

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 679 858 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95106038.3**

(51) Int. Cl.⁶: **F42B 3/10**

(22) Anmeldetag: **22.04.95**

(30) Priorität: **26.04.94 DE 4414411**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **DYNAMIT NOBEL
AKTIENGESELLSCHAFT
Kaiserstrasse 1
D-53840 Troisdorf (DE)**

(72) Erfinder: **Gessel, Uwe, Dr.**

**Schengbüchel 26
D-53842 Troisdorf (DE)**

Erfinder: **Rospek, Rolf**

**Plotenweg 3
D-31234 Edemissen (DE)**

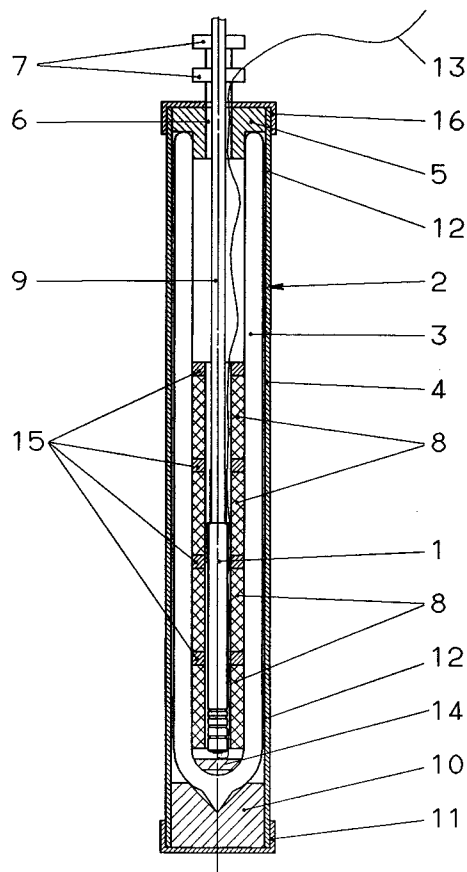
Erfinder: **Zöllner, Helmut, Dr.**

**Paul-Klee-Strasse 44
D-40670 Meerbusch (DE)**

(54) **Zünder im Isolierbehälter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zünder.

Damit ein Zünder, speziell ein elektronischer Zünder (1) auch bei höheren Temperaturen einzusetzen ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Zünder (1) von einem thermischen Isolierbehälter (2) (Dewar-Gefäß) umgeben ist.



EP 0 679 858 A2

Die Erfindung betrifft einen Zünder.

In der Ölfeldindustrie werden vielfach Perforationshohlladungsträgersysteme (Perforationssysteme) mit elektrischen Zündern eingesetzt. Diese Perforationssysteme bestehen aus dem genannten elektrischen Zünder, an dem eine Sprengschnur angekoppelt ist, und den Perforationshohlladungen (Perforatoren), die durch die Sprengschnur zur Detonation gebracht werden. Derartige Perforatoren werden zur Perforierung von Bohrlöchern verwendet.

Zur Verhinderung eines frühzeitigen Auslösens des Zünders und damit des gesamten Perforationssystems durch Fremdströme, müssen bei Perforationen Sender-, Radaranlagen und andere Fremdspannungserzeuger abgeschaltet werden. Um solche aufwendigen und für die Bohranlagen sicherheitsrelevanten Vorkehrungen nicht treffen zu müssen, wurden bereits elektrische Zünder entwickelt, die durch solche Fremdströme nicht ausgelöst werden (EBW (Exploding Bridgewire) - und EFI (Exploding Foil Initiator)-Zündsysteme).

Diese Zündsysteme sind aufwendig zu handhaben, nicht sehr zuverlässig und in ihrer Einsatztemperatur begrenzt. Die Zündsysteme werden nämlich durch Spannungen gezündet, die nicht ohne untertägige Hochspannungserzeuger generiert werden können. Die Zündleitungen vom Hochspannungserzeuger sind Koaxialleiter und in ihrer Länge limitiert. Das gesamte System ist somit sehr aufwendig.

Die Anmelderin hat einen elektronischen Zünder (DE-OS 34 40 016) entwickelt, der durch Fremdströme nicht ungewollt gezündet werden kann. Der Zünder ist jedoch nur bis zu einer Temperatur von 150 °C einsetzbar. Bei höheren Temperaturen wird die Elektronik zerstört und der Zünder verliert damit seine Funktionsfähigkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zünder, speziell einen elektronischen Zünder, auch bei höheren Temperaturen einsetzen zu können.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Zünder mit Hilfe eines Isolierbehälters (Dewar-Gefäß) gegen Temperatureinfluß geschützt wird. Der Zünder kann somit auch bei höheren Temperaturen als 150 °C eingesetzt werden, ohne daß die Elektronik beschädigt wird. Die Isolationswirkung ist vom Aufbau des Behälters abhängig. Es wurde bereits ein Behälter entwickelt, in dem bei einer Außentemperatur von 250 °C die Innentemperatur nach 3 Stunden nicht über 110 °C steigt.

