



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 002 008 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8099/96

(51) Int.Cl.⁶ : **B29C 65/36**

(22) Anmeldetag: 13. 6.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.1998

Längste mögliche Dauer: 30. 6.2005

(45) Ausgabetag: 25. 3.1998

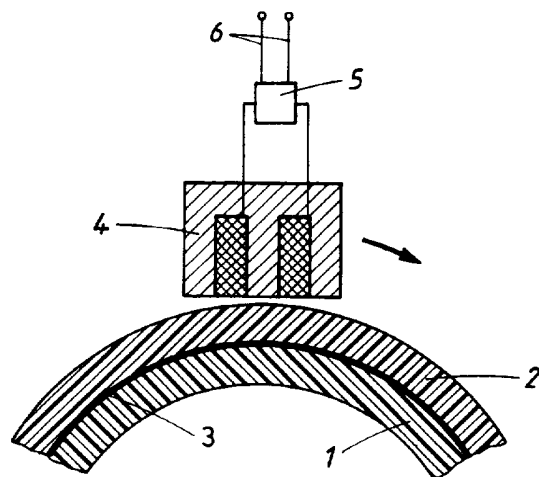
(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 1003/95

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

KE-KELIT KUNSTSTOFFWERK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4017 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUM VERSCHWEISSEN ZWEIER THERMOPLASTISCHER KUNSTSTOFFKÖRPER

(57) Bei einem Verfahren zum Verschweißen zweier thermoplastischer Kunststoffkörper (1, 2) in einander flächig überdeckenden Zonen ist eine elektrisch leitende, für erweichten Kunststoff durchlässige bzw. im selben Material wie die Kunststoffkörper (1, 2) eingebettete Zwischenschicht (3) vorgesehen. Um eine Verbindung durch Widerstandsschweißung zu vermeiden, werden in der elektrisch leitenden Zwischenschicht (3) durch ein äußeres magnetisches Wechselfeld Spannungen zur Stromerzeugung induziert.



AT 002 008 U1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Verschweißen zweier thermoplastischer Kunststoffkörper, z.B. in Platten-, Folien-, Rohr- oder Muffenform, in einander flächig überdeckenden Zonen mit einer elektrisch leitenden, für erweichten Kunststoff durchlässigen bzw. im selben Material wie die Kunststoffkörper eingebetteten Zwischenschicht.

Bei der Verbindung thermoplastischer Kunststoffteile bzw. Rohre und Muffen werden bisher meist Schweißmuffen verwendet, und zwar solche, die die für die Plastifizierung der Fügezone (also jener Zone, in der sich die beiden Kunststoffkörper flächig überdecken) erforderliche Energie über eingefügte Drähte durch Stromzuführung zur Widerstandsheizung erhalten. Die Drähte zur Widerstandsheizung sind in der Regel am Muffenteil appliziert und daher für mechanische Verletzungen anfällig. Ein eingekerbter oder angeritzter Heizdraht wird sich an dieser verletzten Stelle überhitzen, wogegen der Rest des Stromkreises unterhalb der Solltemperatur bleibt, so daß eine ungleichmäßige bzw. von vornherein beschädigte Verbindung entsteht. Außerdem weisen die Heizdrähte immer eine gewisse Inhomogenität innerhalb der Füge- bzw. Schweißzone auf, weil am Anfang und Ende des Heizkreises der elektrische Leiter zum Zwecke des Anschlusses an die Stromquelle aus der Zone herausgeführt sein muß, was einen kritischen Übergangsbereich darstellt, an dem sich

eintretendes Wasser ausbreiten kann, weil sich ein sogenannter Längswasserkanal bildet.

Schließlich stellt die Bereitstellung der elektrischen Leistung zur Schweißung für die praktische Handhabbarkeit ein wesentliches Kriterium dar. Alle bekannten Verfahren arbeiten daher mit nur einem Heizkreis, um nicht mehr als unbedingt notwendige Ausführungen zu erfordern. Demnach ist insbesondere bei großen Muffendurchmessern mit für Baustellenverhältnisse bereits erheblichen Bereitstellungsschwierigkeiten der erforderlichen elektrischen Leistung zu rechnen, also z.B. Kraftstromanschluß, und es muß infolge des aufgetretenen Spannungsabfalls an der Muffe selbst schon mit entsprechenden Schutzmaßnahmen gearbeitet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Mängel zu beseitigen und ein Verfahren anzugeben, das für die meisten Muffendurchmesser und Wandstärken geeignet ist, geringe elektrische Anschlußleistungen erfordert, keine aus der Muffe od.dgl. herausführenden Drähte benötigt und keine eingelagerten Metalldrähte in der Schweiß- bzw. Fügezone zur Voraussetzung hat.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß in der elektrisch leitenden Zwischenschicht durch ein äußeres magnetisches Wechselfeld Spannungen zur Stromerzeugung induziert werden.

