



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **218 313 A1**4(51) **B 29 C 29/00**
C 22 B 21/00**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 29 C / 255 265 0	(22)	30.09.83	(44)	06.02.85
(71)	VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck, Forschungsinstitut für NE-Metalle, 9200 Freiberg, Lessingstraße 41, DD				
(72)	Nix, Manfred, Dipl.-Ing.; Grösel, Bernd, Dipl.-Ing.; Kleinwechter, Holger, Dipl.-Ing.-Ök.; Weisbrod, Klaus, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Melzer, Ulrich; Wetzel, Klaus, Dipl.-Ing.; Mewes, Hermann, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminiumverbundfolien				

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminiumverbundfolien, insbesondere Al/PVC-Verbundfolien. Ziel der Erfindung ist es, ein wirtschaftliches Verfahren zur Aufarbeitung von Verbundfolien ohne den bisher erforderlichen apparatetechnischen Aufwand bereitzustellen. Ausgehend von den technischen Ursachen der Mängel der bekannten Lösungen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Aufarbeitung von Verbundfolien ohne Zufuhr thermischer Energie bereitzustellen, das auch die Rückgewinnung sämtlicher Bestandteile der Verbundfolie erlaubt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Al/PVC-Verbund in bekannter Weise vorzerkleinert wird, anschließend einer intensiven mechanischen Beanspruchung, beispielsweise in Schlägermühlen, bis zur Lösung des Verbundes unterworfen wird und das dabei entstehende Gemisch in eine Aluminium- und Plastfraktion nach bekannten Verfahren sortiert wird.

Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminiumverbundfolien

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminiumverbundfolien, insbesondere von Al/PVC-Verbundfolien. Das Anwendungsgebiet der Erfindung erstreckt sich auf Verpackungsmaterialien der Lebensmittel-, Genußmittel- und pharmazeutischen Industrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aluminium hat sich bereits seit den zwanziger Jahren als Verpackungsmaterial, besonders in der Lebensmittel- und Genußmittelindustrie weitestgehend durchgesetzt. Ein weiteres Anwendungsgebiet eroberte sich dieser Werkstoff aufgrund seiner besonderen Eigenschaften als Verpackungsmaterial auf dem pharmazeutischen Sektor. Der Einsatz des Aluminiums erfolgt dabei als kaschierte Folie, als Verbund- oder Heißsiegelfolie.

Zur Aufarbeitung derartiger Folienabfälle sind bereits mehrere Verfahren bekanntgeworden.

So wird beispielsweise in der Zeitschrift Metall 33 (1979) 1 S. 7 ein Verfahren zur thermischen Abtrennung des Beschichtungsmaterials (PVD, PVC, PVF₂ u. a.) in einer Verbrennungskammer mit Ölbrennern bei 700 °C beschrieben.

Nach einem anderen bekannten Verfahren (Aluminium 48 (1972) 11 S. 751) wird das angelieferte Material zunächst zer-

schnitzelt und anschließend in einem Ofen erhitzt. Bei diesem Vorgang, der bei genau kontrollierter Temperatur und, um eine übermäßige Oxiobildung an der Folie zu verhindern, unter einer reduzierenden Atmosphäre durchgeführt wird, werden die Klebstoffe und das Beschichtungsmaterial verkohlt. Das Material wird nach Abkühlen einer Hammernühle zugeführt, in der das verkohlte Material mechanisch von der Folie getrennt wird.

