

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 061 637****A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21)

Anmeldenummer: **82102056.7**

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 65 D 81/20**

(22)

Anmeldetag: **13.03.82**

(30)

Priorität: **25.03.81 DE 3111611**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.10.82 Patentblatt 82/40**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(71)

Anmelder: **Elektro-Thermit GmbH**  
**Gerlingstrasse 65**  
**D-4300 Essen(DE)**

(72)

Erfinder: **Guntermann, Hans, Dr.**  
**Augener Strasse 94**  
**D-4300 Essen(DE)**

(72)

Erfinder: **Schümann, Horst**  
**Schaaphausstrasse 15**  
**D-4330 Mülheim(DE)**

(74)

Vertreter: **Perret, Georg, Dr.**  
**Th. Goldschmidt AG Patentabteilung**  
**Goldschmidtstrasse 100**  
**D-4300 Essen(DE)**

(54)

**Verfahren zum Abpacken von aluminothermischen Gemischen.**

(57)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abpacken von aluminothermischen Gemischen unter Verhinderung des Entmischens bei Lagerung und Transport. Das aluminothermische Gemisch wird zusammen mit einer geringen Menge eines CO<sub>2</sub>-bindenden Mittels in eine aus flexibler, im wesentlichen luftdichter Kunststoff-Folie bestehende Verpackungseinheit eingefüllt, die in der Verpackungseinheit befindliche Luft durch CO<sub>2</sub> verdrängt und die Verpackungseinheit in an sich bekannter Weise unter Einschluß eines möglichst geringen CO<sub>2</sub>-Volumens luftdicht verschlossen. Nach Absorption des CO<sub>2</sub> legt sich die Folie fest um das aluminothermische Gemisch, welches zu einem starren Block verfestigt wird. Nach dem Öffnen der Verpackung ist das Gemisch wieder rieselfähig.

**EP 0 061 637 A1**

E l e k t r o - T h e r m i t GmbH, Essen

Verfahren zum Abpacken von aluminothermischen Gemischen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abpacken von aluminothermischen Gemischen unter Verhinderung des Entmischens bei Lagerung und Transport.

5 Aluminothermische Gemische bestehen aus feinteiligem Aluminium und Schwermetalloxiden, wobei dem Gemisch zur Dämpfung der Reaktion und/oder zur Bildung einer Legierung bei der Reaktion weitere feinteilige Metalle, Metalloxide oder andere Legierungselemente, wie z.B. Eisenspäne, Kupfer, Kupferoxide, Chrom, Mangan, Kohlenstoff oder dergleichen, zu-  
10 gesetzt werden können.

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Reaktion und zu deren kontrolliertem Ablauf ist es erforderlich, daß die im aluminothermischen Gemisch enthaltenen Reaktionspartner innerhalb eines vorgegebenen Teilchengrößenbereichs und mit einer erwünschten Teilchengrößenverteilung vorliegen.  
15

Die unterschiedlichen spezifischen Gewichte der Reaktionspartner im aluminothermischen Gemisch sowie deren spezifische Teilchengestalt verursachen bei Transport und Lagerung, insbesondere bei rüttelnder Beanspruchung, wie sie bei der Verladung und beim Transport nicht ausgeschlossen werden können, Änderungen des bei der Produktion optimal eingestellten Mischungsverhältnisses der Reaktionspartner innerhalb einer Verpackungseinheit, z.B. eines 7 bis 15 kg aluminothermisches Gemisch enthaltenden Tuchbeutels als üblicher Verpackungsform für aluminothermische Schweißmassen zur Durchführung aluminothermischer Schienenverbindungs-schweißungen.  
20  
25

Diese Entmischung kann zu ungleichmäßigem Ablauf der aluminothermischen Reaktion führen. Ist zum Beispiel bei der aluminothermischen Schienen-

schweißung die Reaktion aufgrund der Entmischung zu heftig oder ungleichmäßig, kann z.B. ein Teil der Schmelze aus dem Tiegel herausgeschleudert werden, wodurch das Bedienungspersonal gefährdet wird und es außerdem zu fehlerhaften Schweißungen infolge fehlenden Schweißgutes oder der Bildung von Legierungen unerwünschter Zusammensetzung kommen kann. Entmischte aluminothermische Gemische können auch zu langsam reagieren, was zu Wärmeverlusten und damit ebenfalls zu fehlerhaften Schweißungen führen kann. Da der überwiegende Anteil der aluminothermischen Gemische zur Schienenverbindungsschweißung verwendet wird, müssen solche Fehlerquellen schon aus Gründen der Verkehrssicherheit ausgeschlossen werden.

