

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
16. JULI 1941

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 708 238

KLASSE 78<sup>e</sup> GRUPPE 5

*D 78458 IVb/78 e*

✱ **Edmund von Herz in Köln-Dellbrück,**  
**Dr. Heinz Gawlick in Fürth, Bay.,** ✱  
**und Dr. Hans Rathsburg in Stadeln über Nürnberg**

sind als Erfinder genannt worden.

**Dynamit-Act.-Ges. vormals Alfred Nobel & Co. in Troisdorf**  
**Verfahren zur Herstellung von Sprengzündsätzen für Sprengnieten**

Patentiert im Deutschen Reich vom 17. Juli 1938 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 5. Juni 1941

Als Ladung für Sprengnieten, deren Zündung durch mittelbare oder unmittelbare Erwärmung des Nietes auf die Verpuffungstemperatur des verladenen Sprengstoffes herbeigeführt wird, sind Schwermetallazide in Vorschlag gebracht worden, deren hoher Verpuffungspunkt durch Zusatz niedrig verpuffender Explosivstoffe auf etwa 150° herabgesetzt wird.

Besonders wirkungsvoll und leicht verarbeitungsfähig sind im Sinne dieses Vorschlages Mischungen aus Bleiazid und Guanylinitrosaminoguanyltetrazen, kurz Tetrazen genannt.

In Erkenntnis des Umstandes, daß der bei der Detonation des Bleiazides auftretende Niederschlag von metallischem Blei bei Leichtmetallnietungen zu starken Elektrokorrosionen führt, sind bereits bleiazidarme Sprengladungen zusammengestellt worden, deren Bleiazidgehalt nur etwa 18 bis 20% beträgt. Der ausgefallene Bleiazidanteil wird hierbei

durch eine Mischung aus hochbrisanten Nitrokörpern bzw. Estern und inerten Verdünnungsmitteln ersetzt.

Noch zweckmäßiger wären allerdings Zusammensetzungen aus metallfreien Initialsprengstoffen oder aus solchen Sprengstoffen, die das gleiche Metall enthalten, aus dem das zu nietende Material besteht. Leider scheiden die bekannten rein organischen Initialsprengstoffe für diesen Massenverwendungszweck gänzlich aus, weil sie durchweg viel zu sensibel und teilweise auch nicht lagerbeständig sind, z. B. das Nitrodiazobenzolperchlorat und das Cyanurtriazid.

Es wurde nun die Feststellung gemacht, daß Mischungen aus Mannithexanitrat und Tetrazen bei raschem Erhitzen infolge einer eigenartigen Wechselwirkung zwischen den beiden Explosivstoffen mit einer den Initialsprengstoffen entsprechenden hohen Anlauf-

geschwindigkeit und hoher Brisanz detonieren. Diese Eigenschaft kommt an sich keinem der beiden Explosivstoffe zu, da eine lediglich aus Tetrazen bestehende Ladung beim Zünden des Nietes durch Erwärmung wirkungslos ausbläst und eine reine Mannithexanitratladung sogar nur ohne Knall ausbrennt.

Versetzt man dagegen das Mannithexanitrat mit etwa 30% Tetrazen, so detoniert diese Mischung beim Erhitzen im Niet mit der den Initialsprengstoffen eigenen hohen Anlaufgeschwindigkeit und hohen Brisanz. Eigentümlicherweise tritt diese Wirkung nur beim gleichmäßigen Erhitzen der gesamten Sprengstoffmenge im Niet ein, nicht dagegen bei Flammen- und Funkenzündung, die bestenfalls nur zu einem Abbrand dieser Sprengstoffmischung führt. Diese Eigenschaft ist sehr bemerkenswert und in technischer Hinsicht aus dem Grunde wichtig, weil diese Zusammensetzung eine hohe Sicherheit gegen Zufallexplosionen bietet, und zwar sowohl beim losen Satz als auch bei den fertigeladenen Nieten.

Die angeführte Mischung besitzt bei hohen Ladedichten, also bei Einpressung unter hohem Druck, eine derartige Brisanz, daß sie nur für sehr starkwandige Niete verwendet werden kann. Bei den meistens zur Anwendung kommenden Niete mit verhältnismäßig dünnen Wandstärken der Sprengstoffkammer, darf wegen der Gefahr der vollständigen Zerstörung des Nietes die Ladedichte von etwa 1 nicht überschritten werden. Geringe Ladedichten bedeuten aber einen nur schwach gepreßten Satz, der infolge seiner geringen Festigkeit zum Loslösen und Herausbröckeln neigt und daher die Transport- und Verarbeitungssicherheit derartiger Sprengniete stark beeinträchtigt. Ein derart schwach gepreßter Satz von geringer Ladedichte macht eine besondere Abdeckung der Nietöffnung durch eine starke Lackschicht o. dgl. notwendig. Da derartige Maßnahmen die Herstellung verteuern, ist es zweckmäßiger, den Sprengsatz durch Zusatz inerte Stoffe so stark zu verdünnen und dadurch seine Energie so weit herabzusetzen, daß auch hohe Ladedichten nicht zu einer übermäßigen, zerstörenden Brisanz führen können. Bei derartigen Sprengnieten mit Ladungen von hoher Ladedichte ist der Sprengsatz so stark gepreßt, daß eine Lockerung und ein Herausfallen auch ohne Schutzabdeckung gänzlich ausgeschlossen ist.

