

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 878/91

(51) Int.Cl.⁶ : **E21B 33/035**

(22) Anmeldetag: 26. 4.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1998

(45) Ausgabetag: 25. 5.1999

(30) Priorität:

27. 4.1990 US 515.858 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

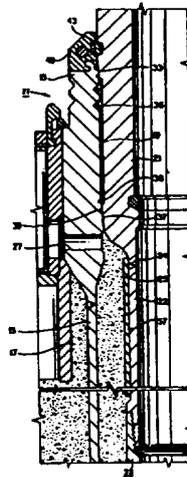
US 4580788A

(73) Patentinhaber:

VETCO GRAY INC.
77092 HOUSTON (US).

(54) UNTERSEEBOHRSTELLE

(57) Unterseebohrstelle mit einer in der Bohrstelle einzementierten äußeren Verrohrung (15), an deren oberem Ende ein, vom Meeresboden nach oben vorspringendes, rohrförmiges äußeres Gehäuse (13) befestigt ist, und einer sich innerhalb der äußeren Verrohrung (15) mit Abstand von dieser in die Bohrstelle hinein erstreckenden und dort einzementierten inneren Verrohrung (23), an deren oberem Ende ein innerhalb des äußeren Gehäuses (13) angeordnetes rohrförmiges, inneres Gehäuse (21) befestigt ist. Die beiden Gehäuse (13, 21) sind mittels zweier, axial im Abstand voneinander angeordneter Auflageflächenpaare (29, 33, 37, 39) ineinander verkeilt, wobei jedes Auflageflächenpaar (29, 33, 37, 39) aus einer an der Innenseite des äußeren Gehäuses (13) vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche (29 bzw. 37) und aus einer dieser zugeordneten, an der Außenseite des inneren Gehäuses (21) vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche (33 bzw. 39) besteht. Alle Auflageflächen sind zur Gehäuse-längsachse unter im wesentlichen gleichen Kegelwinkeln, vorzugsweise im Bereich von 2° bis 8°, geneigt.



Die Erfindung betrifft eine Unterseebohrstelle mit einem rohrförmigen äußeren Gehäuse, welches vom Meeresboden nach oben vorspringt und am oberen Ende eines Rohrstranges einer äußeren Verrohrung befestigt ist, welche in der Bohrstelle einzementiert ist, und mit einem rohrförmigen inneren Gehäuse, welches innerhalb des äußeren Gehäuses angeordnet ist und an seinem oberen Ende mit einem sich bis zu
 5 einem Bohrgestell erstreckenden Rohrstrang verbindbar ist und an seinem unteren Ende mit einem Rohrstrang einer inneren Verrohrung verbunden ist, welche sich innerhalb der äußeren Verrohrung mit Abstand von dieser in die Bohrstelle hineinerstreckt und dort einzementiert ist.

Bei einer derartigen Unterseebohrstelle wird eine Basis am Meeresboden angeordnet und ein äußeres Gehäuse in die Basis eingesetzt. Das äußere Gehäuse umfaßt ein Rohr mit großem Durchmesser, typischerweise 30 Zoll (762 mm), welches sich eine ausgewählte Strecke in die Erde hinein erstreckt.
 10

Das 30-Zoll Rohr wird vor Ort einzementiert. Dann wird ein inneres Gehäuse in das äußere Gehäuse abgesenkt. Das innere Gehäuse wird an einem Rohr einer inneren Verrohrung mit kleinerem Durchmesser, normalerweise etwa 20 Zoll (508 mm) befestigt. Das 20-Zoll Rohr der inneren Verrohrung wird vor Ort einzementiert. Typischerweise besteht ein Zwischenraum zwischen dem Inneren des äußeren Gehäuses und dem Äußeren des inneren Gehäuses. Vom inneren Gehäuse erstreckt sich ein Rohrstrang nach oben bis zum Bohrschiff. Das Bohrschiff schwimmt und ist daher der Wirkung von Wind und Wellen ausgesetzt. Dieser Rohrstrang biegt sich, wenn sich das Bohrschiff gegenüber der Unterseebohrstelle bewegt. Dies verursacht eine Biegewirkung am inneren Gehäuse. Es besteht die Möglichkeit, daß wiederholte Bewegungen des Bohrschiffes zu einer Ermüdung des inneren Gehäuses führen. Dies könnte ein Teilen des inneren
 15 Gehäuses verursachen. Der zwischen dem inneren und äußeren Gehäuse angeordnete Zement hilft, eine Relativbewegung zu verhindern. Um die Biegespannung zu verringern sind auch lange, kegelige Abschnitte vorgesehen, die sich vom inneren Gehäuse nach unten bis zum Rohr der inneren Verrohrung erstrecken. Obwohl dies erfolgreich ist, sind diese langen kegelligen Abschnitte sehr teuer herzustellen. Wenn sich der Zement im Zwischenraum zwischen dem inneren Gehäuse und dem äußeren Gehäuse nicht genug weit
 20 nach oben erstreckt, fehlt auch die Unterstützung für das Biegemoment.

