

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**
veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3
EPÜ

21 Anmeldenummer: **89901758.6**

51 Int. Cl.⁵ **B05B 7/24**

22 Anmeldetag: **18.01.89**

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/SU89/00008

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/06570 (27.07.89 89/16)

30 Priorität: **19.01.88 SU 4409712**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.90 Patentblatt 90/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

71 Anmelder: **INSTITUT GIDRODINAMIKI IMENI**
M.A. LAVRENTIEVA SIBIRSKOGO OTDELENIA
AKADEMII NAUK SSSR
pr. Akademika Lavrentieva, 15
Novosibirsk 630090(SU)

72 Erfinder: **ULYANITSKY, Vladimir Jurievich**
ul. Tereshkovoï, 6-129
Novosibirsk, 630090(SU)
Erfinder: **GAVRILENKO, Tamara Petrovna**
ul. Iliicha, 19-9
Novosibirsk, 630090(SU)
Erfinder: **NIKOLAEV, Jury Arkadieievich**
ul. Iliicha, 19-9
Novosibirsk, 630090(SU)
Erfinder: **BUTEEV, Alexandr Ivanovich**
ul. Zolotodolinskaya, 15-39
Novosibirsk, 630072(SU)

74 Vertreter: **Füchsle, Klaus, Dipl.-Ing.**
Hoffmann . Eitle & Partner Patentanwälte
Arabellastrasse 4
D-8000 München 81(DE)

EP 0 366 798 A1

54 **VORRICHTUNG ZUM EINSPEISEN VON SCHIESSPULVER IN DEN ZYLINDER EINER**
DETONATIONSANLAGE.

57 Die Einrichtung enthält ein Gehäuse (1), einen Pulverbunker (2), der mit dem Hohlraum des Gehäuses (1) kommuniziert, und einen mit einem Antrieb (9) versehenen Schieber (11), der im Hohlraum des Gehäuses (1) untergebracht und mit einem Meßraum in Form einer Aussparung (12) versehen ist.

Im Gehäuse (1) sind Durchgangskanäle für die Druckgaszuführung, für die Pulverzuführung aus

dem Bunker (2) in die Aussparung (12) und aus dieser ins Rohr vorgesehen. Der Schieber (11) ist im Oberteil des Gehäuses (1) angeordnet und an das Gehäuse (1) im Bereich der Austrittsöffnungen der Kanäle elastisch angedrückt. In der Einrichtung ist eine mit dem Schieber (11) verbundene Schließeinheit (18) vorhanden, welche die Austrittsöffnung (8) des Kanals für die Pulverzuführung aus der Ausspa-

rung (12) ins Rohr in einer der Endstellungen des Schiebers (11) absperrt, in dessen anderer Endstellung der Meßraum (12) mit der Austrittsöffnung (8) des Kanals für die Pulverzuführung ins Rohr in Verbindung steht.

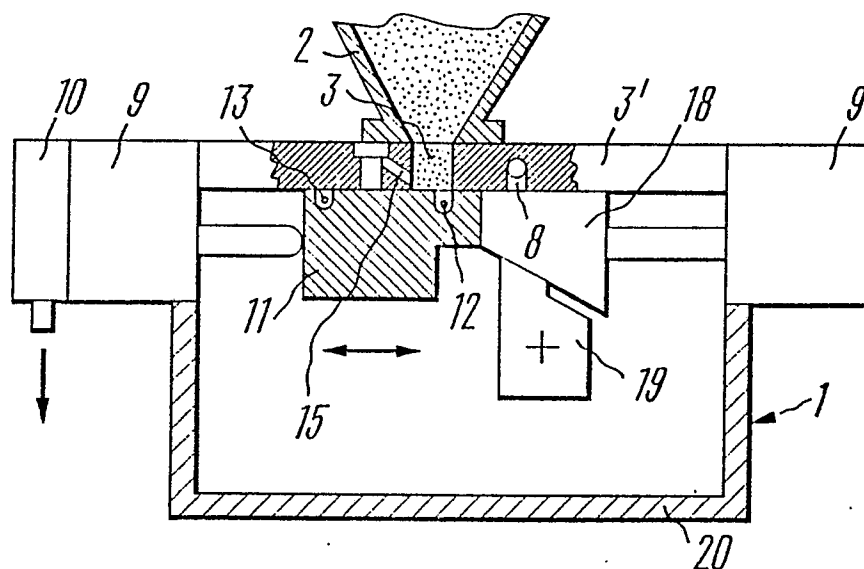


FIG. 1

EINRICHTUNG FÜR DIE PULVERZUFÜHRUNG INS ROHR EINER DETONATIONSANLAGE

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen zum
5 Pulverbeschichten von Werkstücken und insbesondere auf
eine Einrichtung für die Pulverzuführung ins Rohr einer
Detonationsanlage.

