



(12)

Patentschrift

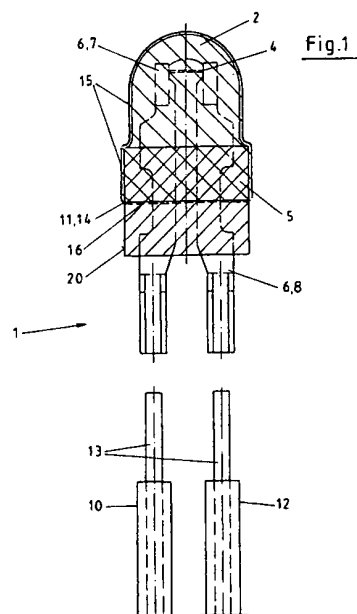
- (21) * Anmeldenummer: A 1373/2007 (51) Int. Cl.⁸: **C06C 7/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2007-09-03
(43) Veröffentlicht am: 2009-01-15

- (30) Priorität:
14.09.2006 DE 102006043063
beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
DE 1646344A1 DE 2612942A1
ZÜNDEN VON SPRENGGLADUNGEN,
GERD VOGEL, 1. AUFL. 2000,
ISBN: 3-926523-42-5, SEITE 101-103

- (73) Patentinhaber:
SOBBE FRIEDRICH-WILHELM DKFM
D-44329 DORTMUND (DE)

(54) ZÜNDMITTEL MIT GEGEN UNBEABSICHTIGTE ZÜNDUNGEN DURCH ELEKTROSTATISCHE AUFLADUNG GESICHERTEM INITIALSATZ

- (57) Ein Initialsatz 2, der den Glühdraht 4 zwischen den oberen Enden 7 der Lamellen 6 umgibt und die die Lamellen 6 auf Distanz haltende Kunststoffklammer 5 sind gegen elektrostatische Ladung gesichert, indem der Initialsatz 2 und ein Teil der Kunststoffklammer 5 mit einem leitfähigen Lack 15 versehen sind. Eine Beeinträchtigung des freien Endes 8 der Lamellen 6 durch Lack kann nicht auftreten, weil die Kunststoffklammer 5 nur zum Teil von dem leitfähigen Lack 15 umhüllt ist, insgesamt aber aus einem hochohmig leitenden Kunststoff besteht.



Die Erfindung betrifft ein Zündmittel mit einer Kunststoffklammer, zwei von der Kunststoffklammer auf Distanz gehaltenen metallenen Lamellen und einem die einen Enden der Lamellen überbrückenden und von einem Initialsatz aus leicht entflammaren pyrotechnischen Material bis zu Initialsprengstoff umhüllten Glühdraht, wobei die freien Enden der Lamellen zum Anschluss der Zuleitungen bzw. Steuerleitungen dienen und wobei der Initialsatz und die Kunststoffklammer von einem leitfähigen Lack eingehüllt sind.

Derartige Zündmittel werden als Initial für eine Zündkette oder Ähnliches eingesetzt. Es besteht im Wesentlichen aus der Kunststoffklammer und den beiden parallel geführten metallenen Lamellen. Der die einen Enden der Lamellen verbindende Glühdraht mit seiner Umhüllung aus leicht entflammaren pyrotechnischen Material bzw. Initialsprengstoff ist durch vagabundierende Ströme, insbesondere durch elektrostatische Ladungen gefährdet, sodass bei der Herstellung eine Umhüllung aus leitfähigem Lack aufgebracht werden muss, der gegen diese vagabundierenden Ströme sichern soll. Da derartige Zündmittel sowohl im privaten und industriellen Bereich wie auch im militärischen Bereich eingesetzt werden, sind die Sicherheitsaspekte besonders zu beachten. Dem Lack wird als Leitmittel Silber-, Graphit-, Ruß- oder Aluminiumpulver oder andere Stoffe zugemischt, die den Lack hochohmig leitfähig machen, sodass er spannungsabhängig wirksam wird. Dieser Lack wird auf das gesamte Zündmittel aufgebracht, wobei die freien Enden der Lamellen vom Lack frei bleiben müssen, um die Leitfähigkeit nicht zu beeinträchtigen. Die Verbindungsstellen müssen metallblank bleiben. Von daher muss beim Aufbringen des Lackes, in der Regel durch Eintauchen, durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass die Grenzlinie der Lackierung vor den Verbindungsstellen liegt. Insbesondere bei der Mengenfertigung ist dies nicht unproblematisch und mit erheblichem Arbeitsaufwand und Überwachungsaufwand verbunden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine den gesetzlichen Auflagen bezüglich des Schutzes gegen vagabundierende Ströme, insbesondere elektrostatische Ladungen genügendes Zündmittel zu entwickeln, das auch bei Mengenanfertigung eine hohe Genauigkeit und verminderte Herstellungskosten garantiert.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Kunststoffklammer aus einem hochohmig leitenden Kunststoff besteht.

