



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 066 891
A2

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: **82105048.1**

⑮ Int. Cl.³: **E 21 B 17/00, B 25 D 17/11**

⑯ Anmeldetag: **09.06.82**

⑯ Priorität: **10.06.81 DE 3122968**
22.08.81 DE 3133286

⑯ Anmelder: **Ruhrkohle Aktiengesellschaft, Rellinghauser**
Strasse 1, D-4300 Essen 1 (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **15.12.82**
Patentblatt 82/50

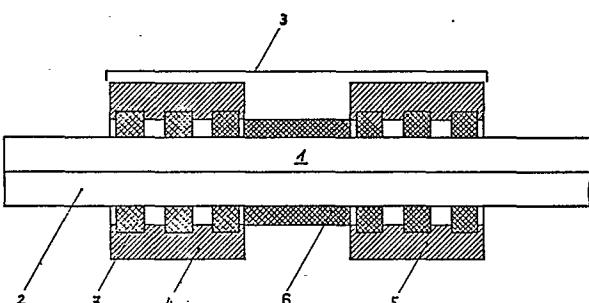
⑯ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB SE**

⑯ Erfinder: **Kluge, Günther, Dr.-Ing., Arnsstrasse 25,**
D-4350 Recklinghausen (DE)

⑯ Lärmgedämpfte Bohrstange.

⑯ Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Lärminderung beim Betrieb von Schlagbohrmaschinen, insbesondere im Untertagebergbau und Tunnelbau, durch eine wesentliche Beschränkung der Entstehung von akustischen Schwingungen der zwischen Bohrhammer und Bohrkrone angeordneten Bohrstange.

Zu diesem Zweck wird auf der Bohrstange (1) direkt im Anschluss an ihr in den Bohrhammer einzuführendes Einstechende (2) ein mehrteiliger hülsenartiger metallischer Massenbund (3) befestigt, der aus hülsenartigen metallischen Einzelmassen (4, 5) besteht, die mit definierten Abständen auf der Bohrstange angeordnet sind. Die Befestigung der Einzelmassen kann beispielsweise durch Aufpressen nach vorherigem Einbringen von Gummi- oder Kunststoffringen (7) zwischen Bohrstange und Einzelmasse erfolgen. Die Abstände zwischen den Einzelmassen können mit hülsenartigen Abstandsstücken (6) aus Kunststoff, Gummi oder auf der Innenseite mit Kunststoff oder Gummi beschichteten Metallrohrstücken ausgefüllt sein, die auf die Bohrstange aufgeschoben werden.



EP 0 066 891 A2

Lärmgedämpfte Bohrstange

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Lärminderung beim Betrieb von insbesondere im Untertagebergbau und Tunnelbau verwendeten Schlagbohrmaschinen durch Erhöhung des Widerstandes der zwischen Bohrhammer und Bohrkrone eingesetzten Bohrstange gegen die Erzeugung akustischer Eigenschwingungen.

Bei den im Untertagebergbau und Tunnelbau verwendeten Schlagbohrmaschinen, insbesondere zur Herstellung von Bohrlöchern für Sprengschüsse, sind im wesentlichen zwei Geräuschquellen zu separieren, die zur Vermeidung von Gesundheitsschäden des im Bereich der Schlagbohrmaschinen tätigen Personals unabhängig voneinander reduziert werden müssen. Die eine Quelle bildet der normalerweise mit Druckluft betriebene Bohrhammer selbst, die andere Quelle stellt die Bohrstange dar, die im Betrieb zu akustischen Eigenschwingungen - auch und gerade im hörbaren Bereich - angeregt wird, die sie dann über ihre Oberfläche an die umgebende Luft überträgt.

Die Schallabstrahlung vom Bohrhammer konnte in der Vergangenheit bereits durch eine ganze Reihe von Maßnahmen weitgehend reduziert werden, z. B. durch kompaktere Bau-

weise und damit verminderter Oberfläche, Ersatz von Blech- durch Kunststoffteile und insbesondere durch Schalldämpfungsmaßnahmen im Weg der aus dem Bohrhammer austretenden Druckluft.

Für eine Reduzierung der Geräuschenwicklung der Bohr- stange wurde in der Vergangenheit z. B. in der DE-OS 29 20 139 die Lösung vorgeschlagen, durch eine Bedeckung der gesamten Bohrstangenlänge mit einer Kunststoffumhüllung die Abstrahlung mechanischer Schwingungsenergie weitgehend zu dämpfen und mit Hilfe von abschnittsweise darauf aufgebrachten Zusatzmassen einen merklichen Widerstand der Bohrstangenanordnung gegen das Entstehen von akustischen Bohrstangenschwingungen zu erzeugen. Eine derartige Anordnung führt aber einerseits zu einer erheblichen Gewichtszunahme der Bohrstangenanordnung, andererseits erfordert sie zur Abbeförderung des Bohrkleins aus dem Bohrloch eine Bohrkrone mit vergrößertem Durchmesser gegenüber dem Betrieb der gleichen Bohrmaschinenanordnung mit einfacher Bohrstange. Beide Effekte führen im allgemeinen jedoch zu einem erheblichen Leistungsverlust einer einmal vorgegebenen Bohrmaschinenanordnung bei Verwendung der vorgeschlagenen Schalldämpfungsmaßnahmen.

