

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **84109986.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **F 42 B 3/02**

⑳ Anmeldetag: **22.08.84**

③① Priorität: **23.09.83 DE 3334464**

⑦① Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 1261, D-5210 Troisdorf, Bez. Köln (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.08.85**
Patentblatt 85/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦② Erfinder: **Fibranz, Joachim, Spitzwiesenstrasse 56,**
D-8510 Fürth/Bayern (DE)

⑤④ **Industriekartusche.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Industriekartusche mit einer Treibladung aus wenigstens zwei mit unterschiedlicher Geschwindigkeit verbrennenden, aufeinanderfolgend angeordneten Treibladungspulvern, welche durch eine quer zur Hülsenachse verlaufende, gasdurchlässige Abdeckung voneinander getrennt sind. Die Hülse der Kartusche enthält an ihrem dem Bodenstück entgegengesetzten Ende einen kompressiblen Verschuß. In der Hülse ist axial ein Anzündleitrohr angeordnet, welches in Höhe des vom Bodenstück aus gesehen zweiten bzw. letzten Treibladungspulvers eine Abdeckung aufweist, die dünner als die Wandung des Anzündleitrohrs ist.

EP 0 150 259 A2

1

Troisdorf, den 05.08.1983
Me/P. - OZ 83053 (4255)

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT
5210 Troisdorf, Bez. Köln

5

Industriekartusche

Die Erfindung betrifft eine Industriekartusche nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

- 10 Es ist bekannt, Naturgestein, Beton, Mauerwerk u.dgl. über ein Bohrloch mit einer bestimmten Tiefe und einem bestimmten Durchmesser mittels einer Sprengpatrone oder eines Spezialgeräts mit Treibkartuschen auf- oder anzubrechen. In der DE-PS 1 195 696 wird eine Einrichtung
- 15 zum Tränkungsschießen beschrieben. Während bei Verwendung von Sprengpatronen nach der Zündung eine Detonation erfolgt, enthalten Treibkartuschen eine Treibladung, die verhältnismäßig langsam abbrennt (Deflagration). Sprengpatronen werden üblicherweise im Bereich des unteren
- 20 Drittels des Bohrlochs, vorzugsweise am oder nahe dem Bohrlochtiefsten, eingesetzt und gezündet. Ein handelsübliches, Treibkartuschen enthaltendes Spezialgerät ist der sogenannte ROCK-BREAKER der Firma H. Jürgen Essig, Berlin. Nach Einführung der Sprengpatrone oder des Spezialgeräts mit Treibkartusche kann zusätzlich Wasser als
- 25 Verdämmung bzw. Besatz in das Bohrloch gefüllt werden.

- 1 Das Wasser dient unter anderem der Druckübertragung von
den Verbrennungsgasen auf die Bohrlochwandung und das
Bohrlochtiefste. Im Falle des ROCK-BREAKER wird der nach
Zündung einer im Gerät angebrachten Industriekartusche
5 entstehende Druck über ein Impulsrohr mit radialen Öff-
nungen auf das in das Bohrloch gefüllte Wasser übertragen.
Der hydrodynamische Impuls bewirkt die gewünschte Spaltung
z.B. von Fels oder Beton. Das genannte Gerät weist in
Arbeitsposition unterhalb des Impulsrohrs eine zylinder-
10 förmige Gummimanschette auf, welche über radiale Bohrun-
gen in der Rohrwandung nach Zündung der Kartusche aufge-
weitert wird und dadurch eine Stabilisierung des Geräts
im Bohrloch bewirkt.
- 15 Beim Einsatz von Sprengpatronen müssen umfangreiche Si-
cherheitsmaßnahmen getroffen werden. Die Handhabung der
Patronen muß durch einen Fachmann mit entsprechender Aus-
bildung erfolgen.
- 20 Die mit Treibkartuschen, wie der genannte ROCK-BREAKER,
arbeitenden Geräte können gegenüber der Verwendung von
Sprengpatronen mit einem geringeren Sicherheitsaufwand
betrieben werden.
- 25 Die hierfür verwendeten Kartuschen sind üblicherweise so
ausgelegt, daß sie nach Zündung der Treibladung einen
kurzzeitigen Gasdruckimpuls abgeben. Mit solchen Kartu-
schen können jedoch auch bei Einsatz geeigneter Geräte
Gesteins- und Felsbrocken u.dgl. nur mit Schwierigkeiten
30 zerkleinert werden, wenn diese Objekte, z.B. Steine, groß
sind und/oder eine hohe Festigkeit aufweisen. So ist bei
Zerkleinerung mit dem ROCK-BREAKER die maximale Größe des
zu spaltenden Materials auf Kantenlängen an der den obe-
ren Bohrlochrand enthaltenden Fläche von ca. 40 bis 50 cm
35 oder Würfel zwischen 1 und 1,2 m³ begrenzt. Bei einer