Die hochohmig leitende Kunststoffklammer stellt einen zuverlässigen hochohmigen Kontakt zu den nachfolgenden Zündleitungen her, ohne dass die Gefahr besteht, dass der Glühdraht angesprochen wird. Somit genügt es, den Leitlack, der das Zündmittel umhüllen soll, nur bis auf die Gürtellinie im Bereich der hochohmigen Kunststoffspange zu legen bzw. zu tauchen. Dadurch wird der Schutz des Zündmittels vor elektrostatischer Ladung so erreicht und sichergestellt, dass damit die gesetzlichen Auflagen voll beachtet sind. Verbunden mit dieser Lösung ist eine hohe und verbesserte Herstellungsgenauigkeit und eine deutliche Reduzierung der Herstellungskosten. Über die so vorgegebene hochohmige Widerstandskette von dem entsprechend durch Lack und leitenden Kunststoff gesicherten Zündmittel bis zu den Zuleitungen erfolgt die gefahrlose Ableitung von Fremdspannungen, insbesondere elektrostatischen Aufladungen, ohne jede Probleme.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Lack und die Kunststoffklammer einen um ein Vielfaches größeren Widerstand als der Glühdraht aufweisend ausgeführt sind. Auf diese Weise wird vorteilhaft sichergestellt, dass bei Auftreten entsprechend schädlicher elektrostatischer Ladungen die Ableitung der Fremdspannung sicher erfolgt, ohne dass der Glühdraht überhaupt angesprochen werden kann.

Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausbildung ist vorgesehen, dass der Lack nur bis zur Gürtellinie reichend den Initialsatz und die Kunststoffklammer umhüllend aufgebracht ist. So können die Kosten weiter minimiert werden, wobei der Lack bis nur zur „Musslinie“ aufgebracht wird, eine weitere Abdeckung der Kunststoffklammer aber entfällt. Dennoch ist die Rundum-

Sicherung auf jeden Fall gewährleistet, weil für die Kunststoffklammer ein hochohmig leitender Kunststoff zum Einsatz kommt.

Um das Fertigungsverfahren zur Herstellung der Zündmittel weiter zu vereinfachen, ist es von Vorteil, wenn die Kunststoffklammer eine als Eintauchgrenze dienende Markierung auf der Außenwandung aufweist, wobei diese Eintauchgrenze in der Regel mit der Gürtellinie identisch ist. Je nach Ausbildung des Zündmittels kann es aber auch zweckmäßig und möglich sein, diese Eintauchgrenze in einen anderen Bereich hineinzulegen, wobei durch die Markierung auf jeden Fall sichergestellt ist, dass die notwendige Umhüllung mit Lack bis in den Mindestbereich immer gegeben ist.

Eine weitere Fertigungshilfe ist die, bei der die Kunststoffklammer zweifarbig ausgebildet ist, wobei die Farbgrenze die Eintauchgrenze vorgebend angeordnet ist.

Denkbar ist es dabei, nur einen Teil der Kunststoffklammer, nämlich den jenseits der Eintauchgrenze hochohmig leitend auszubilden und den vom Lack umhüllten Bereich eben aus einfacherem Kunststoff, um so die Herstellungskosten noch weiter zu reduzieren. In der Regel ist es aber einfacher und weniger mit Fertigungsaufwand verbunden, wenn die Kunststoffklammer durchgehend aus einem hochohmig leitenden Kunststoff besteht.