Das System ist allgemein auch zur Verbesserung der Einsatztemperaturen von elektrischen und nichtelektrischen Zündern geeignet.

Erfindungsgemäß ist der Zünder vorteilhafterweise ein elektronischer Zünder, wie er z.B. in der

schon genannten DE-OS 34 40 016 beschrieben ist. Hierdurch ist ein gegen Fremdströme unempfindlicher elektronischer Zünder auch bei hohen Temperaturen einsetzbar.

5 In vorteilhafter Ausführungsform besteht der Isolierbehälter aus einem Glas-Dewar mit einer äußeren Schutzhülle und einem Verschlußstopfen ggf. mit einem oberen Deckel. Es können jedoch auch andere Dewar-Typen zur Anwendung kommen. Die
10 Schutzhülle wird zweckmäßigerweise aus Aluminium gefertigt, wodurch der Isolierbehälter ein geringes Gewicht aufweist, so daß er ohne besonders hohe Kosten auch mit dem Flugzeug zum Einsatzort transportiert werden kann.

15 In bevorzugter Ausführungsform ist am oberen Deckel des Isolierbehälters zumindest eine Bohrung mit Befestigungsmitteln angeordnet. Gleichfalls ist auch im Verschlußstopfen eine Bohrung vorzusehen, die mit der Bohrung im oberen Deckel
20 fluchtet. An diesen Befestigungsmitteln werden die Zünderkabel und/oder eine am Zünder angekoppelte Sprengschnur befestigt, so daß der Zünder nicht durch Ziehen an den Zünderkabeln bzw. an der Sprengschnur aus dem Isolierbehälter gezogen
25 werden kann.

Damit der Zünder im Isolierbehälter nicht sofort auf eine geringfügige Temperaturerhöhung reagiert, ist der Zünder im Isolierbehälter vorteilhafterweise von einem Wärmepuffer umgeben. Erfindungsgemäß besteht der Wärmepuffer vorteilhafterweise aus Kupferringen, wobei der Zünder in der
30 Symmetrieachse der Kupferringe angeordnet ist. Die Kupferringe sind zweckmäßigerweise zum Schutz des Glas-Dewars mit einem Schrumpfschlauch umgeben.

35 In bevorzugter Ausführungsform wird der Zünder in der Ölfeldindustrie zur Auslösung der Perforationssysteme für die Perforierung von Bohrlöchern verwendet. Hierzu ist am Zünder eine Sprengschnur angekoppelt, die aus dem Isolierbehälter herausgeführt ist. Aus Sicherheitsgründen zündet zweckmäßigerweise der Zünder bei Kontakt mit Flüssigkeit wie Wasser nicht.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches nachfolgend an Hand einer Figur näher erläutert wird.

Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Isolierbehälter 2 mit einem Glas-Dewar 3, welcher von einer äußeren Schutzhülle 4 umgeben ist. Mit Glas-Dewar ist ein doppelwandiges, einseitig geschlossenes Rohr aus Glas gemeint, dessen Raum zwischen der Doppelwand evakuiert ist. An seinem geschlossenen Ende ist das Glas-Dewar 3 in einem
50 Haltemittel 10, z.B. Silikon, eingebettet, welches das untere Ende der äußeren Schutzhülle 4 vollständig ausfüllt. Ein unterer Deckel 11, der die äußere Schutzhülle 4 umgreift, verschließt diese.

Der untere Deckel 11 ist z.B. durch Kleben oder Schrumpfen befestigt.

Das Glas-Dewar 3 liegt über zwei im Abstand voneinander angebrachte Distanzringe 12 an der inneren Wand der äußeren Schutzhülle 4 an. An seinem offenen Ende ist das Glas-Dewar 3 mit einem Verschlußstopfen 5 - nachfolgend Stopfen genannt - abgedeckt, wobei der Stopfen 5 aus einer äußeren Scheibe besteht, die auf der Stirnseite des Glas-Dewars 3 aufliegt und den inneren Durchmesser der äußeren Schutzhülle 4 vollständig ausfüllt. Eine Eindrehung dieser äußeren Scheibe des Stopfens 5 ragt in das Glas-Dewar 3 hinein und füllt die lichte innere Weite des Glas-Dewars 3 dabei vollständig aus. Mittig im Stopfen 5 ist eine Bohrung 6 angeordnet, deren Bedeutung später beschrieben wird. Es kann jedoch auch zweckmäßig sein, den Stopfen 5 nicht einstückig herzustellen. Der Stopfen 5 ist z.B. aus Silikon hergestellt.