In der Schweiß- bzw. Fügezone sind also keine Drähte mit ihren geschilderten Nachteilen erforderlich, sondern es genügt, eine elektrisch leitende Zwischenschicht in verschiedenster Form einzulegen. Es erfolgt keine Widerstandsheizung und es sind auch keine zur Zwischenschicht führende Leiter mehr erforderlich, sondern es werden in der Zwischenschicht durch das äußere magnetische Wechselfeld die erforderlichen

Spannungen zur Stromerzeugung für die Plastifizierung des Kunststoffmaterials induziert, wobei die für die Verschmelzung der beiden Kunststoffkörper erforderliche Energie praktisch unabhängig von der Plattengröße oder vom Rohrdurchmesser od.dgl. und jedenfalls auch unabhängig von der Wanddicke der Kunststoffkörper in der Zone gewählt sein kann. Auch bei großflächigen Zonen ist eine vergleichsweise geringe elektrische Anschlußleistung erforderlich, und es ergeben sich dadurch auch Werkzeuge geringerer Abmessungen.

Um mit einem vergleichsweise kleinen Gerät zur Wechselfelderzeugung das Auslangen zu finden und dennoch bei großflächigen Schweißzonen die notwendigen Spannungen induzieren zu können, ohne zwischen die beiden Kunststoffkörper eindringen zu müssen, wird erfindungsgemäß über die Außenseite eines der Kunststoffkörper im Bereich der zu verschweißenden Zonen ein Wechselstrommagnet bewegt. Um dabei gleichmäßige Schweiß-erfolge zu erzielen, erfolgt die Bewegung des Wechselstrommagneten mit gleichmäßiger Geschwindigkeit.

In Extremfällen kann es vorkommen, daß die induzierten Spannungen zu gering sind. Um hier Abhilfe zu schaffen, kann die Spannung und Frequenz des den Wechselstrommagneten speisenden Wechselstromes veränderbar sein. Es ist selbstverständlich auch möglich und in manchen Fällen notwendig, den Abstand des Wechselfeldmagneten von dem einen Kunststoffkörper zu verändern.

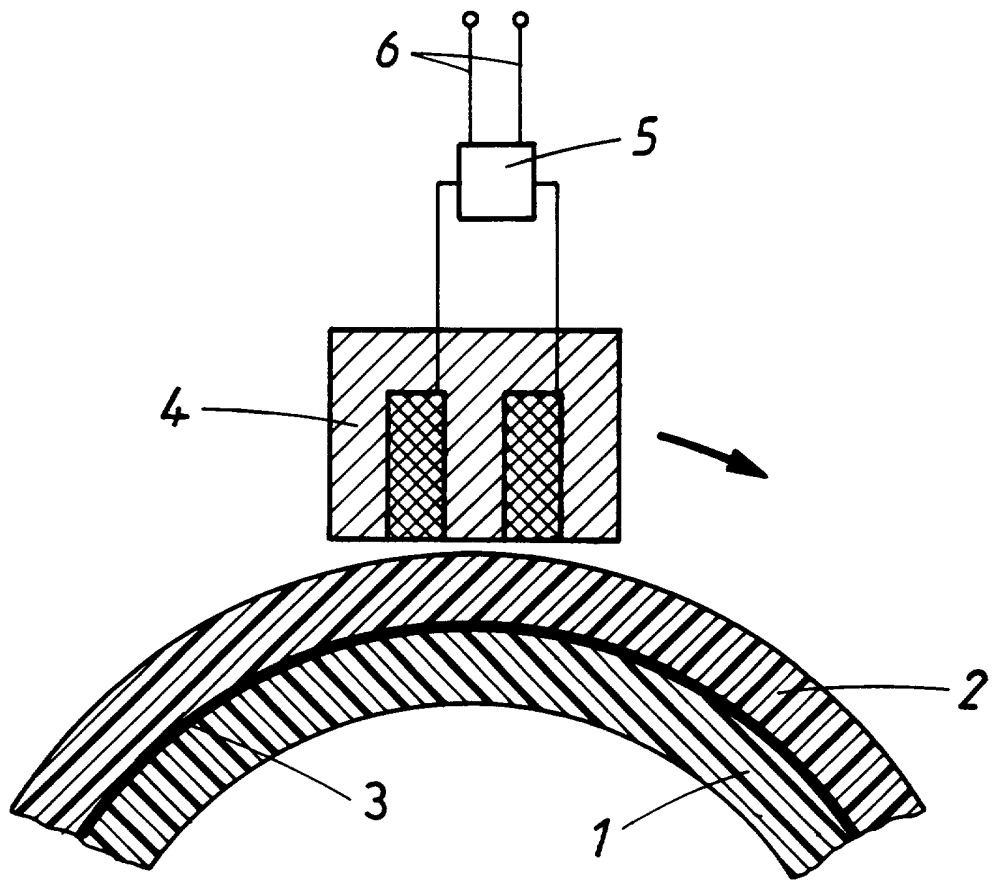
Als Zwischenschicht, die für den Kunststoff in flüssiger Phase durchlässig ist, aber große Leitfähigkeit besitzt, kann die elektrisch leitende Zwischenschicht aus gleichmäßig verteilten Kohlefaserteilchen, vorzugsweise als Gewebe, bestehen, so daß sich dadurch das Aufbringen der Zwischenschicht wesentlich erleichtert. Anstelle von Kohlefaserteilchen können aber auch elektrisch leitfähige Kunststoffe oder andere Leiter- bzw. Leiterteilchen verwendet werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung, die ein Schema bei der Rohrverschweißung darstellt, näher erklärt.

Zwischen zwei Rohren bzw. zwischen Rohr und Muffe 1, 2 ist eine elektrisch leitende Zwischenschicht 3 vorgesehen, die für den erweichten Kunststoff durchlässig ist und beispielsweise aus einem Gewebe von Kohlefaserteilchen besteht. Um in dieser Zwischenschicht 3 Induktionsströme zur Erweichung der angrenzenden Bereiche der Kunststoffkörper 1 und 2 zu erreichen, ist ein Wechselstrommagnet in Form eines Topfmagneten 4 vorgesehen, der gleichmäßig um die Rohre bzw. Kunststoffteile 1 und 2 bewegt wird. Der Topfmagnet 4 wird über einen Spannungs- bzw. Frequenzregler 5 und die Drähte 6 mit Wechselstrom gespeist.

An s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Verschweißen zweier thermoplastischer Kunststoffkörper, z.B. in Platten-, Folien-, Rohr- oder Muffenform, in einander flächig überdeckenden Zonen mit einer elektrisch leitenden, für erweichten Kunststoff durchlässigen bzw. im selben Material wie die Kunststoffkörper eingebetteten Zwischenschicht, dadurch gekennzeichnet, daß in der elektrisch leitenden Zwischenschicht (3) durch ein äußeres magnetisches Wechselfeld (4) Spannungen zur Stromerzeugung induziert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die Außenseite eines der Kunststoffkörper (2) im Bereich der zu verschweißenden Zonen ein Wechselstrommagnet (4) bewegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Wechselstrommagneten (4) mit gleichmäßiger Geschwindigkeit erfolgt bzw. mittels eines Regelkreises in Abhängigkeit vom gewünschten Plastifizierungsgrad geregelt wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung und Frequenz des den Wechselstrommagneten (4) speisenden Wechselstromes veränderbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die elektrisch leitende Zwischenschicht (3) Kohlefaser-
teilchen, vorzugsweise als Gewebe, verwendet werden.





Beilage zu 9 GM 8099/96,

Ihr Zeichen: (26 497) hu

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶ : B 29 C, 65/36

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 29 C, 65/00, 65/02, 65/34, 65/36

Konsultierte Online-Datenbank: -

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	EP 0 027 306 A1 (... NATIONAL AERONAUTICS) 22. April 1981 (22.04.81) Anspruch 9	1-5
X	GB 2 194 915 A (PROTECTOR SAFETY) 23. März 1988 (23.03.88) Ansprüche 1,4,5 und Fig. 1	1-3
X	DE 802 282 C (SIEMENS & HALSKE) 28. Dezember 1950 (28.12.50) Ansprüche 1-4, Fig. 1,2	1-2

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite:

Datum der Beendigung der Recherche: 11.08.97

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Reininger