Beim Transport und bei der Handhabung darf der Lack nicht beschädigt werden, um ein einwandfreies Schützen des Zündmittels zu gewährleisten. Gemäß der Erfindung ist daher vorgesehen, dass der Lack eine den Initialsatz und den zugeordneten Teil der Kunststoffklammer dicht umschließende Schicht, vorzugsweise von 0,1 bis 0,3 mm bildet. Je nach Einsatzzweck kann es dabei auch zweckmäßig sein, die Schichtdicke geringfügig zu erhöhen oder eine bestimmte Art von Lack zu verwenden, der beispielsweise nach dem Aufbringen eine bestimmte Elastizität bewahrt und dadurch durch Transport und Montage nicht beschädigt werden kann. Die Erfindung sieht daher vor, dass der die Schicht bildende Lack ein begrenzt flexibel bleibender Lack ist.

Um ein kurzfristiges Ableiten aufgetretener elektrostatischer Ladungen sicherzustellen, ist es von Vorteil, wenn der Lack und die Kunststoffklammer einen in etwa gleichen Widerstand aufweisend ausgeführt sind. So kann es nicht zu Problemen am Übergang vom Lack auf den Kunststoff kommen.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein Zündmittel geschaffen ist, das den gesetzlichen Auflagen bezüglich Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen voll genügt. Dies wird durch verhältnismäßig einfache und sogar die Montage noch vereinfachende Maßnahmen erreicht und zwar durch Einsatz einer Kunststoffklammer aus einem hochohmig leitenden Kunststoff. Die Kunststoffklammer als solche übernimmt somit zusammen mit dem aufgetragenen Lack die geschilderte Funktion, nämlich die des rechtzeitigen Ableitens eventueller elektrostatischer Ladungen. Diese elektrostatischen Ladungen werden dann über die Zuleitungen weiter abgeführt. Die Kunststoffklammer als solche ist dabei zweckmäßig so ausgebildet, dass sie eine Eintauchgrenze vorgibt, und zwar entweder durch Markierungen oder durch geeignete farbliche Ausführung, sodass auf jeden Fall sichergestellt ist, dass nach dem Aufbringen der Kunststoffklammer und der Einhüllung des Zündmittels durch den Lack Schäden durch unbeabsichtigte Zündungen nicht auftreten können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigt:

Figur 1 eine vereinfachte Wiedergabe eines durch eine Lackbeschichtung und eine Kunststoffklammer gesicherten Zündmittels,

Figur 2 eine Kunststoffklammer in Einzelansicht und

Figur 3 eine der beiden Lamellen in Draufsicht.

Figur 1 zeigt in vereinfachter Wiedergabe ein Zündmittel 1, das beispielsweise beim Zünden einer Zündkette eingesetzt werden kann. Der Initialsatz 2 umhüllt metallene Lamellen 6, die über eine Kunststoffklammer 5 auf Distanz gehalten werden. Auf beiden Seiten ragen die Lamellen 6 einige mm aus der Kunststoffklammer 5 hervor. Auf einer Seite der Kunststoffklammer 5 werden die Lamellen 6 durch einen Glühdraht 4 überbrückt, der dann später von Initialsätzen 2 aus leicht entflammaren pyrotechnischen Sätzen bis zu Initialsprengstoffen umhüllt wird. Dieses Ende mit dem Glühdraht 4 ist mit 7 bezeichnet. Auf der anderen Seite der Kunststoffklammer 5 werden an den freien Enden 8 die Zuleitungen 10 bzw. Steuerleitungen für die Zündmittel angeschlossen. Dieses Bauteil wird auch als Zündpille bezeichnet. Die Lamellen 6 werden vom Einschubende 9 in die Kunststoffklammer 5 eingeschoben. Die Zuleitungen 10, 12 sind mit einer Isolierung umgeben und nur am Ende dieser Zündleitungen 10,12 stehen die Zuleitungsdrähte 13 metallblank hervor. Sie können in die Einschuböffnungen 17 der Lamellen 6 am freien Ende 8 eingeschoben werden.