Die vorliegende Erfindung hat sich demgegenüber die Aufgabe gestellt, eine optimale Schalldämpfung der Bohrstangenanordnung ohne unzumutbaren Leistungsverlust der gesamten Bohrmaschinenanordnung zu erreichen.

Dies geschieht dadurch, daß auf der Bohrstange mit bekanntem mehrkantigen, runden oder elliptischen Querschnitt im unmittelbaren Anschluß an ihr in den Bohrhammer einzuführendes Einstckende ein mehrteiliger hülsenartiger metallischer Massenbund dauerhaft befestigt - beispielsweise aufge-

preßt - wird, dessen Einzelmassen durch hülsenartige Abstandsstücke aus Gummi, Kunststoff oder auf der Innenseite mit Gummi oder Kunststoff beschichteten Metallrohrstücken voneinander getrennt werden.

Der besondere Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß sie von vornherein die Entstehung akustischer Eigenschwingungen der Bohrstange - insbesondere im Bereich höherer Frequenzen des Schallwellenspektrums - erheblich einschränkt und bereits damit eine einer vollständig mit Gummi oder Kunststoff bedämpften Bohrstange vergleichbare Lärminderung ergibt, ohne einen Leistungsverlust durch die für die Abbeförderung des Bohrkleins erforderliche Vergrößerung des Bohrkronendurchmessers bei Verwendung einer beschichteten Bohrstange in Kauf nehmen zu müssen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die Konzentration der zusätzlich an der Bohrstange angebrachten Massen direkt vor dem Bohrhammer gegenüber einer kontinuierlichen Verteilung der Zusatzmassen (Bedämpfung) über die gesamte Bohrstangenlänge einen wesentlich geringeren Leistungsverlust verursacht, für ausgewählte - zulässige - Betriebszustände sogar keinen Leistungsverlust bzw. größere Bohrleistungen gegenüber einer ungedämpften Bohrstange ergibt - auch wenn die gesamte Zusatzmasse im Falle der vorliegenden Erfindung bzw. einer kontinuierlichen Verteilung über die gesamte Bohrstangenlänge in der gleichen Größenordnung liegt.

Ein Beispiel für einen mehrteiligen hülsenartigen metallischen Massenbund zeigt die Fig. 1:

Direkt im Anschluß an das in den Bohrhammer einzuführende Einstekkende (2) der Bohrstange (1) sind auf diese zwei

metallische Einzelmassen (4,5) mit definiertem Abstand untereinander so aufgepreßt, daß die Befestigung einer Belastung von mindestens 5 t standhält, nachdem vor dem Aufpressen zwischen Bohrstange und Einzelmassen Gummi- oder Kunststoffringe (7) eingebracht worden sind. Der Abstand zwischen den Einzelmassen wird durch ein Abstandsstück (6) definiert, das aus Gummi, Kunststoff oder einem auf der Innenseite mit Gummi oder Kunststoff beschichteten Metallrohrstück besteht und vor dem Aufpressen der Einzelmassen zwischen diesen auf die Bohrstange aufgeschoben wird.

Zur Anwendung sind bisher u. a. folgende beispielhafte Daten gekommen:

Länge der Bohrstange:	3000 mm
Außendurchmesser der Bohrstange:	25 mm
Masse der Bohrstange:	9,4 kg
Länge einer Einzelmasse:	85 mm
Außendurchmesser einer Einzelmasse:	42 mm
Masse einer Einzelmasse:	ca. 725 g
Länge eines Abstandsstückes:	80 mm
Außendurchmesser eines Abstandsstückes:	32 mm
Masse eines Abstandsstückes:	ca. 150 g
Zahl der - symmetrischen - Einzelmassen:	2
Zahl der Abstandsstücke:	1
Erreichte Lärmmindehung gegenüber ungedämpfter Bohrstange gleichen Typs	ca. 4 dB (A)
Erreichte Bohrleistung gegenüber unge- dämpfter Bohrstange gleichen Typs mit gleichem Bohrhammer	ca. + 30 %

- 1 Bohrstange
- 2 Einstekkende der Bohrstange
- 3 Massenbund
- 4 Einzelmasse 1
- 5 Einzelmasse 2
- 6 Abstandsstück aus Gummi, Kunststoff oder auf der Innenseite mit Gummi oder Kunststoff beschichtetem Metallrohrstück
- 7 Gummi- oder Kunststoffring

