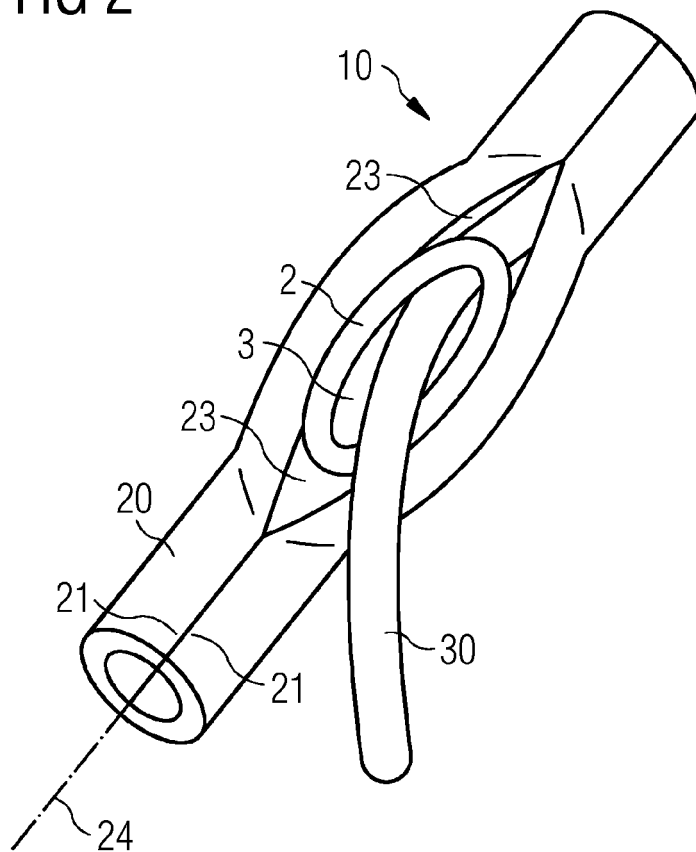


FIG 3

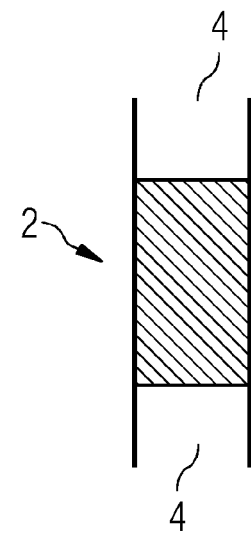


FIG 4

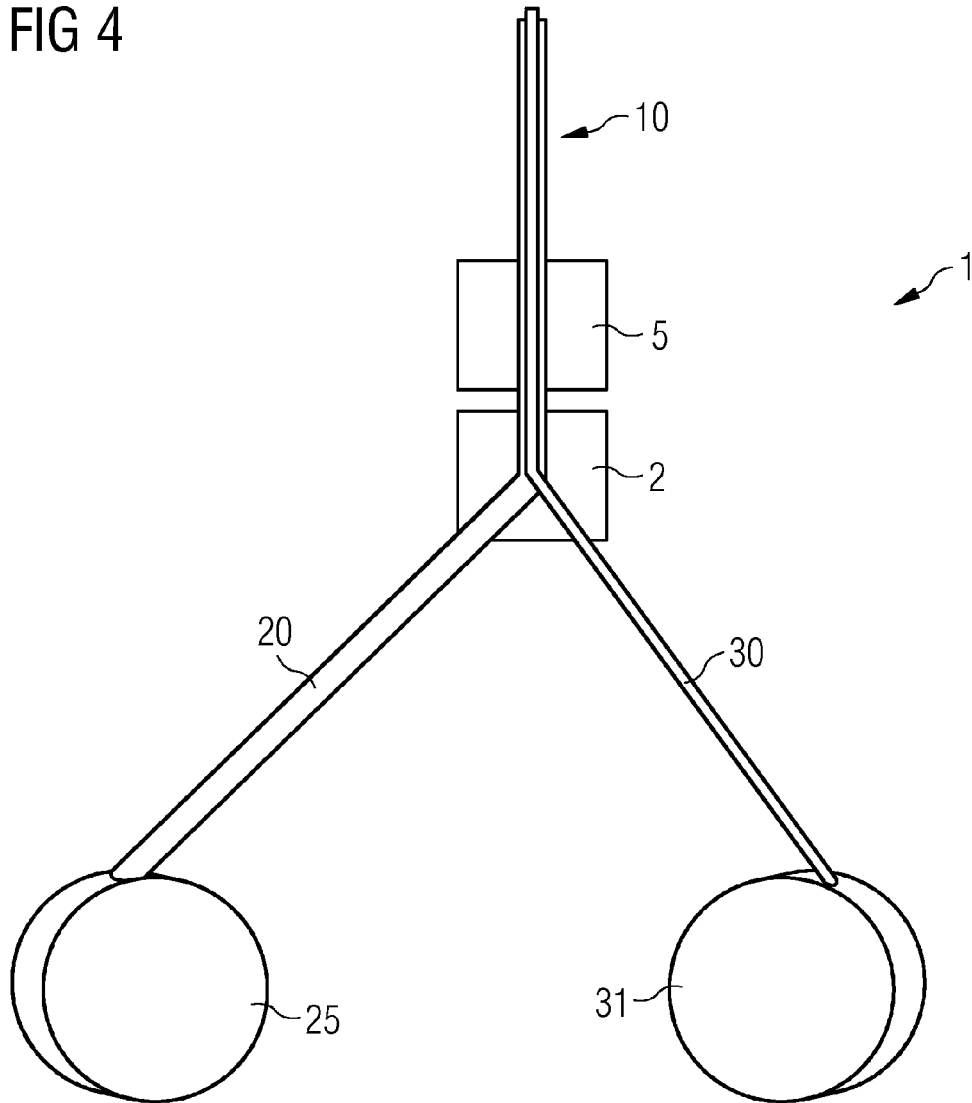


FIG 5

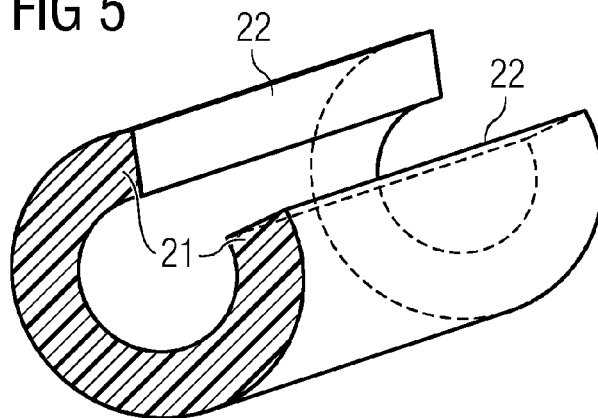


FIG 6

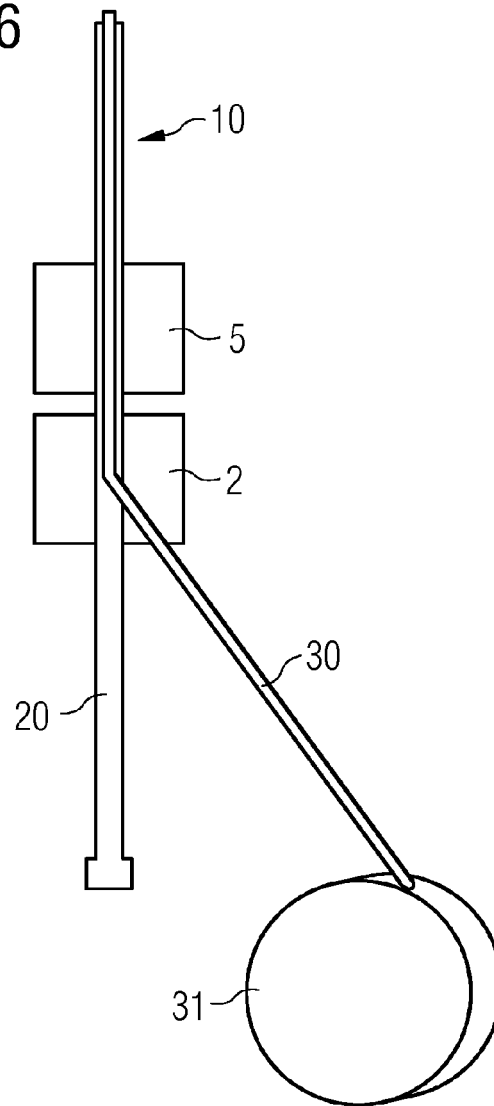


FIG 7

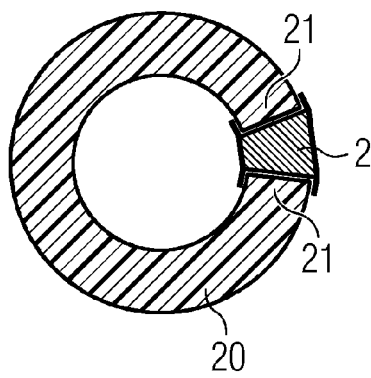
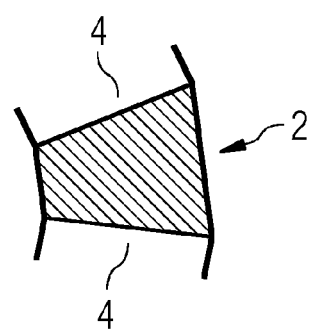


FIG 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 3845

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 683 032 A2 (HEWING GMBH [DE]) 22. November 1995 (1995-11-22) * Zusammenfassung * * Spalte 9, Zeile 44 - Spalte 10, Zeile 44 * * Spalte 11, Zeile 11 - Spalte 12, Zeile 49 * * Abbildungen 1,2,4-7 * -----	1,2,4, 6-8, 10-16	INV. H05B6/62 B25B27/00 B29C44/32 H02G1/08
X	JP 2003 143732 A (SHINSEI TECHNOS CO LTD) 16. Mai 2003 (2003-05-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-5 * -----	1-5,10, 11,16	