In der Vergangenheit gab es Vorschläge das innere Gehäuse innerhalb des äußeren Gehäuses mittels Gleiter und Gleitringen zu stabilisieren, wie sie z.B. die US-PS 4 499 950 und die US-PS 4 751 968 zeigen. Wenn das Bohrloch in der Folge aufgelassen werden soll, ist es auch erwünscht das innere Gehäuse zu entfernen und wieder zu gewinnen. Dazu kann das Rohr der inneren Verrohrung unterhalb des inneren
 25 Gehäuses abgeschnitten werden. Das Abziehen des inneren Gehäuses vom äußeren Gehäuse kann schwierig sein.

Aus der US-PS 4 580 788 ist eine für Hochdruckanwendungen vorgesehene Dichtvorrichtung bekannt, die mit ihren seitlich geschlitzten bzw. aus axial geteilten Hälften bestehenden Bauteilen von der Seite her auf ein Rohr aufgesetzt und im fertig montierten Zustand mit einer am Rohr drehbar vormontierten, mit
 30 einem Innengewinde versehenen Mutter verschraubt und dadurch festgezogen wird.

Diese Dichtvorrichtung ist nur für Rohre mit im Vergleich zu den rohrförmigen Gehäusen einer Unterseebohrstelle sehr kleinem Außendurchmessern geeignet. Diese Dichtvorrichtung sieht einen einseitig geschlitzten, flexiblen O-Ring vor, der von der Seite her um das Rohr herumgelegt und mittels einer aus zwei Hälften bestehenden Hülse örtlich festgehalten wird. Die Hülse ist im Inneren einer zylindrischen,
 35 seitlich geschlitzten Kupplungshülse aufgenommen, deren seitlicher Axialschlitz breiter als der Außendurchmesser des Rohres ist und deren untere Endabschnitt mit einem Außengewinde zum Aufschrauben der am Rohr vormontierten Mutter versehen ist. Die Kupplungshülse wird mittels eines, axial in zwei Hälften geteilten Montageringes am Rohr festgezogen, dessen beide Hälften mittels eines nach innen vorstehenden Flansches in eine äußere Ringnut am oberen Endabschnitt der Kupplungshülse eingreifen. Bei fertig
 40 montierter Dichtvorrichtung wird die Mutter an der Kupplungshülse festgezogen und so die Hochdruckabdichtung hergestellt. Für die Verbesserung der Stabilität einer Unterseebohrstelle kann die Dichtvorrichtung der US-PS 4 580 788 nichts beitragen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Ausbildung der Unterseebohrstelle zu verbessern.

Dies wird, ausgehend von einer Unterseebohrstelle der eingangs genannten Art, erfindungsgemäß
 45 dadurch erreicht, daß die beiden Gehäuse mittels zweier, axial im Abstand voneinander angeordneter Auflageflächenpaare ineinander verkeilt sind, wobei jedes Auflageflächenpaar aus einer an der Innenseite des äußeren Gehäuses vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche und aus einer dieser zugeordneten, an der Außenseite des inneren Gehäuses vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche besteht, wobei alle Auflageflächen zur Gehäuselängsachse unter im wesentlichen gleichen Kegelwinkeln, vorzugsweise im Bereich von 2° bis 8°, geneigt sind und beim äußeren
 50 Gehäuse der Durchmesser am unteren Rand der unteren Auflagefläche kleiner ist, als der Durchmesser am unteren Rand der oberen Auflagefläche, während beim inneren Gehäuse der Durchmesser am oberen Rand der unteren Auflagefläche kleiner ist als der Durchmesser am unteren Rand der oberen Auflagefläche.

Diese Ausbildung stabilisiert das innere Gehäuse innerhalb des äußeren Gehäuses, wobei die Bewegung zwischen den beiden Gehäusen verringert wird. Erreicht wird dies durch die oberen und unteren kegeligen Abschnitte, die in der Bohrung des äußeren Gehäuses und an der Außenseite des inneren Gehäuses vorgesehen sind. Diese kegeligen Abschnitte verjüngen sich unter einem kleinen Winkel zur Vertikalen nach unten. Die kegeligen Abschnitte sind so dimensioniert, daß sich das innere Gehäuse innerhalb des äußeren Gehäuses verkeilt, wenn es vor Ort abgesenkt wird.

Erfindungsgemäß kann das innere Gehäuse zwischen seiner unteren Auflagefläche und seinem unteren, mit dem Rohrstrang der inneren Verrohrung verbundenen Ende mit einer rohrförmigen Verlängerung mit verringerter Wandstärke versehen sein und an der Außenseite der rohrförmigen Verlängerung eine Haftisolierung gegenüber dem die Verlängerung umgebenden Zement vorgesehen sein. Dadurch wird verhindert, daß der Zement das innere Gehäuse für eine bestimmte Strecke unterhalb des äußeren Gehäuses berührt.