Besonders wirksam kann die vorliegende Erfindung zur
Erzeugung von hitze-, korrosions- und verschleißfesten
10 Überzügen im Detonationsverfahren zum Schutz der Baugrup-
pen und -teile von Mechanismen und Maschinen zur Anwendung
kommen, die unter einem starken abrasiven Verschleiß stehen
und in aggressiven Medien betrieben werden.

Zugrundeliegender Stand der Technik

15 Das Wesen des Detonationsspritzverfahrens besteht im
folgenden.

Das auf einer Seite offene Rohr wird mit einem explo-
siven Gasgemisch gefüllt, das zur Erzeugung des Überzugs
vorgesehene Pulver wird eingeführt und dann wird das explo-
20 sive Gemisch am geschlossenen Rohrende initiiert. Durch den
Strom der Detonationsprodukte, der eine hohe Temperatur
(ca. 4000°C) und eine hohe Geschwindigkeit (ca. 1500 m/s) aufweist
werden die Pulverteilchen erhitzt und beschleunigt, die bei
der Zusammenwirkung mit dem zu behandelnden Werkstück, das
25 sich vor dem offenen Rohrende befindet, einen Überzug bil-
den. Die Detonationsspritzanlagen haben gewöhnlich automati-
sche Betriebsweise, der Vorgang wird mit einer Zyklizität
von ca. 10 Schüsse/s wiederholt .

Eine der wichtigsten Baugruppen einer Detonations-
30 spritzanlage ist die Einrichtung für die Pulverzuführung ins
Rohr. Die Einrichtung dient, um eine vorgegebene Pulver-
dosis in den vorgegebenen Rohrquerschnitt zu einem vorge-
gebenen Zeitpunkt einzuführen. Davon, wie genau diese Be-
dingungen durch die Konstruktion der Einrichtung erfüllt
35 werden, hängt die Qualität der zu erzeugenden Überzüge ab,
z. B. die Stabilität der Eigenschaften der zu erzeugenden
Überzüge, die Haftfestigkeit des Überzugs an der Oberfläche

des zu behandelnden Werkstücks, die Porösität, die Überzugsdicke, die pro Schuß erzeugt wird.

Zu den Besonderheiten, die den Betrieb der Einrichtung in den Detonationsspritzanlagen kompliziert machen, gehören die Möglichkeit, daß die Detonationsprodukte aus dem Rohr ins Gehäuse des Dosierers eindringen (Rückschlag), und die Möglichkeit, daß das Gehäuse der Einrichtung mit dem explosiven Gasgemisch während der Rohrbefüllung mit dem Gemisch gefüllt wird. Diese beiden Besonderheiten führen zur Zerstörung der Einrichtung.

Die Konstruktion der Einrichtung für die Pulverzuführung soll eine zusätzliche Betriebszeit, eine stabile zyklische (mit einer Frequenz von 1--10 Zyklen/s) Zuführung des Pulvers mit einer Teilchengröße von 5--50 μm , eine genau vorgegebene Pulverdosis pro Zyklus, einen sicheren Schutz der Einrichtung gegen Rückschläge, eine gleichmäßige Verteilung der Pulverteilchen im Strom der Detonationsprodukte, ein freies Fließen des Pulvers beim Füllen des Meßvolumens der Einrichtung, eine automatische Fernsteuerung der Pulver- und der Trägergasmenge, ein minimales Eindringen der Pulverträgergases ins Rohr gewährleisten.

Zur Zeit werden in den Detonationsspritzanlagen zwei Typen Einrichtungen für die Pulverzuführung, die sich durch das Verfahren der Pulverzuführung ins Rohr unterscheiden, u. zw. die pneumatischen und die mechanischen, eingesetzt. Bei den pneumatischen Einrichtungen wird das Pulver ins Rohr mit Druckgas kontinuierlich bzw. impulsartig zugeführt. Bei der kontinuierlichen Zuführung des Pulvers ins Rohr ist die Pulverdosis im Rohr in Form einer ausgedehnten Wolke verteilt. In diesem Fall führt die unterschiedliche Ausgangslage der Pulverteilchen entlang der Rohrachse zu unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Erhitzungstemperaturen, die die Teilchen während der Beschleunigung und ihrer Erhitzung durch die Detonationsprodukte im Rohr der Detonationsanlage annehmen. Wie die Untersuchungen zeigen, ist es zur Erzeugung von hochqualitativen Überzügen aus dem ausgewählten Pulverstoff erforderlich, daß die Geschwindigkeiten und die Temperaturen sämtlicher Teilchen der ins Rohr zugeführten

Pulverdosis beim Verlassen des Rohres ungefähr gleichgroß sind bzw. eine geringe Streuung haben. Bei der kontinuierlichen Pulverzuführung ins Rohr kann diese Bedingung unmöglich erfüllt werden und deswegen weisen die Überzüge bei
 5 der kontinuierlichen Pulverzuführung ins Rohr unstabile Charakteristiken und eine niedriger Qualität auf.