Der Initialsatz 2, und damit auch das Ende 7 der Lamellen 6 und auch der Glühdraht 4 sind bis zur Gürtellinie 11 mit einem leitfähigen Lack 15 abgedeckt bzw. umgeben, wobei bei der hier wiedergegebenen Darstellung die Grenze des leitfähigen Lacks 8 mit der Gürtellinie 11 übereinstimmt. Diese Gürtellinie 11 dient als Eintauchgrenze 14 oder auch als Markierung 16, um sicherzustellen, dass bei dem Eintauchen bzw. Beschichten mit dem leitfähigen Lack 15 alle wichtigen Teile eingehüllt und abgesichert sind. Figur 1 verdeutlicht, dass diese Markierung 16 bzw. die Eintauchgrenze 14 so liegt, dass der leitfähige Lack 15 nur bis zu diesem Bereich aufgebracht ist, während der Restbereich der Kunststoffklammer 5 von ihm unabgedeckt bleibt. Da dieser Teil der Kunststoffklammer 5 aus entsprechend hochohmig leitendem Kunststoff besteht, wirken beide ergänzend als entsprechender Schutz für das Zündmittel 1 gegen vagabundierende Ströme.

Bei der Herstellung derartiger Zündmittel 1 werden zunächst einmal die einzelnen Teile zusammengesetzt und dann über die Kunststoffklammer 5 zusammengehalten. Figur 2 zeigt diese Kunststoffklammer 5 mit dem Einschubende 9, von dem aus die Lamellen 6 mit dem Ende 7 eingeschoben und dann durch die gewählte Formgebung so gehalten werden, dass sie die notwendige Distanz haben, die für das Anbringen des Glühdrahtes 4 bzw. später der Einführung der Zuleitungsdrähte 13 benötigt werden.

Figur 3 zeigt eine der beiden Lamellen 6 mit dem für das Anbringen des Glühdrahtes 4 vorgesehenen Ende 7 und dem freien Ende 8 mit der Einschuböffnung 17 für den Zuleitungsdraht 13.

Auf der Außenwandung 20 gemäß Figur 1 ist die Markierung 16 vorgesehen, die gleichzeitig die Eintauchgrenze 14 bei der Montage vorgibt. Bis zu dieser Eintauchgrenze 14 wird der leitfähige Lack 15 auf das gesamte Zündmittel 1 aufgebracht, wobei insbesondere vorteilhaft ist, dass die Herstellung dadurch insgesamt wesentlich vereinfacht und sicherer geworden ist und dass durch die Automatisierung und die Verringerung des Herstellungsaufwandes ein deutlich positiver Effekt erreicht ist.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche:

1. Zündmittel, mit einer Kunststoffklammer (5), zwei von der Kunststoffklammer (5) auf Distanz gehaltenen metallenen Lamellen (6) und einem die einen Enden (7) der Lamellen (6) überbrückenden und von einem Initialsatz (2) aus leicht entflammaren pyrotechnischen Material bis zu Initialsprengstoff umhüllten Glühdraht (4), wobei die freien Enden (8) der

Lamellen (6) zum Anschluss der Zuleitungen (10, 12) bzw. Steuerleitungen dienen und wobei der Initialsatz (2) und die Kunststoffklammer (5) von einem leitfähigen Lack (15) eingehüllt sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kunststoffklammer (5) aus einem hochohmig leitenden Kunststoff hergestellt ist.

2. Zündmittel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Lack (15) und die Kunststoffklammer (5) einen um ein Vielfaches größeren Widerstand als der Glühdraht (4) aufweisend ausgeführt sind.

3. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Lack (15) nur bis zu einer Gürtellinie (11) reichend den Initialsatz (2) und die Kunststoffklammer (5) umhüllend aufgebracht ist.

4. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kunststoffklammer (5) eine als Eintauchgrenze (14) dienende Markierung (16) auf der Außenwandung (20) aufweist.

5. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kunststoffklammer (5) zweifarbig ausgebildet ist, wobei die Farbgränze die Eintauchgränze (14) vorgebend angeordnet ist.

6. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Lack (15) eine den Initialsatz (2) und den zugeordneten Teil der Kunststoffklammer (5) dicht umschließende Schicht, vorzugsweise von 0,1 bis 0,3 mm bildet.

7. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der die Schicht bildende Lack (15) ein begrenzt flexibel bleibender Lack ist.

8. Zündmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Lack (15) und die Kunststoffklammer (5) einen in etwa gleichen Widerstand aufweisend ausgeführt sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