Erfindungsgemäß kann die Haftisolierung als eine die Verlängerung umgebende, vorzugsweise aus Elastomermaterial bestehende, Hülse ausgebildet sein. Die Hülse verhindert, daß der Zement an der Außenseite des inneren Gehäuses klebt. Die Hülse erlaubt es, daß sich das innere Gehäuse um einen kleinen Betrag relativ zum Zement als Folge von Biegebelastungen biegt.

Erfindungsgemäß kann zum Verriegeln der ineinander verkeiltten Gehäuse eine am oberen Ende des äußeren Gehäuses angeordnete Verriegelungsvorrichtung vorgesehen sein, welche zwei konzentrische, ineinander verrastbare Verriegelungsringe umfaßt, von denen der äußere Verriegelungsring am oberen Ende des äußeren Gehäuses lösbar befestigt ist, während der innere Verriegelungsring an der Außenseite des inneren Gehäuses vorgesehen ist, wobei einer der Verriegelungsringe im jeweiligen Gehäuse federnd abgestützt und radial verlagerbar angeordnet ist.

Erfindungsgemäß kann zur Befestigung des äußeren Verriegelungsringes am oberen Ende des äußeren Gehäuses ein Klemmring vorgesehen sein, der mit einem radial nach innen gerichteten Flansch in eine radial nach außen offene Gegenausnehmung des äußeren Gehäuses eingreift, wobei der Klemmring vertikal in zwei Hälften geteilt ist, die mittels Bolzen miteinander verschraubbar sind. Diese Ausbildung erlaubt es, durch Entfernen des Klemmrings die Verriegelung außer Eingriff zu bringen und das innere Gehäuse vom äußeren Gehäuse zu lösen, um es wiederzugewinnen.

Erfindungsgemäß kann der äußere Verriegelungsring in vertikaler Richtung in zwei Hälften geteilt sein, die jeweils einen radial nach innen gerichteten Flansch besitzen, der in eine radial nach außen offene Gegenausnehmung des äußeren Gehäuses eingreift, und es kann ein den Verriegelungsring außen umschließender und mit den beiden Hälften des Verriegelungsrings mittels Bolzen verschraubbarer, einstückiger Haltering vorgesehen sein. Diese Ausbildung erleichtert die Demontage der Unterseebohrstelle.

Nachstehend wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen: Fig. 1 eine erfindungsgemäße Unterseebohrstelle im Längsschnitt, Fig. 2 einen Längsschnitt durch die ineinander verkeiltten und miteinander verriegelten Gehäuseabschnitte der Unterseebohrstelle der Fig. 1, Fig. 3 einen Längsschnitt durch den oberen Teil einer anderen Ausführungsform von ineinander verkeiltten und miteinander verriegelten Gehäuseabschnitten der Unterseebohrstelle, Fig. 4 eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung des oberen Teiles der ineinander verkeiltten und miteinander verriegelten Gehäuseabschnitte der Unterseebohrstelle gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 und Fig. 5 eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung des oberen Teiles der ineinander verkeiltten und miteinander verriegelten Gehäuseabschnitte der Unterseebohrstelle gemäß Fig. 3.

Fig. 1 zeigt eine am Meeresboden angeordnete Basis 11 mit einer Aufnahme, in die ein äußeres Gehäuse 13 in üblicher Weise eingesetzt ist. Das äußere Gehäuse 13 ist ein großes röhrenförmiges Element, welches an seinem unteren Ende an einem Rohrstrang einer äußeren Verrohrung 15 befestigt ist. Die äußere Verrohrung 15 ist vorzugsweise ein Rohr mit 30 Zoll Durchmesser. Die äußere Verrohrung 15 wird mittels Zement 17 vor Ort einzementiert. Die äußere Verrohrung 15 besitzt eine Bohrung 19, die sich in Längsrichtung durch das Rohr erstreckt. In die Bohrung 19 hinein wird dann ein rohrförmiges, inneres Gehäuse 21 abgesenkt und in der Bohrung 19 abgesetzt. Das innere Gehäuse 21 besitzt einen unteren Abschnitt bzw. eine rohrförmige Verlängerung 22, die vom äußeren Gehäuse 13 im Abstand angeordnet ist und hier als ein unterer Teil des inneren Gehäuses 21 angesehen wird.

Die Verlängerung 22 ist durch eine Schweißung 24 am inneren Gehäuse 21 befestigt und ist im Wandquerschnitt viel dünner als die Dicke des oberen Abschnittes des inneren Gehäuses 21. Die Verlängerung 22 ist an ihrem unteren Ende an einem Rohrstrang einer inneren Verrohrung 23 befestigt, die einen geringeren Durchmesser von vorzugsweise 20 Zoll besitzt als, die äußere Verrohrung 15. Die innere Verrohrung 23 erstreckt sich bis in eine ausgewählte Tiefe in das Bohrloch und ist mittels Zement 25 vor Ort einzementiert. Öffnungen 27 im äußeren Gehäuse 13 erlauben es dem Zementstrom zurückzukehren.