Bei der Pulverzuführung ins Rohr mit Druckgas im Impulsbetrieb, der auf den Arbeitszyklus der Anlage abgestimmt ist, ist die Pulverdosis in einem kleinen Volumen im Bereich der Pulvereinführung ins Rohr lokalisiert, wodurch
 10 eine geringe Streuung der Geschwindigkeiten und der Temperaturen der Pulverteilchen sowohl am Rohraustritt als auch an der zu behandelnden Oberfläche sichergestellt wird. Bei der impulsartigen Pulverzuführung ins Rohr kann das Auftragen der Überzüge gesteuert werden.
 15

Die ins Rohr einzuführende Pulverdosis wird in verschiedener Weise, beispielsweise durch die Größe der Öffnung in der Pulvertransportleitung (SU, A, 935712) bzw. durch die Eintauchtiefe einer Stange mit Meßaussparung in
 20 den Pulverbunker (SU, A, 764735) eingestellt. Ein Nachteil dieses Dosierverfahrens besteht in einer bedeutenden Schwankung (um Dutzende der Prozente) der ins Rohr einzuführenden Pulvermenge von Dosis zu Dosis infolge eines schlechten Fließvermögens des Pulvers oder infolge einer
 25 Änderung des Meßvolumens des Dosierelements beim abrasiven Verschleiß der Aussparung, was letzten Endes zu unstabilen Charakteristiken der Überzüge führt.

In den bekannten Einrichtungen für die Pulverzuführung fehlt der Schutz gegen den Rückschlag, der über die Trägergasleitungen eindringt. Um die Einwirkung der Rückschläge
 30 zu verhindern, werden die Pulvertransportleitungen verlängert, wodurch die Dauer der Pulverzuführung, d. h. die Trägheit einer derartigen Einrichtung vergrößert wird.

Am nächsten kommt der vorliegende Erfindung ihrem
 35 Wesen nach eine Volumen-Dosiereinrichtung (SU, A, 3797709). In einer der Ausführungsvarianten dieser Einrichtung enthält sie ein hermetisch dichtes zylinderförmiges Gehäuse, in dem ein Kolbenschieber untergebracht ist, der mit

Druckgas in Bewegung versetzt wird.

Das Gehäuse enthält einen Pulverbunker, der mit dem Gehäuseraum kommuniziert, einen Schieber mit Meßraum und Antrieb, wobei im Gehäuse Durchgangskanäle für die Pulver-
5 zuführung aus dem Bunker in den Meßraum, für die Druckgas-
zuführung und für die Pulverzuführung aus dem Meßraum ins
Rohr vorgesehen sind. Der Meßraum ist im Schieber derart
ausgeführt, daß er in einer der Endstellungen des Schie-
10 bers mit dem Beschickungsbunker kommuniziert, wo er be-
schickt wird, und in der anderen Endstellung mit den Öff-
nungen für die Pulverzuführung ins Rohr und für das Druck-
gas in Verbindung steht, welches das Pulver aus dem Meß-
raum ins Rohr transportiert. In dieser Konstruktion wird
15 die Dosis des ins Rohr einzuführenden Pulvers durch das Meß-
raumvolumen vorgegeben, und der Kolbenschieber schützt den
Dosierer gegen die Einwirkung der Rückschläge, weil die
Öffnung, über die das Pulver ins Rohr zugeführt wird, wäh-
rend der Explosion durch den Kolbenschieber geschlossen
ist.

20 Bei dieser Konstruktion der Dosiereinrichtung dringt
jedoch das ins Rohr einzuführende Pulver immer in den Spalt
zwischen den Berührungsflächen des Kolbenschiebers und des
Gehäuses ein, was zum Festklemmen des Schiebers und zum Aus-
fall der Dosiereinrichtung führt.

25 Außerdem werden durch das Eindringen des abrasiven
Pulvers in den Spalt zwischen dem Schieber und dem Gehäuse
die Berührungsflächen schnell verschlissen und die ins Rohr
einzuführende Pulverdosis wird verringert. Die dadurch ver-
ursachten Pulververluste können 30-40% des Volumens der
30 Meßaussparung betragen, wodurch eine wesentliche Instabili-
tät der Überzugsdicke herbeigeführt wird, die pro Schuß
erzeugt wird.

Offenbarung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
35 eine solche Einrichtung für die Pulverzuführung ins Rohr
einer Detonationsanlage zu schaffen, deren Konstruktion das
Festklemmen und den Verschleiß des Schiebers beim Eindringen

des Pulvers in den Spalt zwischen den Kontaktflächen des Schiebers und des Gehäuses verhindern und eine genaue Dosierung und eine stabile Pulverzuführung ins Rohr gewährleisten würde.