Lärmgedämpfte Bohrstange

Patentansprüche

1. Anordnung zur Lärmminderung beim Betrieb von insbesondere im Untertagebergbau und Tunnelbau verwendeten Schlagbohrmaschinen durch Erhöhung des Widerstandes der zwischen Bohrhammer und Bohrkrone eingesetzten Bohrstange gegen die Erzeugung akustischer Eigenschwingungen, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Bohrstange (1) mit bekanntem mehrkantigen, runden oder elliptischen Querschnitt im unmittelbaren Anschluß an ihr in den Bohrhammer einzuführendes Einsteckende (2) ein mehrteiliger hülsenartiger metallischer Massenbund (3) dauerhaft befestigt - beispielsweise aufgepreßt - wird, dessen Einzelmassen (4,5) durch hülsenartige Abstandsstücke (6) aus Gummi, Kunststoff oder auf der Innenseite mit Gummi oder Kunststoff beschichteten Metallrohrstücken voneinander getrennt werden.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Befestigen der hülsenartigen Einzelmassen (4,5) auf der Bohrstange Gummi- oder Kunststoffringe (7) zwischen Bohrstange und Einzelmasse angeordnet werden.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelmassen (4,5) bezüglich Material, Masse und geometrischer Abmessungen im Rahmen der Herstellungs-
genauigkeit identisch sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelmassen (4,5) sowohl bezüglich des Materials als auch der Masse oder der geometrischen Abmessungen Unterschiede aufweisen können.
5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsstücke (6) bezüglich Material, Masse und geometrischer Abmessungen im Rahmen der Herstellungs-
genauigkeit identisch sind.
6. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsstücke (6) sowohl bezüglich des Materials als auch der Masse oder der geometrischen Abmessungen Unterschiede aufweisen können.

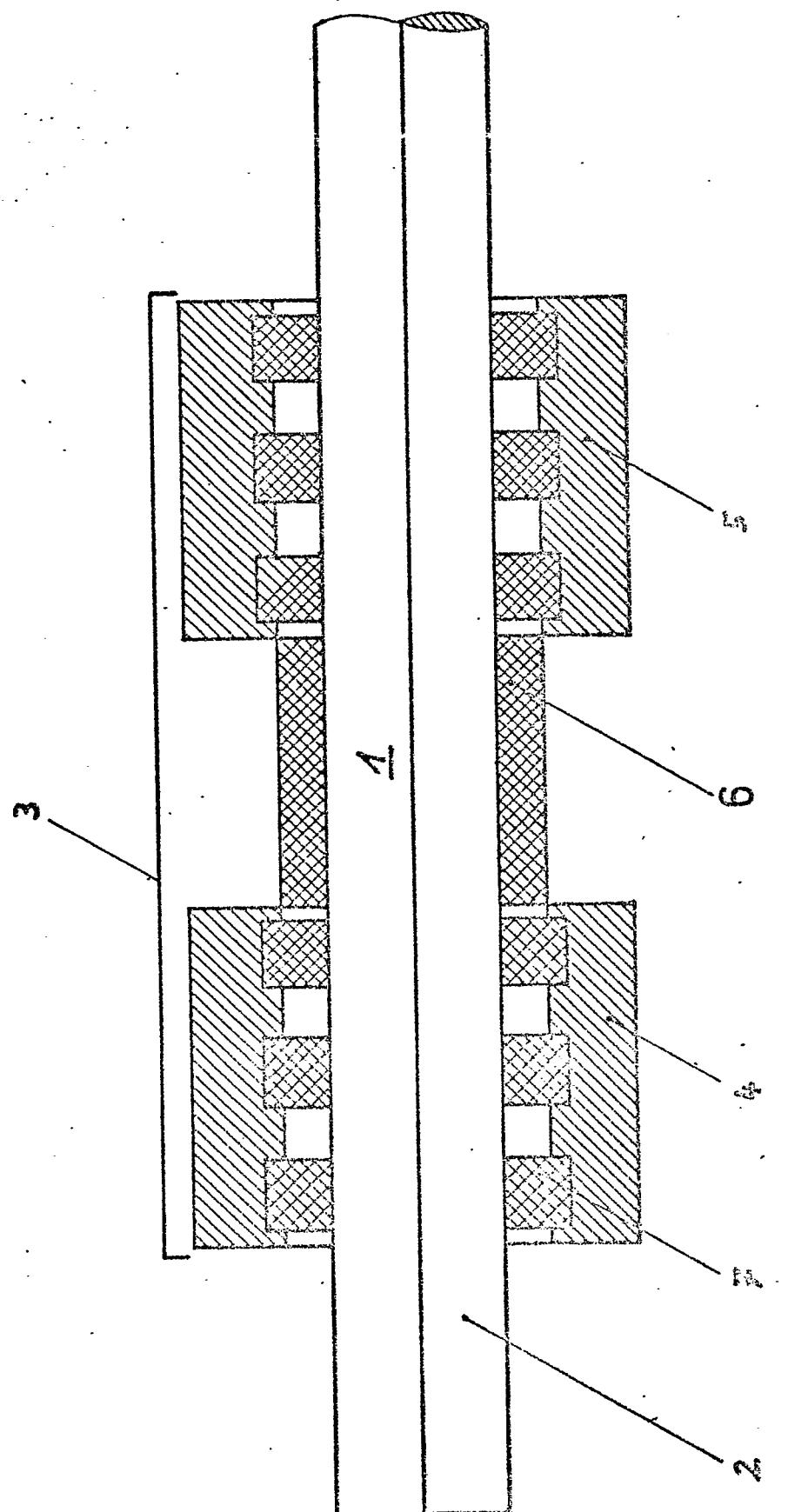


Fig. 1