Man hat versucht, der Entmischung aluminothermischer Gemische dadurch entgegenzuwirken, daß man die Reaktionspartner pelletisiert. Hierzu bedarf man aber anorganischer oder organischer Bindemittel. Ein mögliches anorganisches Bindemittel ist Wasserglas, mit dem man die aluminothermischen Gemische anteigen und mit  $\text{CO}_2$  verfestigen könnte. Hierdurch werden jedoch Fremdelemente in das Reaktionsgemisch eingebracht, welche in der Metallschmelze stören können. Verwendet man organische Bindemittel, können die organischen Bestandteile zur Gasentwicklung bei der Reaktion und damit zu porösen Reaktionsprodukten führen. Ein weiterer Nachteil pelletisierter Gemische liegt aber in der Erhöhung des Schüttvolumens. Durch die plötzliche Wärmeentwicklung bei der aluminothermischen Reaktion dehnt sich die in der Schüttung enthaltene Luft stark aus und verursacht heftiges Spritzen der Reaktionsmasse zu Reaktionsbeginn.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine einfache Lösung des Problems der Verhinderung der Entmischung der bei der Produktion optimal gemischten aluminothermischen Gemische zu finden, ohne daß dem Gemisch Substanzen zugegeben werden müssen, die bei der aluminothermischen Reaktion verbleiben oder im Falle des Verbleibens stören. Insbesondere soll die Schüttdichte des Reaktionsgemisches nicht verringert werden. Alle anwendungstechnischen Eigenschaften des aluminothermischen Gemisches sollen unverändert bleiben.

Diese Aufgabe kann erfindungsgemäß in überraschend einfacher Weise dadurch gelöst werden, daß man das aluminothermische Gemisch zusammen mit

einer geringen Menge eines  $\text{CO}_2$ -bindenden Mittels in eine aus flexibler, im wesentlichen luftdichter Kunststoff-Folie bestehende Verpackungseinheit einfüllt, die in der Verpackungseinheit befindliche Luft durch  $\text{CO}_2$  verdrängt und die Verpackungseinheit in an sich bekannter Weise  
5 unter Einschluß eines möglichst geringen  $\text{CO}_2$ -Volumens luftdicht verschließt.

Durch die Absorption des Kohlendioxids legt sich die die Verpackungseinheit bildende Folie innerhalb kurzer Zeit dicht um das aluminothermische Gemisch, das zu einem Block verfestigt wird. Eine Entmischung  
10 ist nicht mehr möglich. Am Ort der Verwendung wird die Verpackungseinheit durch Aufreißen oder Aufschneiden der Folie geöffnet. Das aluminothermische Gemisch ist unmittelbar nach dem Öffnen der Verpackung wieder rieselfähig und kann in den Reaktionstiegel geschüttet werden.

Das  $\text{CO}_2$ -bindende Mittel kann in dem aluminothermischen Gemisch verteilt sein. Dies ist vor allem dann möglich, wenn das  $\text{CO}_2$ -bindende Mittel die aluminothermische Reaktion nicht stört und die erhaltene Metallschmelze nicht verunreinigt. Besonders bevorzugt ist deshalb als wirkungsvolles,  
15 preiswertes und metallurgisch indifferentes  $\text{CO}_2$ -Bindemittel feinteiliger Natronkalk. Bei der aluminothermischen Reaktion verdampft die überwiegende Menge des Alkalikarbonates als Oxid, die Erdalkalien werden von der Schlacke aufgenommen.

Man kann jedoch das  $\text{CO}_2$ -bindende Mittel separat und  $\text{CO}_2$ -durchlässig verpackt in die Verpackungseinheit einlegen. Das  $\text{CO}_2$ -bindende Mittel kann in einer Patrone oder einem Beutel aus Papier oder textilem Material verpackt sein. Es ist dann möglich, nach dem Öffnen der Verpackung des aluminothermischen Gemisches vor der Reaktion die Patrone  
25 oder den Beutel mit dem Mittel, welches das Kohlendioxid absorbiert hat, zu entfernen.