- 5 Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in der Einrichtung, die ein Gehäuse, einen Pulverbunker, der mit dem Gehäuseraum kommuniziert, und einen Schieber enthält, der im Gehäuseraum untergebracht und mit einem Meßraum und einem Antrieb versehen ist, wobei im Gehäuse Kanäle
 10 für die Druckgaszuführung, für die Pulverzuführung aus dem Bunker in den Meßraum und aus dem Meßraum ins Rohr vorgesehen sind, erfindungsgemäß der Schieber im Oberteil des Gehäuses angeordnet und im Bereich der Austrittsöffnungen der Kanäle an dieses elastisch angedrückt ist, wobei der
 15 Meßraum in Form einer Aussparung auf der mit dem Gehäuse kontaktierenden Schieberoberfläche ausgeführt ist, und eine mit dem Schieber verbundene Schließeinheit vorhanden ist, welche die Austrittsöffnung des Kanals für die Pulverzuführung aus dem Meßraum ins Rohr in einem der Bewegungsabschnitte des Schiebers absperrt, in dessen anderer Endstellung der Meßraum mit der Austrittsöffnung des Kanals
 20 für die Pulverzuführung ins Rohr in Verbindung steht.

- Die erfindungsgemäße Konstruktion des Dosierers hat eine verlängerte Betriebszeit, ist gegen die Einwirkung
 25 der Rückschläge zuverlässig geschützt, ermöglicht die Einführung der Pulverdosis in das kleine Rohrvolumen im Bereich der Pulvereinführung und sichert im Endergebnis die Erzeugung von hochqualitativen Überzügen mit stabilen Eigenschaften. Dies wird dadurch erreicht, daß der Schieber im
 30 Oberteil des Dosiergehäuses angeordnet wird, wobei ein bedeutender Teil der Schieberoberfläche keinen Kontakt mit dem Gehäuse hat und durch das Andrücken des Schiebers von der Seite der freien Oberfläche her sein Festklemmen im Gehäuse verhindert und folglich die Funktionstüchtigkeit und
 35 eine beträchtliche Betriebszeit der Einrichtung gewährleistet wird. Beim Eindringen des Pulvers in den Spalt zwischen den Kontaktflächen des Gehäuses und des Schiebers verlagert sich der Schieber auf der Normale gegen die Kontaktfläche

und das Pulver verläßt den Spalt und fällt auf den Gehäuseboden. Die Ausführung des Meßraums in Form einer Aussparung erlaubt es, eine genaue Pulverdosisierung zu erzielen und das Ausströmen des Pulvers aus dem Dosierraum zu verhindern.

Der Dosierer wird vor Rückschlägen durch die Schließeinrichtung geschützt, die mit dem Schieber und dem Antrieb verbunden ist. Die Schließeinrichtung verlagert sich simultan mit dem Schieber und sperrt die Austrittsöffnung des Kanals für die Pulverzuführung aus dem Meßraum ins Rohr zuverlässig ab.

In der bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung wird auf der mit dem Gehäuse kontaktierenden Oberfläche des Schiebers eine zusätzliche Aussparung ausgeführt und im Gehäuse ein Kanal vorgesehen, welcher den Kanal für die Druckgaszuführung über die zusätzliche Aussparung mit dem Bunkerraum in einer der Endstellungen des Schiebers verbindet. Dabei wird der Pulverstoff im Bunkerunterteil mit einer Druckgasportion pneumatisch gerührt, wodurch das Verbacken des Pulvers verhindert wird.

In einer der Ausführungsvarianten der Einrichtung ist die Schließeinheit in Form einer Keilverbindung ausgestaltet.

Durch eine derartige Ausführung der Schließeinheit wird die Dosiereinheit vor Rückschlägen zuverlässig geschützt sowie die Fixierung der Dosieraussparung unter der Austrittsöffnung des Bunkers verbessert.

Es ist besonders vorteilhaft, daß der Schieber in Prismenform ausgeführt wird.

Der Schieber dieser Konstruktion ist besonders einfach in der Herstellung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus dem nachstehenden Ausführungsbeispiel und den beiliegenden Zeichnungen verständlich, in denen es zeigt:

Fig. 1 die Gesamtansicht der Einrichtung bei der linken Endstellung des Schiebers (Längsschnitt);

Fig. 2 - ditto, bei der rechten Endstellung des Schie-

bers;

Fig. 3 - einen Schnitt nach Linie III-III der Fig. 2;

Fig. 4 - einen Schnitt nach Linie IV-IV der Fig. 2;

Fig. 5 das Schema der Gasleitungen der Einrichtung.

