

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 306 616 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.07.92**

(51) Int. Cl.⁵: **F42C 19/08, F42B 5/38**

(21) Anmeldenummer: **88107278.9**

(22) Anmeldetag: **06.05.88**

(54) **Anzündübertragungsladung für eine Treibladung.**

(30) Priorität: **11.09.87 DE 3730530**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.89 Patentblatt 89/11

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.07.92 Patentblatt 92/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 113 406
DE-A- 3 432 291
GB-A- 807 499
GB-A- 1 177 858

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH**
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
W-4000 Düsseldorf(DE)

(72) Erfinder: **Rahmenführer, Eckhard**
In der Lüh 40
W-4047 Dormagen 1(DE)
Erfinder: **Schulze, Alberg**
Gatherskamp 23
W-4050 Mönchengladbach 1(DE)
Erfinder: **Jaskolka, Heinz**
Hans-Böckler-Strasse 18
W-5620 Velbert(DE)

EP 0 306 616 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anzündübertragungsladung für eine Treibladung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige vorzugsweise für Treibladungsmodule einsetzbare Anzündübertragungsladung ist aus der DE-A-34 32 291 bekannt. Diese Anzündübertragungsladung kann dabei in einer Ausführungsvariante aus gestapelten Einzelringen hergestellt sein, welche durch ein verbrennbares Rohr zentriert werden und beispielsweise aus Borkaliumnitratpulver oder in einer weiteren Ausführungsvariante, beispielsweise aus rohrartig stranggepreßter poröser Nitrozellulose bestehen kann. Die aus den vorgenannten oder vergleichbaren Stoffen bestehende Anzündübertragungsladung ist spiegel- und rotationssymmetrisch am Treibladungsmodul angeordnet, wodurch das Treibladungsmodul in axialer Richtung beliebig von jeweils einer Stirnseite anzündbar ist und sich deshalb vorzüglich für automatische Ladevorgänge eignet. Unter extremen Belastungen, wie sie beispielsweise bei schlagartigen Beschleunigungsvorgängen auftreten, können jedoch z.B. stoßempfindliche Anzündübertragungsladungen in ihrer Stabilität aufgrund ihrer vergleichsweise geringen mechanischen Festigkeit beeinträchtigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anzündübertragungsladung zu schaffen, die extremen Stoßbelastungen Stand hält und desweiteren eine ebenfalls günstige Durchzündung gewährleistet sowie bei der das Stützrohr zur Erhöhung der Energiebilanz der Treibladung beiträgt.

Durch den Einsatz von rohrförmig formgepreßtem Treibladungspulver als Anzündübertragungsladung und als Stützrohr der Anzündübertragungsladung wird vorzugsweise bei automatisch dem Laderaum einer großkalibrigen Rohrwaife zugeführten Treibladungsmodulen die Möglichkeit eröffnet, eine vergleichsweise hochenergetische Anzündübertragungsladung mit einer Wärmemenge von 3 kJ/g bis 4,5 kJ/g zur Anzündung der im Treibladungsmodul befindlichen Treibladung zu verwenden und ein Stützrohr aus stranggepreßtem Treibladungspulver zur Erhöhung der Energiebilanz einzusetzen. In vorteilhafter Weise ermöglicht dabei die Zusammensetzung der hochenergetischen Anzündübertragungsladung von Nitrozellulose mit 20 % bis 50 % Nitroglyzerin eine günstige Voraussetzung einerseits für eine hohe Abbrandgeschwindigkeit und andererseits für eine fertigungstechnisch einfache, präzise und stabil herstellbare Anordnung an der Innenseite eines rohrartigen Trägers aus an sich gebräuchlichem und in gepreßter Form eine vergleichsweise hohe Elastizität aufweisenden Treibladungspulver.

Der Träger besteht dabei nicht aus spröden

Übertragungsladungen, beispielsweise in Form von gepreßten Anzündtreibladungskörnern wie NSP (Nitrozellulose-Schwarzpulver), das beispielsweise bei schlagartiger mechanischer Belastung während des Handlings unter Umständen bruchanfällig reagieren kann, sondern in vorteilhafter Weise aus einem ein- oder mehrbasigem Treibladungspulver ohne Lösungsmittel, das in gepreßter Form insbesondere auch schlagartigen Belastungen Stand hält. Eine besonders gleichmäßige Durchzündung ist dann gewährleistet, wenn als Trägermaterial das gleiche Material verwendet wird, wie es bei der anzuzündenden Treibladung selbst verwandt wird.

Durch die Anzündübertragungsladung aus hochenergetischem Treibladungspulver lassen sich stranggepreßte Rohre und Zylinder mit hoher Präzision herstellen und durch ein Klebemittel mit der Innenwand des Trägerrohres verbinden.