Wie auch aus Fig. 2 zu ersehen, besitzt das äußere Gehäuse einen oberen kegeligen Abschnitt 29.

Dieser kegelige Abschnitt 29 ist ein integral geformter, kegelstumpfförmiger Bund, der sich in Umfangsrichtung um die Bohrung 19 herum erstreckt. Er besitzt einen oberen Rand 29a und einen unteren Rand 29b. Er verjüngt sich von einem größeren Durchmesser am oberen Rand 29a zu einem kleineren Durchmesser am unteren Rand 29b. Die Verjüngung liegt vorzugsweise bei einem Winkel 31 im Bereich von 2 bis 8 Grad relativ zur Längsachse des äußeren Gehäuses 13 und in einer bevorzugten Ausführungsform bei 5 Grad.

In ähnlicher Weise besitzt das innere Gehäuse 21 einen oberen kegeligen Abschnitt 33. Der obere kegelige Abschnitt 33 hat dieselbe Verjüngung wie der Winkel 31 und auch dieselbe axiale Erstreckung, um mit dem kegeligen Abschnitt 29 zusammenzupassen. Der kegelige Abschnitt 33 ist ein einstückig geformter Bund, der sich rund um die Außenseite des inneren Gehäuses 21 erstreckt.

Ein zylindrischer Abschnitt 35 erstreckt sich vom unteren Rand 29b des oberen kegeligen Abschnittes 29 nach unten. Ein Paar innerer Rillen 36 ist im zylindrischen Abschnitt 35 ausgebildet und wird für andere Zwecke verwendet, als für die vorliegende Erfindung. Der Durchmesser des zylindrischen Abschnittes 35 ist der gleiche, wie der am unteren Rand 29b des kegeligen Abschnittes 29 gemessene Durchmesser. In ähnlicher Weise ist ein zylindrischer Abschnitt auf der Außenseite des inneren Gehäuses 21 vorgesehen. Es besteht ein Unterschied im Durchmesser zwischen dem zylindrischen Abschnitt 35 und dem zylindrischen Abschnitt an der Außenseite des inneren Gehäuses 21, woraus sich ein dem zylindrischen Abschnitt 35 benachbarter Zwischenraum ergibt.

Am unteren Ende des zylindrischen Abschnittes 35 ist ein unterer kegeliger Abschnitt 37 ausgebildet. Vom oberen kegeligen Abschnitt 29 ist ein beachtlicher axialer Abstand bis zum unteren kegeligen Abschnitt 37 vorgesehen. In der bevorzugten Ausführungsform beträgt die axiale Länge des zylindrischen Abschnittes 35 näherungsweise das Fünffache der axialen Erstreckung jedes kegeligen Abschnittes 29 und 37. Der untere kegelige Abschnitt 37 verjüngt sich mit dem gleichen Winkel wie Winkel 31. Er hat auch die gleiche axiale Erstreckung, wie der obere kegelige Abschnitt 29.

Der untere kegelige Abschnitt 37 besitzt einen oberen Rand 37a und einen unteren Rand 37b. Der Durchmesser am oberen Rand 37a ist der gleiche wie der Durchmesser des unteren Randes 29b des oberen kegeligen Abschnittes 29. Der Durchmesser am unteren Rand 37b ist kleiner als der Durchmesser des oberen Randes 37a. Den unteren Rand 29b und den oberen Rand 37a legt jeweils ein kleiner Radius 38 örtlich fest.

Das innere Gehäuse 21 besitzt einen unteren kegeligen Abschnitt 39, der zum Zusammenpassen mit dem kegeligen Abschnitt 37 angeordnet ist. Der untere kegelige Abschnitt 39 besitzt einen oberen Rand 39a und einen unteren Rand 39b. Der Durchmesser des oberen Randes 39a ist kleiner als der Durchmesser des unteren Randes 29b des oberen kegeligen Abschnittes 29. Dies ist notwendig, damit das innere Gehäuse 21 den oberen kegeligen Abschnitt 29 freigeben kann, wenn sich der untere kegelige Abschnitt 39 während der Installation nachbewegt.

Weiters ist eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen, um das innere Gehäuse 21 innerhalb des äußeren Gehäuses 13 zu verriegeln, nachdem die kegeligen Flächen 29, 33, 37 und 39 miteinander vollständig in Eingriff gelangt sind. Die Verriegelungsvorrichtung umfaßt vorzugsweise einen äußeren Verriegelungsring 41 mit Umfangsrillen 42 und einen mit Gegenrillen 44 versehenen, geteilten inneren Verriegelungsring 43, der in einer Ausnehmung 45 an der Außenseite des inneren Gehäuses 21 angeordnet ist. Der geteilte innere Verriegelungsring 43 rastet mit seinen Gegenrillen 44 im äußeren Verriegelungsring 41 ein und verriegelt mit diesem. Der Spalt im inneren Verriegelungsring 43 und die Tiefe der Ausnehmung 45 ermöglichen es, daß sich der innere Verriegelungsring 43 innerhalb der Ausnehmung 45 radial biegt oder zusammenzieht. In der Ausnehmung 45 ist hinter dem inneren Verriegelungsring 43 ein O-Ring 46 aus Elastomer angeordnet. Der O-Ring 46 wirkt als Feder und drückt den inneren Verriegelungsring 43 radial nach außen in eine ausgedehnte Stellung.