5 Beste Ausführungsform der Erfindung

Die Einrichtung enthält ein hermetisch dichtes Gehäuse 1 (Fig. 1, 2), auf dem ein Bunker 2 angeordnet ist, der mit dem Hohlraum des Gehäuses 1 über einen Kanal 3 im Deckel 3' des Gehäuses 1 kommuniziert.

10 Im Gehäuse 1 ist ein Kanal 4 (Fig. 3, 4) für die Druckgaszuführung mit Austrittsöffnungen 5 und 6, die auf der Innenfläche des Deckels 3' des Gehäuses 1 liegen, und ein Durchgangskanal 7 mit einer Austrittsöffnung 8 ausgeführt, die ebenfalls auf der Innenfläche des Deckels des
15 Gehäuses 1 liegt. An das Gehäuse 1 ist ein Druckluftantrieb 9 (Fig. 1, 2) angeschlossen, der einen Druckraum 10 besitzt, welcher mit dem Kanal 7 (Fig. 1, 3) kommuniziert.

Im Hohlraum des Gehäuses 1 ist ein Schieber 11 derart angeordnet, daß dessen obere Fläche mit der Innenfläche des
20 Deckels 3' des Gehäuses 1 ständig kontaktiert, auf der die Austrittsöffnungen 5, 6 und 8 liegen, und nur die eine seitliche Fläche mit der Wand des Gehäuses 1 kontaktiert. Der Schieber 11 ist mit dem Antrieb 9 verbunden, durch den er in hin- und hergehende Bewegung entlang dem Gehäuse 1
25 gesetzt wird. Auf der oberen Fläche des Schiebers 11 ist ein Meßraum mit kalibriertem Volumen in Form einer Aussparung 12 und eine zusätzliche Aussparung 13 ausgeführt. Der Schieber 11 ist an das Gehäuse 1 mittels einer zylindrischen Schraubenfeder 14 elastisch angedrückt.

30 Im Gehäuse 1 ist ein Durchgangskanal 15 (Fig. 2) mit einer Öffnung 16, die in den Kanal 3 für die Pulverzuführung aus dem Bunker 2 ausläuft, und mit einer Öffnung 17 (Fig. 4, 5) ausgeführt, die auf der Innenfläche des Deckels 3' des Gehäuses 1 liegt. Der Kanal 15 verbindet den Kanal 4
35 für die Druckgaszuführung über die zusätzliche Aussparung 13 mit dem Hohlraum des Bunkers 2 in einer der Endstellungen des Schiebers 11.

Der Schieber 11 ist auf der Seite der Austrittsöffnung 8 des Kanals 7 mit einer Schließseinheit 18 (Fig. 1) verbunden und am Gehäuse 1 ist ein keilförmiger Absatz 19 angebracht. Die Schließseinheit 18 bewegt sich zusammen mit dem Schieber 11 derart, daß sie sich in der linken Endstellung (Fig. 1) mit ihrer abgeschrägten unteren Fläche gegen den Absatz 19 abstützt, wobei eine Keilverbindung gebildet wird, und die Öffnung 8 (Fig. 3) für die Pulverzuführung in das Rohr 19' dicht absperrt.

Der Schieber 11 kann in dieser Einrichtung eine beliebige Konstruktion haben, jedoch wird er in der bevorzugten Ausführungsvariante als besonders einfach und zuverlässig in Form eines Prismas ausgeführt, weil der Kontakt mit der Oberfläche des Gehäuses 1 über die Obere und die seitliche Prismafläche mit Möglichkeit der Bewegung entlang der gemeinsamen Kante der genannten Flächen zustandekommt.

Einen Teil des Gehäuses 1 bildet einen abnehmbaren Untersatz 20. Der Kanal 9 läuft in das Rohr 19' der Detonationsanlage (Fig. 2, 3) aus.

Die Einrichtung funktioniert folgenderweise.

Vor dem Beginn des Betriebs der Einrichtung wird der Bunker 2 mit Pulver gefüllt. In der Ausgangsstellung wird der Schieber 11 mittels des Antriebs 9 in die (in Fig. 1 linke) Endstellung gebracht. Durch die Feder 14 wird der Schieber 11 mit der oberen und der seitlichen Fläche an das Gehäuse 1 fest angedrückt, wobei die obere Fläche des Schiebers 11 die Öffnungen 6 und 17 absperrt, während die Meßaussparung 12 über die Öffnung 3 mit Pulver gefüllt wird. In dieser Stellung stützt sich die Schließseinheit 18 am Absatz 19 ab und sperrt die Öffnungen 5 und 8 ab. Bei der Zuführung des Druckgases in den Druckraum 10 und den Kanal 9 wird der Schieber 11 mit der Pulverdosis durch den Antrieb 9 (in Fig. 2 von links nach rechts) verlagert, und wenn der Schieber 11 die zeichnungsgemäß rechte Endstellung erreicht, wird die Pulverdosis aus der Aussparung 12 über die Öffnung 3 durch den Kanal 7 ins Rohr 19' mit Druckgas ausgestoßen, das über die Öffnung 5 des Kanals 4 (Fig. 3) eintritt. Gleichzeitig strömt das Druckgas aus dem Kanal