Desweiteren ist durch das Strangpreßverfahren die Herstellung eines aus unterschiedlichen Treibladungspulvern bestehenden mehrschichtigen Rohres möglich, wobei die von der Treibladungspulverträgerschicht umhüllte hochenergetische Treibladungspulveranzündübertragungsladung wenigstens einen freien Anzündkanal bildet. Der Preßvorgang eines derartigen mehrschichtigen Rohres gestattet desweiteren zur Erhöhung der Anzündempfindlichkeit und somit zu einer besseren Anzündübertragung die gleichzeitige Anordnung oberflächenvergrößernder Längsrillen in einem Arbeitsgang, wobei in einfacher Weise auch Querrillen zusätzlich eingewalzt werden können. Dadurch wird ein Einsatz spezieller Anzündmittel entbehrlich.

Der Einsatz des vergleichsweise stoßunempfindlichen Trägers ermöglicht die Anwendung weiterer Herstellverfahren zur Bildung einer Anzündübertragungsladung, beispielsweise durch Einkleben einer vergleichsweise dünnwandigen rohrartigen Folie auf die Innenwand des Stützrohres oder durch Aufspritzen eines aus der Anzündübertragungsladung bestehenden Belages auf die Stützrohrinnenwand.

In allen Fällen kann die gemeinsame Wanddicke einer aus der Anzündübertragungsladung und dem Stützrohr bestehenden Schicht bzw. eines gebildeten Preßlings durch das Herstellverfahren in weiter vorteilhafter Weise variiert werden. Die gemeinsame Wanddicke liegt in Abhängigkeit von dem Durchmesser und der Länge des Anzündkanals zwischen 1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 7 mm, und gewährleistet beispielsweise bei einem Einsatz der Anzündübertragungsladung in einem Treibladungsmodul eine hohe Stabilität, wodurch das Treibladungsmodul sicher von einem automatischen Lader dem Laderaum einer beispielsweise großkalibrigen Rohrwaife zugeführt werden kann.

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1: ein Treibladungsmodul mit einer von einem Stützrohr umhüllten Anzündübertragungsladung in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2: einen Querschnitt eines mehrschichtigen aus dem Treibladungspulver und der Anzündübertragungsladung bestehenden Rohres gemäß einer in der Fig. 1 mit II-II gekennzeichneten Fläche,
- Fig. 3: in einer weiteren Ausführungsvariante eine zylindrische Anzündübertragungsladung innerhalb des rohrartigen Trägers, gemäß dem in der Fig. 1 mit II-II gekennzeichneten Schnittverlauf,
- Fig. 4: einen an die Innenwand des Trägers aufgespritzten Belag der Anzündübertragungsladung gemäß dem in der Fig. 1 mit II-II angegebenen Schnittverlauf,
- Fig. 5: eine Querrillen enthaltende Anzündübertragungsladung gemäß einem in der Fig. 1 mit V-V gekennzeichneten Längsschnitt.

Die Fig. 1 verdeutlicht die Anordnung eines in nicht dargestellten Rohrwaffen, vorzugsweise in Geschützen, einsetzbaren Treibladungsmoduls 14, welches einen aus der DE-34 32 291 A 1 bekannten und spiegel- sowie rotationssymmetrisch aufgebauten Behälter 15 zur Aufnahme von an sich bekanntem Treibladungspulver 16 enthält und für eine zentrale Anzündung einen auf der Symmetrieachse 18 befindlichen freien Anzündkanal 17 umfaßt, der zur Anzündübertragung eine den Anzündkanal 17 begrenzende Anzündübertragungsladung 1 aufweist.

Die Anzündübertragungsladung 1 besteht aus einem hochenergetischen Treibladungspulver mit einer Wärmemenge von 3 kJ/g bis 4,5 kJ/g. Vorzugsweise besteht dieses hochenergetische Treibladungspulver aus einer Mischung von Nitrozellulose mit 20 % bis 50 % Nitroglyzerin. Die Anzündübertragungsladung kann in unterschiedlicher Art und Weise innerhalb eines die Anzündübertragungsladung 1 umhüllenden Stützrohres 2 angeordnet sein. Das Stützrohr 2 besteht aus einem üblicherweise gebräuchlichen ein- oder mehrbasisgem Treibladungspulver 16 ohne Lösungsmittel, wobei die Rohrform durch ein Preßverfahren, vorzugsweise durch Strangpressen, erzeugt wird.

In der Fig. 1 ist die Anzündübertragungsladung ebenfalls wie das Stützrohr 2 als vorgeformtes Rohr 4 ausgebildet und ist mit der Innenwand 3

(Fig. 2) des Stützrohres 2 durch ein Klebemittel 9 (Fig. 3), das vorzugsweise punktwise oder linienförmig gleichmäßig in Umfangsrichtung (Fig. 3) und in Längsrichtung (Fig. 5) aufgetragen ist, verbunden.