Der äußere Verriegelungsring 41 ist innerhalb eines Klemmringes 49 in einer Ausnehmung 47 stationär angeordnet. Der Klemmring 49 ist am äußeren Gehäuse 13 lösbar montiert und bildet das obere Ende des äußeren Gehäuses 13. Der Klemmring 49 ist ein unflexibler aus zwei Hälften gebildeter Ring. Der Klemmring 49 besitzt an seinem unteren Ende einen radial nach innen vorstehenden Flansch 51, der in eine Gegenausnehmung des äußeren Gehäuses 13 eingreift. Das äußere Gehäuse 13 besitzt einen, auf der Oberseite des Flansches 51 angeordneten, radial nach außen vorstehenden Flansch 53.

Ein horizontaler Bolzen 55 verriegelt die beiden Hälften miteinander.

Fig. 1 zeigt eine Isolierung zum Isolieren der Außenseite der Verlängerung 22 des inneren Gehäuses 21 gegenüber dem Zement. Der zu isolierende Abschnitt beginnt unmittelbar über der Schweißung 24 und erstreckt sich von dort zwei bis zehn Fuß nach unten. Die Isolierung ist in der bevorzugten Ausführungsform eine Hülse 57 aus Elastomer. Die Hülse 57 ist etwa 1/8 bis 1/4 Zoll dick. Die Hülse 57 bricht jede schärfste Verbindung mit dem Zement 25 und läßt ein Biegen um den unteren Abschnitt des inneren

Gehäuses 21 zu. Der Zement 25 steht im Kontakt mit der Hülse 57. Die Hülse 57 könnte auch aus einem wärmeschrumpfenden thermoplastischen Material bestehen, oder auch als Überzug oder als ein, durch Abstandshalter von der Verlängerung 22 im Abstand angeordnetes Metallrohr ausgebildet sein.

5 Wenn das innere Gehäuse 21 in das äußere Gehäuse 13 hinein abgesenkt wird, bewegt sich der untere kegelige Abschnitt 39 am oberen kegelligen Abschnitt 29 vorbei nach unten und greift am unteren kegelligen Abschnitt 37 an. Gleichzeitig greift der obere kegelige Abschnitt 33 am oberen kegelligen Abschnitt 29 an. Aufgrund der Toleranzen liegt einer der beiden kegelligen Abschnitte 33 oder 39 an dem ihm zugeordneten kegelligen Abschnitt 29 und 37 nicht dicht an. Es bleibt ein kleiner radialer Spalt.

70 Der über dem inneren Gehäuses 21 angeordnete Rohrstrang wird mit seinem Gewicht auf dem inneren Gehäuse 21 abgesetzt. Dieses Gewicht und die zusammenpassenden oberen und unteren kegelligen Abschnitte 29 und 33 bzw. 37 und 39 bewirken, daß sich das innere Gehäuse 21 weiter nach unten bewegt und sich innerhalb des äußeren Gehäuses 13 dicht verkeilt. Dabei stehen die kegelligen Abschnitte miteinander in einem gleitenden und reibenden Eingriff von Metall zu Metall. Der Winkel 31 ergibt einen verriegelnden Kegelsitz. Während dieser Bewegung rastet der innere Verriegelungsring 43 in den äußeren Verriegelungsring 41 ein und greift an diesem an, wodurch jede Aufwärtsbewegung des inneren Gehäuses 15 21 verhindert wird. Die Keilwirkung bewirkt eine radiale Vorspannkraft auf das innere Gehäuse 21.

Durch den sich nach oben erstreckenden Rohrstrang hindurch wird Zement nach unten und in dem die innere Verrohrung 23 umgebenden Ringraum nach oben gepumpt. Dabei fließt der Zement 25 leicht nach oben und aus der Öffnung 27 hinaus. Der Zement verbindet sich nicht mit dem oberen Abschnitt der 20 Verlängerung 22 des inneren Gehäuses 21. Der Zement fließt um die Hülse 57 herum und berührt diese.