4 über die Öffnung 16 und die zusätzliche Aussparung 13
in die Kanäle 15, bricht mit einer großen Geschwindigkeit
über die Öffnungen 16 in den Hohlraum des Bunkers 2 an
seiner Grundfläche ein und die im Bunker 2 entstandenen
5 Pulvergewölbe stürzen auf die obere Fläche des Schiebers
11 ab. Dann bringt der Antrieb 9 den Schieber 11 in die
Ausgangsstellung, die durch den keilförmigen Absatz 19
vorgegeben wird, der die Bewegung der Schließereinheit 18
und folglich des Schiebers 11 begrenzt, und durch die
10 Keilform der Einheit 18 und die entsprechende Neigung der
Kontaktfläche des keilförmigen Absatzes 19 wird die Kraft
des Antriebs 9 in die Schließkraft umgewandelt, dank wel-
cher die Schließereinheit 18 zuverlässig die Öffnung 3 ab-
sperrt, wobei der Einbruch der Detonationsprodukte über den
15 Kanal 7 aus dem Arbeitsbereich des Rohrs 19' ins Gehäuse 1
im Augenblick des Schusses verhindert wird. Die Feder 14
drückt den Schieber 11 bei seiner Bewegung zuverlässig an
und läßt den Schieber 11 vom Gehäuse 1 beim Eindringen
einzelner Pulverteilchen dazwischen abgehen, ohne daß der
20 Schieber 11 während seiner Bewegung festgeklemmt wird.

Zur Verlängerung der Betriebszeit der Einrichtung
soll die Kraft der Feder 14 minimal gehalten werden, um den
Verschleiß des Schiebers 11 herabzusetzen. Andererseits soll
diese Kraft ausreichen, um ein zuverlässiges Andrücken des
25 Schiebers 11 an das Gehäuse 1 während der gesamten Bewe-
gungsphase des Schiebers 11 sicherzustellen.

Industrielle Anwendbarkeit

Die Erfindung kann in Detonationsanlagen zur Erzeugung
von hitze-, korrosions- und verschleißfesten Überzügen an
30 Werkstücken Anwendung finden, die unter einem starken Ver-
schleiß stehen und in aggressiven Medien eingesetzt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung für die Pulverzuführung ins Rohr einer Detonationsanlage, die ein Gehäuse (1), einen Pulverbunker (2), der mit dem Hohlraum des Gehäuses (1) kommuniziert, und einen Schieber (11) enthält, der im Hohlraum des Gehäuses (1) untergebracht und mit einem Meßraum (12) und einem Antrieb (9) versehen ist, wobei im Gehäuse (1) Kanäle (4, 3, 7) für die Druckgaszuführung, für die Pulverzuführung aus dem Bunker (2) in den Meßraum (12) und aus dem Meßraum (12) ins Rohr (19') vorgesehen sind, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Schieber (11) im Oberteil des Gehäuses (1) angeordnet und im Bereich der Austrittsöffnungen (5, 6, 8) der Kanäle (3, 4, 7) an dieses elastisch angeedrückt ist, wobei der Meßraum (12) in Form einer Aussparung auf der mit dem Gehäuse (1) kontaktierenden Oberfläche des Schiebers (11) ausgeführt ist, und eine mit dem Schieber (11) verbundene Schließeinheit (18) vorhanden ist, welche die Austrittsöffnung (8) des Kanals (7) für die Pulverzuführung aus dem Meßraum (12) ins Rohr (19') in einer der Endstellungen des Schiebers (11) absperrt, in dessen anderer Endstellung der Meßraum (12) mit der Austrittsöffnung (8) des Kanals (7) für die Pulverzuführung ins Rohr (19') in Verbindung steht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß auf der mit dem Gehäuse (1) kontaktierenden Oberfläche des Schiebers (11) eine zusätzliche Aussparung (13) ausgeführt und im Gehäuse (1) ein Kanal (15) vorgesehen ist, welcher den Kanal (4) für die Druckgaszuführung über die zusätzliche Aussparung (13) mit dem Hohlraum des Bunkers (2) in einer der Endstellungen des Schiebers (11) verbindet.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Schieber (11) in Prismenform ausgeführt ist.