- 1 Größe von mehr als $1,2 \text{ m}^3$ müssen mehrere Bohrlöcher verwendet werden. Diese Schwierigkeiten können auch durch Einsatz einer Kartusche mit einer größeren Treibladung nicht vermieden werden, da in diesem Fall lediglich der
- 5 Gasdruck im Bohrloch erhöht wird, der wirkungslos durch bohrungsnahe Risse im zu spaltenden Material entweicht und nicht eine Vergrößerung des im Material nach Zündung der Treibladung entstehenden Spalts bewirkt.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Naturgestein, Beton, Mauerwerk u.dgl. wirksamer als mit den bekannten Mitteln zu zerkleinern.
- Diese Aufgabe wird durch eine Industriekartusche mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.
- 15 Die erfindungsgemäße Industriekartusche enthält eine Treibladung aus wenigstens zwei mit unterschiedlicher Geschwindigkeit verbrennenden, aufeinanderfolgend angeordneten Treibladungspulvern. Hierdurch wird erreicht,
- 20 daß die Kartusche nach Abgabe des Hauptdruckimpulses wenigstens einen weiteren Gasdruckimpuls erzeugt, wodurch das bereits einen Spalt enthaltende Material vollends zerkleinert wird. Die erfindungsgemäße Kartusche weist den weiteren Vorteil auf, daß die in ihr enthaltene
- 25 Treibladung optimal entsprechend den Anforderungen nach Anpassung der Ladungsstärke an das zu spaltende Material ausgebildet werden kann. Dadurch wird das Risiko von Steinschlag oder -flug infolge einer zu großen Ladung vermindert. Des weiteren ist die verbesserte Möglichkeit
- 30 der Bemessung der Treibladung bzw. deren Stärke bei der Spaltung wertvollen Materials, z.B. in Marmorbrüchen, wo die Belastung des Materials möglichst niedrig zu halten ist, von Vorteil.
- In vorteilhafter Ausbildung der Industriekartusche nach
- 35 Anspruch 2 enthält diese zwei Treibladungspulver, welche

1 mit unterschiedlicher Geschwindigkeit verbrennen. Dies wird durch die Auswahl der Pulver bewirkt.

Gemäß Anspruch 3 kann die Kartusche auch Treibladungspulver unterschiedlicher Körnungen enthalten. Dies ist
5 eine Möglichkeit, die Verbrennungsgeschwindigkeit der Pulver festzulegen bzw. zu beeinflussen.

Die Ausbildung der Industriekartusche gemäß Anspruch 4 ist eine bevorzugte Lösung, mit welcher ein aufeinanderfolgendes Anbrennen der Treibladungspulver in der ge-
10 wünschten Reihenfolge besonders einfach bewirkt wird.

In der Ausführung gemäß Anspruch 5 ist die günstigste Ausbildung des Verschlusses der Hülse beansprucht. Durch die hohe Kompressibilität des Verschlußmaterials wird er-
15 reicht, daß das darunter befindliche Treibladungspulver erst vollständig anbrennt, bevor das dadurch erzeugte Gas entweichen kann.

Die erfindungsgemäße Industriekartusche kann in verschie-
20 denen Geräten für unterschiedliche Industriebereiche verwendet werden. So ist z.B. das Abschießen von Schlackenrückständen in der metallherstellenden Industrie mit Hilfe der Kartusche möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeich-
25 nung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Die Figur zeigt eine Industriekartusche im Längsschnitt. Die Hülse 9 mit dem Bodenstück 1 enthält die Treibladungspulver 2,3. Hülse und Bodenstück bestehen z.B. aus Alu-
30 minium, Messing oder einem Kunststoff, wie z.B. Polyäthylen. Sie können ein- oder zweistückig ausgeführt sein. Die Treibladungspulver 2,3 sind vorteilhafterweise Nitrocellulosepulver, die gegebenenfalls Nitroglycerin enthalten. Sie unterscheiden sich in ihrer Abbrandgeschwin-
35 digkeit. Vorzugsweise brennt das Treibladungspulver 2