Die Anzündübertragungsladung 1 bzw. das Stützrohr 2 enthält innenseitig an den beiden Enden Zentrierungen 19 zur Befestigung an dem Behälter 15. Die Anzündübertragungsladung kann desweiteren innenseitig mit oberflächenvergrößernden und eine Aufrautiefe von 0,5 mm bis 3 mm aufweisenden Längsrillen 11 (Fig. 2) und/oder mit ähnlichen Querrillen 12 (Fig. 5) versehen sein, wobei die Längsrillen bereits gleichzeitig mit dem Preßverfahren ausgebildet und die Querrillen anschließend eingewalzt werden können.

Die Anzündübertragungsladung 1 kann auch, wie es die Fig. 2 zeigt, mit einer die Anzündübertragungsladung 1 rohrartig umhüllenden Treibladungspulverschicht 5 ein gemeinsam stranggepreßtes mehrschichtiges Rohr 6 bilden.

In der Fig. 3 ist in einer weiteren Ausführungsvariante die Anzündübertragungsladung 1 als ein mit der Innenwand 3 des Stützrohres 2 beispielsweise über Klebemittel 9 verbundener Zylinder 10 ausgebildet, der wenigstens zwei, bevorzugt 4, gleiche und symmetrisch angeordnete sowie parallel zur Längsachse 18 verlaufende freie Anzündkanäle 13 enthält.

Die Fig. 4 verdeutlicht desweiteren einen auf der Innenwand 3 des stranggepreßten Stützrohres 2 rohrartig aus der Anzündübertragungsladung 1 bestehenden aufgespritzten Belag 7. Durch eine durch das Aufspritzverfahren bedingte Oberflächenrauigkeit kann deshalb die Anordnung zusätzlicher Maßnahmen zur Vergrößerung der Anzündoberfläche entbehrlich sein.

Die Anzündübertragungsladung 1 kann gemäß Fig. 5 auch als Folie 8, insbesondere auch als eine mit Rillen 11, 12 gekerbte Folie 8, ausgebildet sein und auf der Innenseite des stranggepreßten Stützrohres 2 rohrartig aufgeklebt sein.

Bedingt durch den Durchmesser und die Länge des Anzündkanales 13 lassen sich in unterschiedlichen Herstellverfahren Schichten in einer gemeinsamen durch die Anzündübertragungsladung 1 und das Stützrohr 2 gebildeten Wandstärke S formstabil zwischen 1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 7 mm, herstellen.

Patentansprüche

1. Anzündübertragungsladung für eine Treibladung, die coaxial von einem verbrennbaren Stützrohr (2) umhüllt ist und wenigstens einen freien Anzündkanal (17) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzündübertragungsladung (1) aus einem hochenergetischen Treibladungspulver mit einer Wärmeenergie von 3

kJ/g bis 4,5 kJ/g und das Stützrohr (2) aus formgepreßtem Treibladungspulver besteht.

2. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Mischung von Nitrozellulose mit 20 % bis 50 % Nitroglycerin. 5
3. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzündübertragungsladung (1) als ein vorgeformtes Rohr (4) mit der Innenwand (3) des Stützrohres (2) verbunden ist. 10
4. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzündübertragungsladung (1) als ein wenigstens zwei gleiche und symmetrisch angeordnete freie Anzündkanäle (13) enthaltender Zylinder (10) mit der Innenwand (3) des Stützrohres (2) verbunden ist. 15
5. Anzündübertragungsladung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rohr (4) und der Zylinder (10) der Anzündübertragungsladung (1) mit der Innenwand (3) durch ein Klebemittel (9) verbunden sind. 20
6. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzündübertragungsladung (1) und eine rohrartig die Anzündübertragungsladung umhüllende Treibladungspulverschicht (5) ein gemeinsam stranggepreßtes mehrschichtiges Rohr (6) bilden. 25
7. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet durch** einen auf der Innenwand (3) des stranggepreßten Stützrohres (2) rohrartig aufgespritzten Belag (7). 30
8. Anzündübertragungsladung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet durch** eine auf der Innenwand (3) des stranggepreßten Stützrohres (2) rohrartig aufgeklebte Folie (8). 35
9. Anzündübertragungsladung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gemeinsame Wandstärke (S) der Anzündübertragungsladung (1) und des Stützrohres (2) in einem Bereich zwischen 1 mm und 10 mm liegt. 40
10. Anzündübertragungsladung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzündübertragungsladung (1) innen- 45
seitig im Rohr (4, 6) durch das Preßverfahren ausgebildete Längsrillen (11) enthält und/oder 50

zusätzliche Querrillen (12) aufweist.