Abgeänderte Patentansprüche für die
internationale Anmeldung PCT/SU 89/00008

1 (abgeändert). Einrichtung für die Pulverzuführung ins Rohr einer Detonationsanlage, die ein Gehäuse (1), einen Pulverbunker
5 (2), der mit dem Hohlraum des Gehäuses (1) kommuniziert, und einen Schieber (11) enthält, der im Hohlraum des Gehäuses (1) untergebracht und mit einem Meßraum (12) und einem Antrieb (9) versehen ist, wobei im Gehäuse (1) Kanäle (4, 3, 7) für die Druckgaszuführung, für die Pulverzuführung aus
10 dem Bunker (2) in den Meßraum (12) und aus dem Meßraum (12) ins Rohr (19') vorgesehen sind, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Schieber (11) im Oberteil des Gehäuses (1) angeordnet und im Bereich der Austrittsöffnungen (5, 6, 3) der Kanäle (3, 4, 7) an dieses elastisch
15 angeedrückt ist, wobei der Meßraum (12) in Form einer Aussparung auf der mit dem Gehäuse (1) kontaktierenden Oberfläche des Schiebers (11) ausgeführt ist, und eine mit dem Schieber (11) verbundene Schließeinheit (18) vorhanden ist, welche die Austrittsöffnung (3) des Kanals (7) für die
20 Pulverzuführung aus dem Meßraum (12) ins Rohr (19') in einer der Endstellungen des Schiebers (11) absperrt, in dessen anderer Endstellung der Meßraum (12) mit der Austrittsöffnung (3) des Kanals (7) für die Pulverzuführung ins Rohr (19') in Verbindung steht.

25 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß auf der mit dem Gehäuse (1) kontaktierenden Oberfläche des Schiebers (11) eine zusätzliche Aussparung (13) ausgeführt und im Gehäuse (1) ein Kanal (15) vorgesehen ist, welcher den Kanal (4) für die
30 Druckgaszuführung über die zusätzliche Aussparung (13) mit dem Hohlraum des Bunkers (2) in einer der Endstellungen des Schiebers (11) verbindet.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Schieber (11) in Prismenform
35 ausgeführt ist.