Wenn der sich nach oben erstreckende Rohrstrang sich zu biegen beginnt, wird eine Biegekraft auf das innere Gehäuse 21 aufgebracht. Die klemmenden kegelligen Flächen 29, 33, 37 und 39 verhindern im wesentlichen alle Bewegungen des inneren Gehäuses 21 relativ zum äußeren Gehäuse 13. Jede dennoch auftretende geringfügige Bewegung bewirkt eher ein Biegen des inneren Gehäuses 21 an einem Punkt 25 unterhalb des unteren kegelligen Abschnittes 39. Diese Biegung wird durch den Abstand des Zementes 25 von der Verlängerung 22 des inneren Gehäuses 21 ermöglicht. Durch das Verhindern einer schiefesten Verbindung mit dem Zement 25 ermöglicht die Hülse 57 die Biegebewegung.

30 Wenn das Bohrloch später aufgelassen wird, ist es wünschenswert, das äußere Gehäuse 13 und das innere Gehäuse 21 wiederzugewinnen. Zum Trennen der inneren Verrohrung 23 vom inneren Gehäuse 21 wird eine Explosivladung verwendet. Ein Taucher oder ein ferngesteuertes Fahrzeug löst den Bolzen 55 und entfernt den Klemmring 49. Dies löst den inneren Verriegelungsring 43 vom äußeren Verriegelungsring 41. Dann kann das innere Gehäuse 21 zur Oberfläche gezogen werden. Das äußere Gehäuse 13 wird konventionell entfernt.

Bei der Ausführungsform der Fig. 3 werden die beiden Hälften des Klemmringes 149 durch einen 35 soliden Haltering 59 gehalten. Der Haltering 59 besitzt eine Bohrung, welche dicht um die Außenseite des Klemmringes 149 paßt. Der Haltering 59 ist mit den beiden Hälften des Klemmringes 149 durch vertikale Bolzen 61 verschraubt. Der innere Verriegelungsring 143 besitzt Rillen 142, welche in Rillen 144 einrasten, die in der Bohrung des Klemmringes 149 ausgebildet sind. Ein O-Ring 146 spannt den inneren Verriegelungsring 143 nach außen vor.

40 Zum Entfernen sind Aufbrechschlitze 63 am unteren Ende des Halterings 59 angeordnet. Dies erlaubt es, eine Brechstange zwischen dem oberen Ende des äußeren Gehäuses 13 und dem Haltering 59 anzuordnen, um ihn nach oben zu schieben, nachdem die Bolzen 61 entfernt wurden. Befindet sich der Haltering 59 einmal oberhalb des Klemmringes 149, so können die beiden Hälften des Klemmringes 149 vom äußeren Gehäuse 13 entfernt werden.

45 Patentansprüche

1. Unterseebohrstelle mit einem rohrförmigen äußeren Gehäuse (13), welches vom Meeresboden nach oben vorspringt und am oberen Ende eines Rohrstranges einer äußeren Verrohrung (15) befestigt ist, 50 welche in der Bohrstelle einzementiert ist, und mit einem rohrförmigen inneren Gehäuse (21), welches innerhalb des äußeren Gehäuses (13) angeordnet ist und an seinem oberen Ende mit einem sich bis zu einem Bohrgestell erstreckenden Rohrstrang verbindbar ist und an seinem unteren Ende mit einem Rohrstrang einer inneren Verrohrung (23) verbunden ist, welche sich innerhalb der äußeren Verrohrung (15) mit Abstand von dieser in die Bohrstelle hinein erstreckt und dort einzementiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Gehäuse (13, 21) mittels zweier, axial im Abstand voneinander 55 angeordneter Auflageflächenpaare (29, 33, 37, 39) ineinander verkeilt sind, wobei jedes Auflageflächenpaar (29, 33, 37, 39) aus einer an der Innenseite des äußeren Gehäuses (13) vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche (29 bzw. 37) und aus einer dieser zugeordneten, an der