- 1 schneller als das Treibladungspulver 3 ab. Das schneller
abbrennende Pulver benötigt gegenüber als Sprengstoffen
eingesetzten Substanzen etwa die zehnfache Zeit für die
Verbrennung. Das langsamer abbrennende Pulver benötigt
5 gegenüber dem schneller abbrennenden etwa die doppelte
Zeit für die Verbrennung. Die unterschiedliche Abbrand-
geschwindigkeit der Treibladungspulver wird in an sich
bekannter Weise durch unterschiedliche Zusammensetzung
und/oder Körnung der Pulver erhalten.
- 10 Das Treibladungspulver 3 wird später als das Treibladungs-
pulver 2 angezündet. Die Differenz beträgt ca. 1/100
Sekunde. Dies wird dadurch erreicht, daß das Treibladungs-
pulver 2 durch die Anzündschwaden einer mechanisch oder
elektrisch ausgelösten Anzündung 4 direkt über ein, am
15 vom Bodestück 1 abgewandten Ende offenes, axial ange-
ordnetes Anzündleitrohr 5, welches mit einem Abschluß 10
und gegebenenfalls im Bereich des Treibladungspulvers 2
mit radialen Anzündöffnungen versehen ist, angezündet
wird. Anzündleitrohr 5 und Abschluß 10 können auch ein-
20 stückig ausgeführt, z.B. in einem Arbeitsgang aus einem
Kunststoff spritzgegossen, sein. Der Abschluß 10 ist
dünner als die Wandung 11 des Anzündleitrohrs. Vorzugs-
weise besteht der Abschluß 10 aus einer Folie von etwa
0,2 mm Dicke. Das Treibladungspulver 3 wird sekundär durch
25 die nach Zündung des Treibladungspulvers 2 entstehende
Flamme angezündet.
- Die Treibladungspulver 2,3 sind durch eine quer zur Hülse
verlaufende, gasdurchlässige Abdeckung 7 voneinander ge-
trennt. Die gasdurchlässige Abdeckung 7 besteht z.B.
30 aus Filz, Gewebe, Schaumstoff oder mit Sollbruchstellen
versehenen Scheiben aus Metall - wie z.B. Aluminium -
oder Kunststoff. Die gasdurchlässige Abdeckung 7 ist
durch einen Napf 12 gehalten, der vorzugsweise aus einem
Kunststoff, wie z.B. Polyäthylen, besteht.
- 35 Die Hülse 9 enthält an ihrem dem Bodestück 1 entgegen-
gesetzten Ende einen kompressiblen Verschuß 6. Der Ver-

1 schluß 6 ist zweckmäßigerweise durch eine Scheibe 13 auf
einer Innenhülse 14 gehalten. Er kann jedoch auch ander-
weitig, z.B. durch innenseitige Vorsprünge an der Hülse 9
gehalten sein. Der Verschluß 6 besteht vorzugsweise aus
5 Haarfilz, die Scheibe 13 und die Innenhülse 14 aus Poly-
äthylen. Der Verschluß 6 ist am dem Bodenstück 1 entge-
gesetzten Ende der Hülse 9 von einer weiteren Scheibe
15 gehalten, welche ebenfalls vorzugsweise aus Polyäthy-
len besteht. Der Verschluß 6 ist auf 25 bis 30% seines
10 ursprünglichen Volumens kompressibel. Die Kompression er-
folgt durch die nach dem Anzünden des Treibladungspulvers
2 entstehenden Gase. Innerhalb der nur Mikrosekunden
dauernden Kompressionszeit brennt das Treibladungspul-
ver 2 vollständig an. Danach werden durch den erhöhten
15 Gasdruck der Verschluß 6 und die Scheiben 13,15 durch-
brochen bzw. aus der Hülse 9 geschleudert, und das er-
zeugte Gas strömt ab.

Die erfindungsgemäße Kartusche ist mit einem Hülsenrand 8
dergestalt versehen, daß die Kartusche nicht in handels-
20 üblichen Waffen, wie z. B. Signalpistolen, benutzt werden
kann.

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Industriekartusche mit einer eine Treibladung enthaltenden Hülse, einem Bodenstück und einem axial in der Hülse angeordneten Anzündleitrohr, das zum Bodenstück hin mit einer dort angeordneten Anzündung verbunden ist, g e k e n n z e i c h n e t durch folgende Merkmale:

a)
10 Die Treibladung setzt sich aus wenigstens zwei mit unterschiedlicher Geschwindigkeit verbrennenden, aufeinanderfolgend angeordneten Treibladungspulvern (2,3), welche durch eine quer zur Hülsenachse verlaufende, gasdurchlässige Abdeckung (7) voneinander getrennt sind, zusammen.

b)
20 Das Anzündleitrohr (5) weist in Höhe des vom Bodenstück aus gesehen zweiten bzw. letzten Treibladungspulvers (2) eine Abdeckung (10) auf, die dünner ist als die Wandung (11) des Anzündleitrohrs.

c)
25 Die Hülse (9) enthält an ihrem dem Bodenstück (1) entgegengesetzten Ende einen Verschuß (6) aus einem kompressiblen Material.

2. Industriekartusche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (9) aufeinanderfolgend zwei
30 Treibladungspulver (2,3) enthält, wobei das in Höhe der Abdeckung (10) des Anzündleitrohrs (5) befindliche Treibladungspulver (2) schneller verbrennt als das andere Treibladungspulver (3).

- 1 3. Industriekartusche nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Treibladungspulver
(2,3) unterschiedliche Körnungen aufweisen.
- 5 4. Industriekartusche nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10) des
Anzündleitrohrs (10) aus einer Folie von etwa 0,2 mm
Dicke besteht.
- 10 5. Industriekartusche nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Verschluß (6) der
Hülse (9) auf 25 bis 30% seines ursprünglichen Vo-
lumens zusammendrückbar ist.

15

20

25

30

35