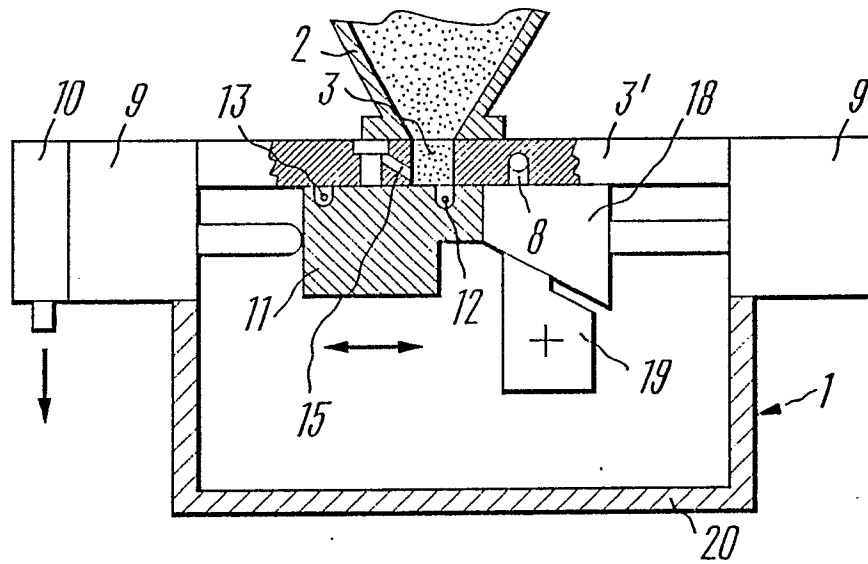


FIG. 1

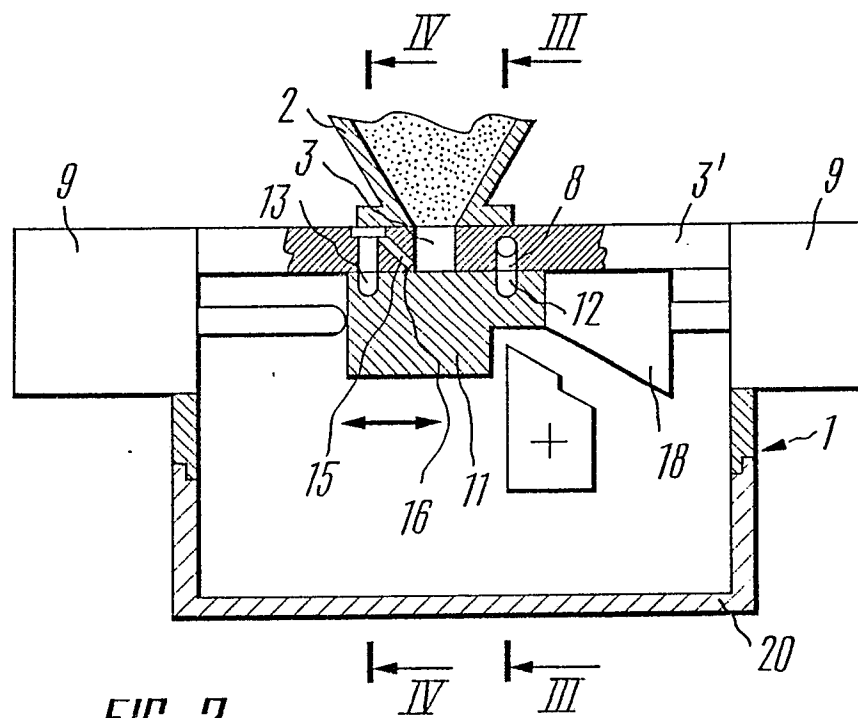


FIG. 2

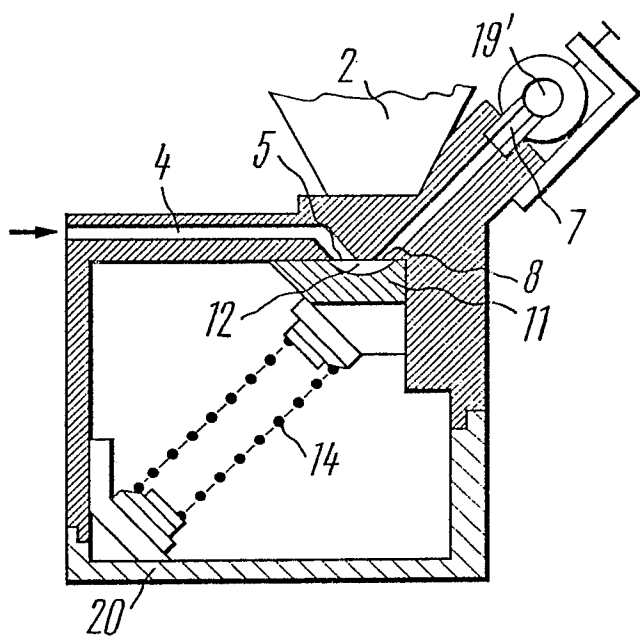


FIG. 3

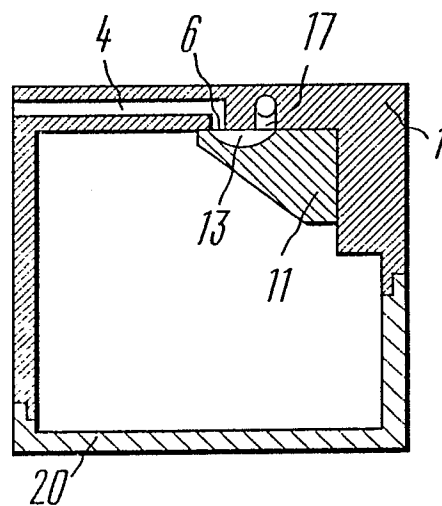


FIG. 4

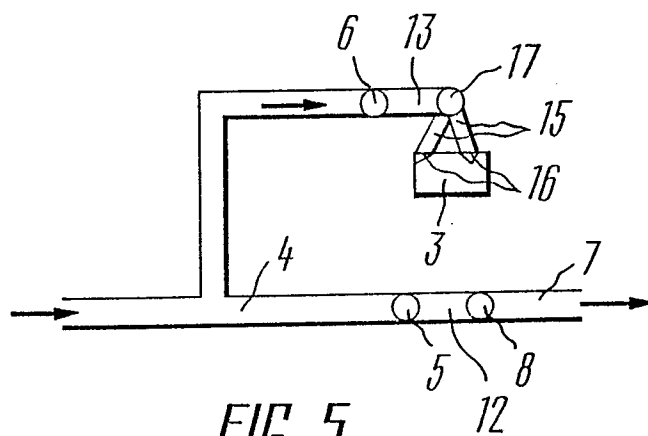


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 89/00008

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ B 05 B 7/24		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	B 05 B 7/24, 7/20	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 952360, (N.I. NIKULIN et al.), 28 August 1982 (28.08.82), see the claims, figures 1, 2	1
A	SU, A3, 577947, (SOCIETE ANONYME COKERIES - UGLE - PROVIDENCE ESPERANCE - LONGDOZ) 06 October 1977 (06.10.77), see page 3, formula, column 2, lines 22 - 25, column 3, lines 1 - 3, figures 3, 4	1,2
A	SU, A1, 1068537, (V.P. KIRYANOV et al.) 23 January 1984 (23.01.84), see column 2, lines 36 - 57, column 3, lines 43 - 55, the claims, figures 1, 3	1,2
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
24 March 1989 (24.03.89)	25 April 1989 (25.04.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		