- 5 Außenseite des inneren Gehäuses (21) vorgesehenen, sich kegelig nach unten verjüngenden Auflagefläche (33 bzw. 39) besteht, wobei alle Auflageflächen (29, 33, 37, 39) zur Gehäuselängsachse unter im wesentlichen gleichen Kegelwinkeln, vorzugsweise im Bereich von 2° bis 8°, geneigt sind und beim äußeren Gehäuse (13) der Durchmesser am unteren Rand (37b) der unteren Auflagefläche (37) kleiner ist, als der Durchmesser am unteren Rand der oberen Auflagefläche (29), während beim inneren Gehäuse (21) der Durchmesser am oberen Rand (39a) der unteren Auflagefläche (39) kleiner ist als der Durchmesser am unteren Rand (29b) der oberen Auflagefläche (29).
- 10 2. Unterseebohrstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das innere Gehäuse (21) zwischen seiner unteren Auflagefläche (39) und seinem unteren, mit dem Rohrstrang der inneren Verrohrung (23) verbundenen Ende mit einer rohrförmigen Verlängerung (22) mit verringerter Wandstärke versehen ist und daß an der Außenseite der rohrförmigen Verlängerung (22) eine Haftisolierung gegenüber dem die Verlängerung (22) umgebenden Zement (25) vorgesehen ist.
- 15 3. Unterseebohrstelle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haftisolierung als eine die Verlängerung (22) umgebende, vorzugsweise aus Elastomermaterial bestehende, Hülse (57) ausgebildet ist.
- 20 4. Unterseebohrstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Verriegeln der ineinander verkeiltten Gehäuse (13, 21) eine am oberen Ende des äußeren Gehäuses (13) angeordnete Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, welche zwei konzentrische, ineinander verrastbare Verriegelungsringe (41, 43, 149, 143) umfaßt, von denen der äußere Verriegelungsring (41, 149) am oberen Ende des äußeren Gehäuses (13) lösbar befestigt ist, während der innere Verriegelungsring (43, 143) an der Außenseite des inneren Gehäuses (21) vorgesehen ist, wobei einer der Verriegelungsringe (43, 143) im jeweiligen Gehäuse (21) federnd abgestützt und radial verlagerbar angeordnet ist.
- 25 5. Unterseebohrstelle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Befestigung des äußeren Verriegelungsringes (41) am oberen Ende des äußeren Gehäuses (13) ein Klemmring (49) vorgesehen ist, der mit einem radial nach innen gerichteten Flansch (51) in eine radial nach außen offene Gegenausnehmung des äußeren Gehäuses (13) eingreift, wobei der Klemmring (49) vertikal in zwei Hälften geteilt ist, die mittels Bolzen (55) miteinander verschraubbar sind.
- 30 6. Unterseebohrstelle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Verriegelungsring (149) in vertikaler Richtung in zwei Hälften geteilt ist, die jeweils einen radial nach innen gerichteten Flansch besitzen, der in eine radial nach außen offene Gegenausnehmung des äußeren Gehäuses (13) eingreift, und daß ein den Verriegelungsring (149) außen umschließender und mit den beiden Hälften des Verriegelungsringes (149) mittels Bolzen (61) verschraubbarer, einstückiger Haltering (59) vorgesehen ist.