X	FR 2 761 826 A1 (BENTLEY HARRIS SA [FR]) 9. Oktober 1998 (1998-10-09) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 15 * * Seite 8, Zeilen 2-9 * * Abbildungen 1,2,5,7 * -----	1,2,5, 9-11,16	
X	US 4 593 442 A (WRIGHT CURTIS M [US] ET AL) 10. Juni 1986 (1986-06-10) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 25 * * Abbildungen 1-5 * -----	1,2,5, 9-11,16	H05B B25B B29C H02G
X	DE 26 51 725 B1 (AEG TELEFUNKEN KABELWERKE) 20. April 1978 (1978-04-20) * Spalte 4, Zeilen 16-52 * * Abbildungen 1,2 * ----- -/--	1-3, 9-11,16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2013	Prüfer de la Tassa Laforgue
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 3845

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2012/125609 A1 (PARSCHE FRANCIS EUGENE [US]) 24. Mai 2012 (2012-05-24) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Absätze [0028], [0044], [0045] * -----	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2013	Prüfer de la Tassa Laforgue
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 12 19 3845

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0683032 A2	22-11-1995	AT 198443 T DE 4335722 A1 EP 0683032 A2	15-01-2001 27-04-1995 22-11-1995
JP 2003143732 A	16-05-2003	KEINE	
FR 2761826 A1	09-10-1998	AR 011213 A1 DE 69801155 D1 DE 69801155 T2 EP 0972324 A1 ES 2159950 T3 FR 2761826 A1 HU 0001679 A2 JP 2001521671 A PL 335907 A1 PT 972324 E US 6550137 B1 WO 9845914 A1	02-08-2000 23-08-2001 08-11-2001 19-01-2000 16-10-2001 09-10-1998 28-09-2000 06-11-2001 22-05-2000 30-01-2002 22-04-2003 15-10-1998
US 4593442 A	10-06-1986	KEINE	
DE 2651725 B1	20-04-1978	DE 2651725 B1 FI 773284 A FR 2370990 A1 GB 1592484 A IT 1087927 B JP S5361349 A NL 7712003 A US 4201607 A	20-04-1978 12-05-1978 09-06-1978 08-07-1981 04-06-1985 01-06-1978 16-05-1978 06-05-1980
US 2012125609 A1	24-05-2012	US 2012125609 A1 WO 2012067769 A2	24-05-2012 24-05-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82