Die Verdünnung dieser Mannithexanitrat-Tetrazen-Mischung kann aber nicht wie bei Verwendung ausgesprochener Initialsprengstoffe mit beliebigen, pulverförmigen Stoffen, z. B. Kieselgur, erfolgen, da derartige Stoffe schon in geringster Menge die Detonationsentwicklung unterbinden.

Dagegen wurde überraschend festgestellt, daß diese notwendige Verdünnung ausgezeichnet mit Metallpulvern und mit gepulverten Stoffen von guter Wärmeleitfähigkeit, wie Metallecarbiden-, Siliciden-, Sulfidenoxyden usw., zu bewerkstelligen ist. Die Detonations-sensibilität der Mannithexanitrat-Tetrazen-Mischung wird durch diesen Zusatz nicht nur in keiner Weise behindert, sondern im Gegenteil in einem beträchtlichen Ausmaße gesteigert, kenntlich an der großen Gleichförmigkeit der Ausbauchungsergebnisse. Es ist sicherlich bemerkenswert, daß man den Anteil des Verdünnungsmittels bei gut leitenden Metallpulvern, z. B. Silber-, Kupfer- und Aluminiumpulver, bis auf etwa 85% der Mischung erhöhen kann, ohne daß die Detonations-sensibilität und die hohe Anlaufgeschwindigkeit eine Einbuße erleidet.

Diese eigenartige Wirkung dieser wärmeleitenden Verdünnungsmittel ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß infolge der guten Wärmeübertragung nach dem Innern der Sprengstoffladung die Sprengstoffteilchen rascher und in viel größerer Zahl gleichzeitig zur Entzündung gelangen. Dadurch, daß die Detonation nicht wie sonst allgemein einseitig einsetzt und die Sprengstoffladung schichtweise durchläuft, sondern an allen Punkten der Ladung praktisch im gleichen Augenblick erfolgt, ergibt sich eine Steigerung der Anlaufgeschwindigkeit und Verkürzung der Detonationsdauer. Die an sich bremsende Wirkung der großen Menge inerten Stoffes wird durch diesen neuartigen Effekt völlig kompensiert und die Wirkung der Detonation durch die gesteigerte Zersetzungsgeschwindigkeit noch gleichmäßiger gestaltet.

Das Verdünnungsmittel muß bei Nietungen von korrosionsempfindlichen Metallstücken so gewählt werden, daß die Explosionsrückstände unter keinen Umständen zu einer elektrischen Spannungsdifferenz mit dem damit überzogenen Metall führen können, da der bei Feuchtigkeitseinwirkung einsetzende Stromfluß zu schweren Korrosionen führen kann. Man wird daher als Verdünnungsmittel prinzipiell immer das Metallpulver oder die Metallverbindung zur Anwendung bringen, die dem Nietmetall entspricht. Bei Nietungen von Leichtmetallen, z. B. im Flugzeugbau, wird ausschließlich Aluminiumpulver in Frage kommen.

#### Mischungsbeispiel für Leichtmetallnieten

Tetrazen .....	10 %,	120
Mannithexanitrat .....	25 %,	
Aluminiumpulver .....	65 %.	

Das Mannithexanitrat kann auch durch die Nitrate der vier- und fünfwertigen Alkohole ersetzt werden, z. B. durch Erythrittetranitrat.

Ein besonderer Vorzug dieser Sprengstoffzusammenstellungen ist die durch die große Menge Metallpulver bedingte Unempfindlichkeit gegen mechanische Einwirkungen, die das Verladen und Pressen der damit gefüllten Nieten praktisch ungefährlich gestaltet.

Auch diese metallpulverhaltigen Mischungen werden durch Flamme nur sehr schwer gezündet und brennen dann harmlos ab.

Diese Neuerung stellt somit gegenüber den bisher benutzten und vorgeschlagenen flamm-,

schlag- und reibungsempfindlichen reinen Initialzündsätzen einen bemerkenswerten Fortschritt dar.

#### PATENTANSPRUCH:

Flamm-, schlag- und reibungsunempfindlicher Sprengsatz für Sprengnieten, gekennzeichnet durch eine Mischung aus einem Nitrat eines vier-, fünf- oder sechswertigen Alkohols mit Guanyl nitrosamino-guanyltetrazen, der gegebenenfalls Metallpulver oder Metallverbindungen von guter Wärmeleitfähigkeit zugesetzt werden.