Die Verpackungseinheit für das aluminothermische Gemisch besteht im Regelfall aus einem Sack oder Beutel aus thermoplastischer Kunststoff-Folie der durch Verschweißen in einfacher Weise geschlossen werden kann.  
35 Zur Erzielung höherer Festigkeit kann man auch eine Folie verwenden, welche insbesondere außenseitig mit Papier kaschiert ist.

Als Folienmaterial haben sich insbesondere Polyäthylen-Folien einer Dicke von etwa 0,1 bis 0,3 mm bewährt.

5 Das folgende Beispiel zeigt eine mögliche Durchführung des erfindungs-  
gemäßen Verfahrens.

#### Beispiel

Aus einem Schlauch aus Polyäthylen-Folie wird durch Querverschweißen ein Beutel von 20 cm Breite und 40 cm Länge gebildet. In diesen Beutel  
10 werden 10 kg eines aluminothermischen Gemisches aus Eisenoxid, Aluminiumgrieß, Feinstahlgranalien und Manganpulver eingefüllt. Ein Beutel aus Baumwollgewebe mit den Abmessungen 5 x 5 cm, welcher 5 g Natronkalk enthält, wird zusätzlich eingelegt. Die in dieser Verpackungseinheit befindliche Luft wird nun durch Einblasen von  $\text{CO}_2$  entfernt  
15 und durch  $\text{CO}_2$  ersetzt. Anschließend wird der Beutel zugeschweißt und das aluminothermische Gemisch plattenförmig verteilt. Nach einigen Minuten hat sich die Folie so fest um das aluminothermische Gemisch gelegt, daß ein plattenförmiger, starrer Block entstanden ist. Dieser  
starre Block ist gut in Kisten zu verpacken und zu versenden. Auch  
20 nach einer Beobachtungszeit von mehreren Monaten erfolgt keine feststellbare Veränderung der Beschaffenheit des verpackten, starren Gemisches. Am Ort der Anwendung wird die Folie aufgeschnitten und der Beutel mit dem Natronkalk entnommen. Das Gemisch ist wieder rieselfähig und kann wie ursprünglich gemischt in den Gießtiegel geschüttet  
25 werden. Die aluminothermische Reaktion verläuft dadurch in der angestrebten Weise und führt zu Reaktionsprodukten definierter Menge und Zusammensetzung.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Abpacken von aluminothermischen Gemischen unter Ver-  
hinderung des Entmischens bei Lagerung und Transport, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß man das aluminothermische Gemisch zusammen mit  
5 einer geringen Menge eines  $\text{CO}_2$ -bindenden Mittels in eine aus fle-  
xibler, im wesentlichen luftdichter Kunststoff-Folie bestehende  
Verpackungseinheit einfüllt, die in der Verpackungseinheit befind-  
liche Luft durch  $\text{CO}_2$  verdrängt und die Verpackungseinheit in an  
10 sich bekannter Weise unter Einschluß eines möglichst geringen  
 $\text{CO}_2$ -Volumens luftdicht verschließt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  $\text{CO}_2$ -  
bindende Mittel in dem aluminothermischen Gemisch verteilt ist.  
15
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  $\text{CO}_2$ -  
bindende Mittel in einem  $\text{CO}_2$ -durchlässigen Behältnis abgepackt  
in die Verpackungseinheit eingelegt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das  $\text{CO}_2$ -  
bindende Mittel in einem Beutel aus Papier oder textilem Material  
in die Verpackungseinheit eingelegt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß man als  $\text{CO}_2$ -bindendes Mittel Natron-  
kalk verwendet.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunst-  
stoff-Folie mit Papier kaschiert ist.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0061637

Nummer der Anmeldung

EP 82102056.7

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE    |                                                                                     |                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| X,Y                       | US - A - 3 922 363 (MITSUDA et al.)<br><br>* Ansprüche *                            | 1                                             | B 65 D 81/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Y                         | AT - B - 269 737 (HÖGANÄS-BILLESOLMS)<br><br>* Gesamt *                             | 1                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           |                                                                                     |                                               | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           |                                                                                     |                                               | B 65 B 9/00<br>B 65 B 31/00<br>B 65 D 81/00<br>C 22 B 5/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                           |                                                                                     |                                               | KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           |                                                                                     |                                               | X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: mchtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument |
| X                         | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.          |                                               | &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Recherchenort<br><br>WIEN |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><br>12-07-1982 | Prüfer<br><br>MELZER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |