



PATENTSCHRIFT 141 428

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 141 428 - (44) 30.04.80 Int. Cl.³ C 08 L 63/00
C 08 K 5/54
(21) WP C 08 L / 210 483 (22) 15.01.79

siehe (72)

Sippel, Lothar, Dipl.-Ing.; Winkler, Bodo, Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Chem. Bodo Winkler, VEB Asol-Chemie Berlin, 113 Berlin,
Herzbergstraße 28

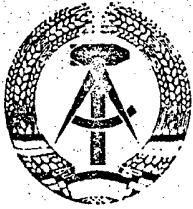
(54) Verfahren zum Herstellen eines Zweikomponentengießharzes

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Herstellung von in ihren Eigenschaften durch Füllstoffe und andere Zusatzstoffe beeinflussbaren Gießharzen, insbesondere von kalthärtenden Epoxidharzen. Sie hat die Senkung des Herstellungsaufwandes und Qualitätsverbesserung von für die Klebtechnik ebenso wie für die Fertigung von Gleitbelägen einsetzbaren Epoxidharzen zum Ziel. Ihre Aufgabe besteht in der Erhöhung des Haftvermögens des ausgehärteten Epoxidharzmaterials an metallischen Flächen und in der Verringerung der Oberflächenspannung des fließfähigen Materials während seiner Verarbeitungsphase. Hierzu werden erfindungsgemäß der Harzkomponente vor der Zugabe der Härterkomponente außer Füllstoff in Form von Graphit, Molybdändisulfid und dergleichen zusätzlich niedrigviskoses Silikonöl und Silanhaftmittel zugesetzt. Als Anwendungsgebiete der Erfindung kommen die Herstellung von Verbindungen zwischen Teilen aus Metall oder anderen Werkstoffen und insbesondere das Aufbringen von Gleitbelägen, beispielsweise auf Gleitlager, von Maschinenelementen in Betracht, bei denen die Verbindung des erfindungsgemäß hergestellten Zweikomponentengießharzes mit den entsprechenden



Metallflächen lediglich auf Adhäsionskräften beruht.

8 Seiten



PATENTSCHRIFT 141 428

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 141 428 - (44) 30.04.80 3(51) Int. Cl.³ C 08 L 63/00
C 08 K 5/54
(21) WP C 08 L / 210 483 (22) 15.01.79

Zur PS Nr. *141.428*.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise *bestätigt* aufgegeben gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Chem. Bodo Winkler, VEB Asol-Chemie Berlin, 113 Berlin,
Herzbergstraße 28

(54) Verfahren zum Herstellen eines Zweikomponentengießharzes

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Herstellung von in ihren Eigenschaften durch Füllstoffe und andere Zusatzstoffe beeinflussbaren Gießharzen, insbesondere von kalthärtenden Epoxidharzen. Sie hat die Senkung des Herstellungsaufwandes und Qualitätsverbesserung von für die Klebtechnik ebenso wie für die Fertigung von Gleitbelägen einsetzbaren Epoxidharzen zum Ziel. Ihre Aufgabe besteht in der Erhöhung des Haftvermögens des ausgehärteten Epoxidharzmaterials an metallischen Flächen und in der Verringerung der Oberflächenspannung des fließfähigen Materials während seiner Verarbeitungsphase. Hierzu werden erfindungsgemäß der Harzkomponente vor der Zugabe der Härterkomponente außer Füllstoff in Form von Graphit, Molybdändisulfid und dergleichen zusätzlich niedrigviskoses Silikonöl und Silanhaftmittel zugesetzt. Als Anwendungsgebiete der Erfindung kommen die Herstellung von Verbindungen zwischen Teilen aus Metall oder anderen Werkstoffen und insbesondere das Aufbringen von Gleitbelägen, beispielsweise auf Gleitlager, von Maschinenelementen in Betracht, bei denen die Verbindung des erfindungsgemäß hergestellten Zweikomponentengießharzes mit den entsprechenden Metallflächen lediglich auf Adhäsionskräften beruht.



8 Seiten

Titel der Erfindung

Verfahren zum Herstellen eines Zweikomponentengießharzes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird bei der Herstellung von kalthärtenden Zweikomponentengießharzen, insbesondere von Epoxidharzen, die Füllstoffe enthalten, wirksam, deren Anwendungsgebiet sowohl die Klebtechnik beim Verbinden von Teilen aus Metall oder anderen Werkstoffen miteinander, wie auch die Fertigung von insbesondere als Gleitlager oder Gleitführungen einsetzbaren Gießharzformkörpern sind, die entweder getrennt von oder im Verbund mit zugehörigen Bauteilen bzw. Maschinenelementen hergestellt werden können.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind verschiedene Verfahren zum Herstellen von kalt-härtenden Zweikomponentengießharzen auf der Basis von Epoxidharzen bekannt, denen Füllstoffe zugesetzt worden sind, um u.a. bestimmte technische Parameter bei dem ausgehärteten Gießharzwerkstoff oder Gießharzformkörper zu erzielen. Hierzu sind aus der Klebtechnik Beispiele bekannt, bei denen mittels Zugabe flüssiger Additiva zu Epoxidharz-Klebstoffen spezielle Eigenschaften der gefertigten Klebverbunde verbessert worden sind.

Um die durch Klebung herzustellende Verbindung von Glas und keramischen Erzeugnissen zu verbessern, wird in der DD-PS 41 469 die Kombination von Epoxidharz mit Silanhaftmitteln angegeben. Weiterhin ist durch die DD-PS 58 348 bekannt geworden, daß die Seewasserbeständigkeit von Epoxidharz-Metall-Verbindungen durch die Zugabe von epoxidgruppen- bzw. aminogruppenhaltigen Silanhaftmitteln erhöht werden kann.

Nach der DD-PS 123 672 ist es bekannt, daß die Empfindlichkeit der Epoxidharz-Klebstoffe gegenüber durch Öle verschmutzten Klebflächen reduziert wird, wenn dem Klebstoff Polyaminoamid plus Silanhaftmittel zugesetzt werden. Ferner wird in der DD-PS 129 663 beschrieben, daß zur Verbesserung der Temperaturbeständigkeit von Klebverbindungen den hierzu verwendeten Epoxidharzklebstoffen Polyaminoamid plus Aminaddukt plus Silanhaftmittel plus Benetzungsmittel zugemischt werden.

Auf dem Gebiet der Herstellung von Lagerwerkstoffen ist es beispielsweise durch die DD-PS 50 390 bereits bekannt, für Lagerbuchsen Stoffzusammensetzungen zu verwenden, die aus kalt- oder heißhärtendem Epoxidharz, Kalt- bzw. Heißhärter, Molybdändisulfid, Graphitpulver und Metallpulver in bestimmten anteiligen Verhältnissen bestehen.

Ein in der DD-PS 97 038 beschriebenes Verfahren sieht dagegen vor, Epoxidharz, Härtungsmittel, Glaskugeln und Gleitmittel, z.B. Graphit zu einer Mischung zu verarbeiten und dann als Gleitschicht bei Gleitlagern, Gleitbahnen und dgl. aufzubringen. Bei dem weiterhin bekannten, aus der DD-PS 93 612 entnehmbaren Verfahren, wird ein gießfähiger Plaststoff zur Fertigung von Gleitbelägen aus einem niedrigviskosen Epoxidharz hergestellt, das mit Graphitpulver und Polyäthylenpulver modifiziert worden ist.

Die Nachteile dieser bekannten Verfahren bestehen u.a. darin, daß die nach diesen hergestellten Zweikomponentengießharze im ausgehärteten Zustand Lunkerstellen in Form von Luft einschließen enthalten, welche beim Mischen der zugehörigen Harzkomponenten und Füllstoffe bzw. Zusätze entstehen und lediglich durch einen z.B. im Vakuum durchzuführenden zusätzlichen Entgasungsprozeß verringert bzw. vermieden werden können. Derartige Lunker beeinträchtigen aber die Haltbarkeit der entsprechenden Klebstellen einerseits und die Funktionsfähigkeit der aus diesen Zweikomponentengießharzen hergestellten Lager oder Gleitbeläge andererseits. Weiterhin besitzen die als Klebstoffe vorgesehenen bekannten Zweikomponentengießharze zwar ein hohes Haftvermögen gegenüber metallischen Flächen, auch wenn zuvor nicht vollständig von z.B. Ölresten diese befreit worden sind. Sie sind aber nicht als Gleitbeläge von entsprechenden Lagerstellen oder Führungen einsetzbar, weil ihnen die speziellen Funktionseigenschaften eines Lagerwerkstoffes fehlen. Letztere sind dagegen zwar bei den bisher als Lagerwerkstoffe eingesetzten, bekannten Zweikomponentengießharzen, insbesondere kalthärtenden Epoxidharzen vorhanden, es fehlt bei diesen dafür aber infolge ihres unzureichenden Haftvermögens an der Wider-

standsfähigkeit der Verbindungsstelle von Epoxidharz und Metallfläche gegenüber Scherkräften.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat die Herstellung eines kalthärtenden Zweikomponentengießharzes zum Ziel, aus dem mit möglichst geringem Fertigungsaufwand lunkerfreie Gießkörper gefertigt werden können, die auf Metallflächen ohne eine spezielle Vorbehandlung derselben durch einen Gießprozeß aufgebracht werden können, im ausgehärteten Zustand ohne zusätzliche Verbindungsmittel mit diesen Metallflächen abscherfest verbunden sind und sowohl als Klebstoff beim Zusammenfügen von beispielsweise Metallteilen wie auch als Gleitbelag für Lagerstellen eingesetzt werden können.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines kalthärtenden Zweikomponentengießharzes, vorzugsweise eines Graphit als Füllstoff enthaltenden Epoxidharzes zu schaffen, das in seiner flüssigen Verarbeitungsphase eine geringe, ein Austreten von in dem Harz-Härter-Gemisch enthaltenen Luftblasen zulassende Oberflächenspannung aufweist, mit metallischen Flächen ohne eine spezielle Vorbehandlung derselben eine Verbindung eingeht, die nach der Beendigung des Aushärtprozesses verhältnismäßig hohe Abscherkräfte aufnehmen kann und außerdem die Funktionseigenschaften eines Lagerwerkstoffes aufweist.

Diese Aufgabe wurde durch die Entwicklung eines Verfahrens zum Herstellen eines Zweikomponentengießharzes, insbesondere

kalthärtenden, Graphit, Molybdändisulfid oder andere Gleitwerkstoffe als Füllstoff enthaltenden Epoxidharzes gelöst, bei dem erfindungsgemäß der Harzkomponente außer den Füllstoffen ein epoxidgruppenhaltiges Silanhaftmittel und ein niedrigviskoses Silikonöl, beispielsweise Dimethyl-Silikonöl zugesetzt werden, wobei vorzugsweise ein Mischungsverhältnis von 63 % Epoxidharz, 10 % Verdünnungsmittel, 2 % Silanhaftmittel, 1 % Silikonöl und 24 % Graphit eingehalten wird, wonach die Härterkomponente zugesetzt wird.

Durch die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Kombination von einem Silikonöl mit einem Silanhaftmittel in einem Gießharz auf der Basis kalthärtender Epoxidharze ergeben sich Vorteile, die sich sowohl beim Einsatz derselben auf dem Gebiet der Klebtechnik wie auch auf dem der Lagerwerkstoffe auswirken. Diese Vorteile ergeben sich einerseits dadurch, daß das Silikonöl die Oberflächenspannung des flüssigen Gießharzgemisches derart herabsetzt, daß in der Verarbeitungsphase des Gießens die Fließfähigkeit wesentlich verbessert wird und eingeschlossene Luftblasen nahezu ungehindert entweichen können. Hierdurch wird das Auftreten von Lunkerstellen in dem ausgehärteten Gießharzwerkstoff vermieden und ein vorrichtungsmäßig aufwendiger Entgasungsprozeß überflüssig. Andererseits wird durch den Gehalt an Silikonöl bei gleichzeitiger Anwesenheit von epoxidgruppenhaltigem Silanhaftmittel die Grundfestigkeit des Verbundes Epoxidharzwerkstoff/Metall bzw. Gleitbelag/Metall gegenüber Scherbeanspruchungen vergrößert und die Dauerbeständigkeit des Haftverbundes gegenüber Wasser um 50 % erhöht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Einer Harzkomponente, die zu 63 % aus Epoxidharz besteht, werden 10 % Verdünnungsmittel, beispielsweise Glycidäther, 2 % Silanhaftmittel, 1 % Silikonöl, z.B. Dimethylsilikonöl und 24 % Graphitpulver zugesetzt. Nachdem diese Stoffe miteinander zu einem Gemisch verarbeitet worden sind, wird eine Härterkomponente zugesetzt, die zu 100 % aus Amin-Addukt besteht. Hieraus wird durch einen weiteren Mischvorgang ein fließfähiges Gießharz, aus dem eingeschlossene Luftblasen sofort entweichen können und das entweder auf die Klebflächen von miteinander zu verbindenden Teilen aus Metall oder anderen Werkstoffen oder auf mit einem Gleitbelag zu versehenen Gleitlager, Paßflächen oder Gleit- bzw. Führungsbahnen im Gießvorgang aufgebracht wird. Nach Beendigung des nun folgenden Aushärtvorganges kann der fertige Gießharzwerkstoff die vorgesehenen Funktionen übernehmen.

Erfindungsanspruch

Verfahren zum Herstellen eines Zweikomponentengießharzes, insbesondere kalthärtenden, Graphit, Molybdändisulfid oder andere Gleitwerkstoffe als Füllstoff enthaltenden Epoxidharzes, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h, daß der Harzkomponente außer Füllstoffen ein epoxidgruppenhaltiges Silanhaftmittel und ein niedrigviskoses Silikonöl beigemischt werden, wobei vorzugsweise ein Mischungsverhältnis von 63 % Epoxidharz, 10 % Verdünnungsmittel, 2 % Silanhaftmittel, 1 % Silikonöl und 24 % Graphit vorgesehen ist, und danach die Härterkomponente zugegeben wird.