Der Nachteil dieser beschriebenen Verfahren liegt hauptsächlich darin, daß vor der Abscheidung des Aluminiums auf jeden Fall ein aufwendiger, thermischer Prozeß, eine sogenannte Pyrolyse vorgeschaltet werden muß. Außerdem gestattet diese thermische Aufarbeitung der Folien nur die Rückgewinnung des Aluminiums, während das organische Material verbrennt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein wirtschaftliches Verfahren zur Aufarbeitung von Verbundfolien ohne den bisher erforderlichen apparatetechnischen Aufwand bereitzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Ausgehend von den technischen Ursachen der Mängel der bekannten Lösungen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Aufarbeitung von Verbundfolien ohne Zufuhr thermischer Energie bereitzustellen, das auch die Rückgewinnung sämtlicher Bestandteile der Verbundfolie erlaubt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Al/PVC-Verbund in bekannter Weise vorzerkleinert wird, anschließend einer intensiven mechanischen Beanspruchung, beispielsweise in Schlägermühlen, bis zur Lösung des Verbundes unterworfen wird und das dabei entstehende Gemisch aus Aluminium- und Plastfraktion nach bekannten Verfahren getrennt wird.

Es wurde überraschender Weise gefunden, daß bei Verbunden aus Al/PVC auch ohne Zufuhr thermischer Energie durch alleinige intensive mechanische Beanspruchung eine Trennung möglich ist. Bekanntermaßen handelt es sich bei diesem Verbund um Aluminiumfolie, die auf der Außenseite mit einem Gemisch aus Polyvinylacetat und Polyacrylat und auf der Innenseite mit der Siegelhaftschrift, einem Copolymerisat aus Polyvinylacetat-PVC, beschichtet ist. Beim Verpackungsprozeß wird die Aluminiumfolie mit der PVC-h-Folie heiß zu einem stabilen Verbund verpreßt.

Die Vorzerkleinerung des Materials kann beispielsweise in Schneidgranulatoren oder ähnlichen Aggregaten erfolgen, wobei Kantenlängen des Schnitzelgutes von 3 - 6 mm erreicht werden. Die erfindungsgemäße Lösung des Verbundes durch alleinige intensive mechanische Beanspruchung erfolgt in Schlägermühlen, wie beispielsweise Schlagkorbmühlen, Schlagkreuzmühlen oder anderen geeigneten Aggregaten. Das dabei entstehende Gemisch aus Aluminium und PVC wird anschließend in bekannter Weise, beispielsweise durch Siebung, Sichtung oder Elektroscheidung in eine Aluminium- und PVC-Fraktion getrennt.

Die Erfindung wird an nachstehendem Beispiel näher erläutert:

50 kg Stanzabfälle einer Al/PVC-Verbundfolie aus der pharmazeutischen Industrie wurden in einem Schneidgranulator zu Schnitzel mit Kantenlängen von 3 - 6 mm vorzerkleinert. Das Schnitzelgut wurde anschließend einer Stiftmühle aufgegeben und fein gemahlen. Das dabei entstehende Mahlgut hatte folgende Korngrößenverteilung:

500 - 1000 μ m	90 %
50 - 500 μ m	10 %
< 50 μ m	0 %

Nach 50 min war der Mahlvorgang beendet und der Verbund Al/PVC getrennt. Die Sortierung des Verbundes in eine Aluminiumfraktion und eine PVC-Fraktion erfolgte durch einen Koronaabscheider, wobei folgende Ergebnisse erzielt wurden:

Metallfraktion	9 kg
Plastfraktion	38 kg
Mischfraktion	< 1 kg

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens liegen darin begründet, daß ohne Zufuhr thermischer Energie eine Trennung des Al/PVC durch alleinige intensive mechanische Beanspruchung möglich ist. Damit ergeben sich wesentlich bessere ökonomische Möglichkeiten bei der Verarbeitung der steigenden Abfallmengen von Verbundfolien. Außerdem ist es durch das erfindungsgemäße Verfahren erstmals möglich, neben der Metallkomponente auch die Plastkomponente einer wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminiumverbundfolien, vorzugsweise von Al/PVC-Verbundfolien,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Al/PVC-Verbund in bekannter Weise vorzerkleinert wird, anschließend einer intensiven mechanischen Beanspruchung, beispielsweise in Schlägermühlen, bis zur Lösung des Verbundes unterworfen wird und das dabei entstehende Gemisch aus Aluminium- und Plastfraktion nach bekannten Verfahren getrennt wird.