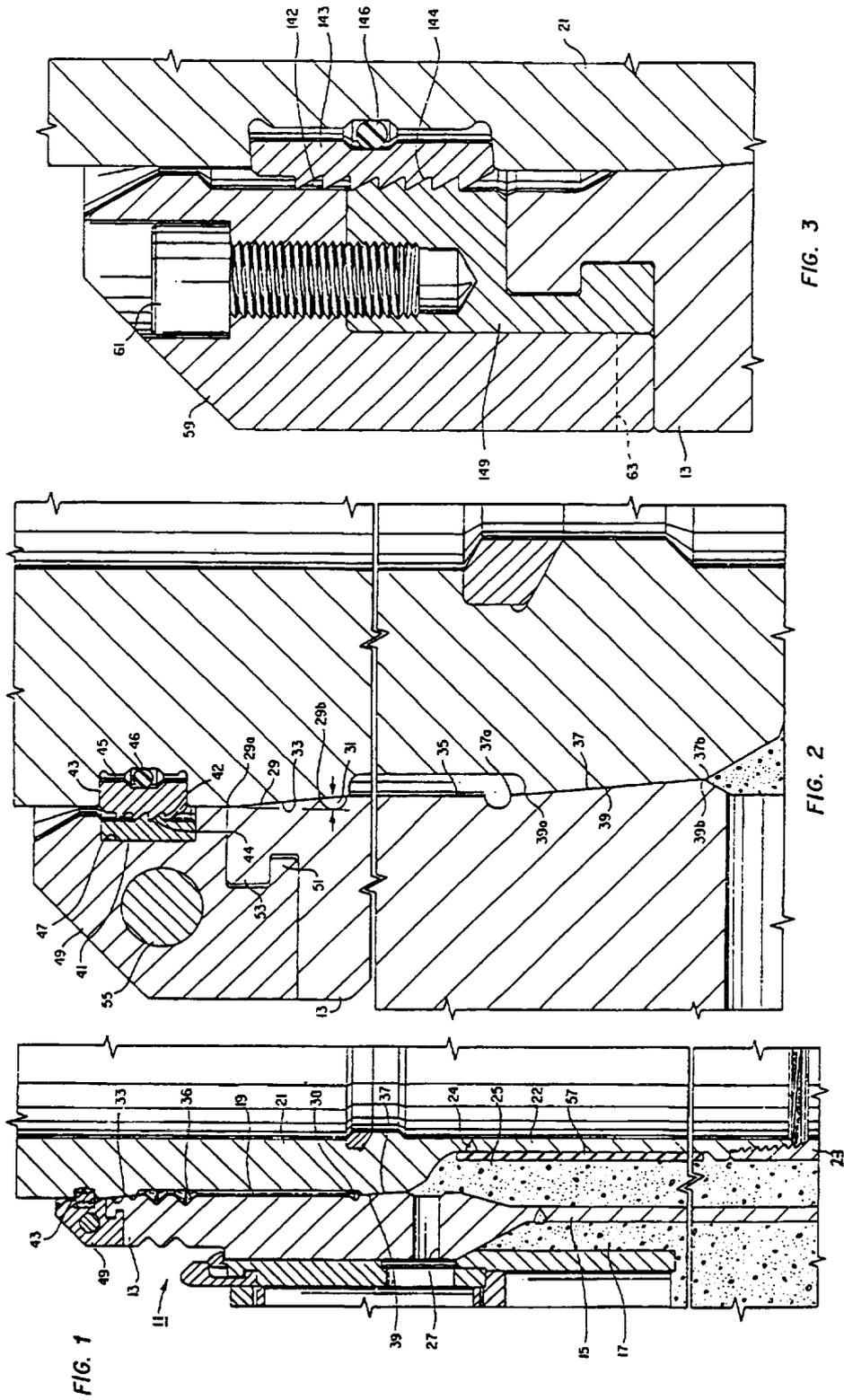
40

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55



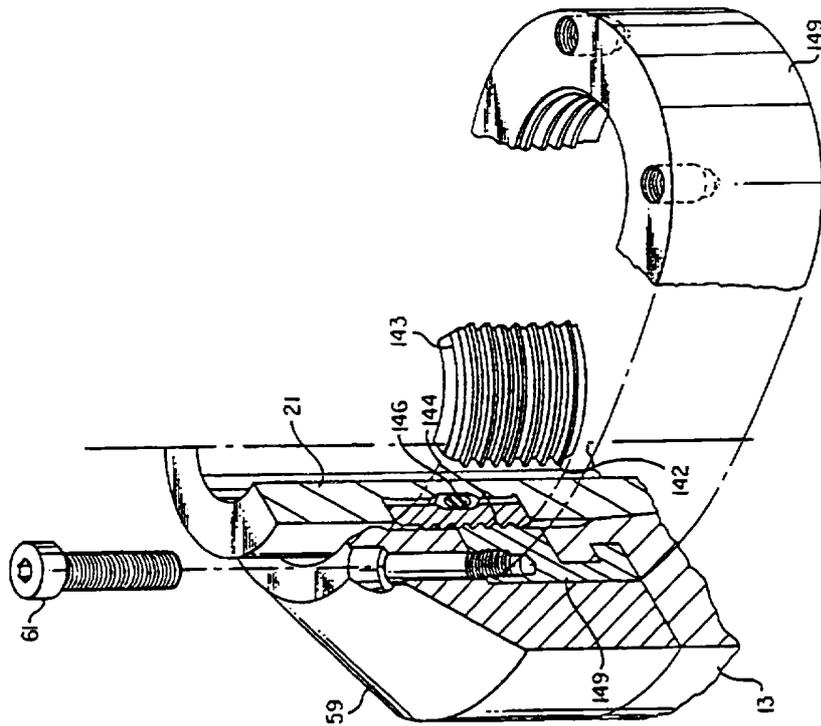


FIG. 5

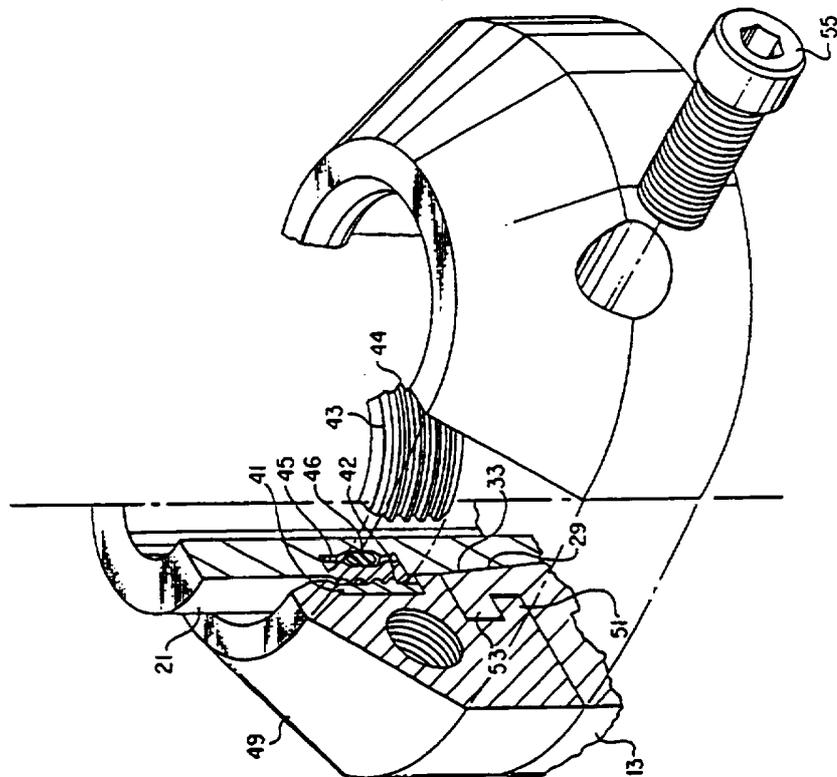


FIG. 4