Ein oberer Deckel 16 umgreift das obere Ende der äußeren Schutzhülle 4 und klemmt die Stirnseiten des Glas-Dewars 3 zwischen dem Haltemittel 10 und dem Stopfen 5 ein. Der obere Deckel 16 weist gleichfalls wie der Stopfen 5 eine Bohrung auf, die über dieser angeordnet ist. Auch der obere Deckel 16 ist z.B. durch Kleben oder Schrumpfen befestigt.

Am oberen Deckel 16 ist ferner noch ein Befestigungsmittel 7 aus z.B. Aluminium angeordnet, welches aus einem in Längsrichtung des Isolierbehälters 2 angeordneten Steg besteht, an dem biegbare Laschen angeordnet sind. Mit diesen biegbaren Laschen sind Zünderkabel 13 und/oder eine Sprengschnur 9 festlegbar.

Auf dem Boden des Glas-Dewars 3 ist zum Schutz eine Einlage 14 eingelegt. Oberhalb dieser Einlage 14 befindet sich ein elektronischer Zünder 1, an dessen zum Boden gerichteten stirnseitigen Ende zwei Zünderkabel 13 herausgeführt sind. Die Figur zeigt jedoch nur ein Zünderkabel 13. Am entgegengesetzten stirnseitigen Ende des Zünders 1 ist eine Sprengschnur 9 mittels einer Aufsteckhülse angekoppelt. Zünderkabel 13 und Sprengschnur 9 sind über die Bohrung 6 und der darüberliegenden Bohrung im oberen Deckel 16 aus dem Isolierbehälter 2 herausgeführt. Mit den Laschen des Befestigungsmittels 7 lassen sich beide festklemmen (hier nicht gezeigt), so daß der Zünder durch Ziehen an den Zünderkabeln 13 oder an der Sprengschnur 9 nicht aus dem Isolierbehälter gezogen werden kann.

Zur Erhöhung der Wärmekapazität im Inneren des Glas-Dewars 3 sind um den Zünder 1 bzw. auch einen Teil der Sprengschnur 9 Kupferringe 8 als Wärmepuffer angeordnet. Diese Kupferringe 8 sind über Distanzringe 15 miteinander verbunden bzw. abgedeckt. Die Distanzringe 15 bestehen vorteilhafterweise aus Weichschaumstoff z.B. Polyeth-

ylen (PE), damit der Wärmeübergang zwischen den einzelnen Kupferringen 8 minimiert ist.

Die Bohrung 6 im Stopfen 5 bzw. die darüberliegende Bohrung im oberen Deckel 16 müssen einen größeren Durchmesser haben als der Zünder 1, so daß dieser in den Isolierbehälter 2 geschoben werden kann. Um den Wärmeeintrag möglichst gering zu halten, sollten diese Bohrungen jedoch nur geringfügig größer sein.

Die hier gezeigte Sprengschnur 9 zündet Perforatoren, die in der Ölfeldindustrie zur Perforierung von Bohrlöchern verwendet werden. Der thermische Isolierbehälter 2 wird während der Auslösung des Perforationssystems durch die Detonation des Zünders zerstört.

Patentansprüche

1. Zünder, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zünder (1) von einem thermischen Isolierbehälter (2) (Dewar-Gefäß) umgeben ist.
2. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zünder (1) ein elektronischer Zünder ist.
3. Zünder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Isolierbehälter (2) aus einem Glas-Dewar (3) mit einer äußeren Schutzhülle (4), einem oberen Deckel (16) und/oder einem Verschlußstopfen (5) besteht.
4. Zünder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am oberen Deckel (16) zumindest eine Bohrung (6) mit Befestigungsmitteln (7) angeordnet ist.
5. Zünder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzhülle (4) aus Aluminium gefertigt ist.
6. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zünder (1) im Isolierbehälter (2) von einem Wärmepuffer umgeben ist.
7. Zünder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmepuffer aus Kupferringen (8) besteht.
8. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Zünder (1) eine Sprengschnur (9) angekoppelt ist, die aus dem Isolierbehälter (2) herausgeführt ist.
9. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zünder (1) in der Ölfeldindustrie zur Auslösung der Perfo-

rationssysteme für die Perforierung von Bohrlöchern verwendet wird.

10. Zünder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zünder (1) bei Kontakt mit Flüssigkeit nicht mehr zündet. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