Claims

1. Ignition transmission charge for a propellant charge coaxially enclosed in a combustible supporting tube (2) and containing at least one open ignition channel (17), characterised by the fact that the ignition transmission charge (1) comprises a high-energy propellant charge powder with a thermal energy of 3 kJ/g to 4.5 kJ/g and the supporting tube (2) comprises a compression moulded propellant charge powder. 5
2. Ignition transmission charge in accordance with Claim 1, characterised by a mixture of nitrocellulose with 20% to 50% nitro-glycerine. 10
3. Ignition transmission charge in accordance with Claims 1 and 2, characterised by the fact that the ignition transmission charge (1) is connected as a preformed tube (4) with an internal wall (3) of the supporting tube (2). 15
4. Ignition transmission charge in accordance with Claims 1 and 2, characterised by the fact that the ignition transmission charge (1) comprises a cylinder (10) containing at least two equal and symmetrically positioned open ignition channels (13) connected with the inner wall (3) of the supporting tube (2). 20
5. Ignition transmission charge in accordance with any one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that the preformed tube (4) and the cylinder (10) of the ignition transmission charge (1) is connected with the inner wall (3) by an adhesive agent (9). 25
6. Ignition transmission charge in accordance with Claims 1 and 2, characterised by the fact that the ignition transmission charge (1) together with a layer (5) of the propellant charge powder forming a tube and surrounding the ignition transmission charge in combination form an extrusion moulded multi-layer tube (6). 30
7. Ignition transmission charge in accordance with Claims 1 and 2, characterised by a tubular coating (7) sprayed on to the inner wall (3) of the extrusion moulded supporting tube (2). 35
8. Ignition transmission charge in accordance with Claims 1 and 2, characterised by a tubular foil (8) attached by an adhesive to the inner wall (3) of the extrusion moulded supporting tube (2). 40

9. Ignition transmission charge in accordance with any one of Claims 1 to 8, characterised by the fact that the combined wall thickness (S) of the ignition transmission charge (1) and supporting tube (2) is within the range 1 to 10 mm.
10. Ignition transmission charge in accordance with any one of Claims 1 to 9, characterised by the fact that the ignition transmission charge (1) has on the inside of the tube (4,6) longitudinal grooves (11) and/or additional transversal grooves (12) formed by the moulding process.

Revendications

1. Charge de transmission d'allumage pour une charge propulsive, qui est entourée coaxialement par un tube de soutien (2) combustible et qui contient au moins un conduit d'allumage (17) libre, caractérisée en ce que la charge de transmission d'allumage (1) est constituée par une poudre de charge propulsive hautement énergétique d'une énergie thermique comprise entre 3 kJ/g et 4,5 kJ/g et en ce que le tube de soutien (2) est constitué de poudre de charge propulsive moulée sous pression.
2. Charge de transmission d'allumage selon la revendication 1, caractérisée par un mélange de nitrocellulose contenant de 20 % à 50 % de nitroglycérine.
3. Charge de transmission d'allumage selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la charge de transmission d'allumage (1) est reliée, en tant que tube 4 préformé, à la paroi intérieure (3) du tube de soutien (2).
4. Charge de transmission d'allumage selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la charge de transmission d'allumage (1), en tant que cylindre (10) contenant au moins deux canaux d'allumage (13) libres semblables et disposés symétriquement, est reliée à la paroi intérieure (3) du tube de soutien (2).
5. Charge de transmission d'allumage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le tube (4) et le cylindre (10) de la charge de transmission d'allumage (1) sont assemblés à la paroi intérieure (3), par un moyen adhésif (9).
6. Charge de transmission d'allumage selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la charge de transmission d'allumage (1) et une couche de poudre de charge propulsive (5), entourant à la manière d'un tube la charge de transmission d'allumage, forment un tube (6) à plusieurs couches extrudé en une opération.
7. Charge de transmission d'allumage selon les revendications 1 et 2, caractérisée par un revêtement (7) pulvérisé à la manière d'un tube sur la paroi intérieure (3) du tube de soutien (2) extrudé.
8. Charge de transmission d'allumage selon les revendications 1 et 2, caractérisée par une feuille (8) collée à la manière d'un tube sur la paroi intérieure (3) du tube de soutien (2) extrudé.
9. Charge de transmission d'allumage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'épaisseur de paroi (S) commune de la charge de transmission d'allumage (1) et du tube de soutien (2), est comprise entre 1 mm et 10 mm.
10. Charge de transmission d'allumage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la charge de transmission d'allumage (1) contient à l'intérieur des rainures longitudinales (11) formées dans le tube (4, 6) par moulage sous pression et/ou des rainures transversales (12) supplémentaires.

