(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 14887 U1 2016-08-15**

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50040/2015
(22) Anmeldetag: 09.03.2015
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2016

(51) Int. Cl.: ***B03C 3/64*** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP H01290420 A
WO 9311875 A1
DE 4326189 A1
US 4550539 A
US 3144881 A

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
EDLMAIR KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH
4501 NEUHOFEN (AT)

(72) Erfinder:
Edlmair Leopold
4053 Haid (AT)
Edlmair Michael Ing.Mag.
4052 Ansfelden (AT)
Edlmair Karl
4532 Achleiten (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.
WIEN (AT)

(54) **GASDICHTES WABENBÜNDEL AUS ELEKTRISCH LEITFÄHIGEM KUNSTSTOFF**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines gasdichten Wabenbündels und ein nach diesem Verfahren hergestelltes Wabenbündel, bestehend aus mehreren sternförmigen Elementen aus Kunststoff, wobei jedes sternförmige Element aus drei gleich dimensionierten, mittig miteinander verbundenen Wandteilen besteht, die jeweils im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind. Die freistehenden Längskanten der drei Wandteile der sternförmigen Elemente sind dabei mittels durchgehender Schweißnaht mit den freistehenden Längskanten benachbarter sternförmiger Elemente zur Ausbildung des Wabenbündels verbunden.

AT 14887 U1 2016-08-15

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines gasdichten Wabenbündels aus Kunststoff und ein nach diesem Verfahren hergestelltes Wabenbündel.

[0002] Es ist bekannt wabenförmige Rohrbündel herzustellen. Dabei werden speziell profilierte Kunststoffrohre oder Profile so zusammen gefügt, dass eine im Querschnitt bienenwabenartige Struktur entsteht, welche bis zu mehreren Metern dick und mehrere Meter lang sein kann. Solche Rohrbündel werden insbesondere für die Fertigung von Nasselektrofiltern für die Gasreinigung eingesetzt, in der das Luftvolumen axial durch die Waben hindurchgeleitet wird, wobei durch die Wabenstruktur eine gegenüber Rohrbündeln vergrößerte Berührungs-, Austausch- und Kontaktfläche gegeben ist. Zudem weist ein Wabenbündel eine höhere Stabilität auf und kann daher ohne äußeren Stützmantel aufgestellt werden.

[0003] Durch die wabenartigen Rohre werden über ein von einer Mittelelektrode erzeugtes Spannungsfeld die Schadstoffe aus dem Gasstrom an den Wandungen abgeschieden. An den Werkstoff der Wabenbündel werden dabei hohe Anforderungen hinsichtlich der verfahrensmäßigen chemischen und thermischen Belastungen sowie der erforderlichen Widerstandsfähigkeit gegenüber dem im Hochspannungsfeld möglichen elektrischen Überschlägen gestellt.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind für diesen Einsatzzweck wabenförmige Rohrbündel aus PVC bekannt, wobei extrudierte Sechskantrohre oder abgekantete PVC-Bleche so zusammen gefügt sind, dass sechseckige Wabenstrukturen entstehen. Aus Platzersparnisgründen liegen die Wandungen der Wabenhohlkörper ohne Zwischenraum aneinander. Die Sechseckrohre werden typischerweise zusammen geklebt. Eine solche Wabenstruktur ist in der DE-A1-41 02 732 dargestellt.

[0005] PVC eignet sich für diese Wabenkonstruktion besonders gut, da neben der chemischen Beständigkeit eine hohe Formstabilität und gute Verklebbarkeit gegeben sind. Für Nasselektrofilter hat PVC jedoch den entscheidenden Nachteil, dass von den zentrisch angeordneten Elektroden Spannungsüberschläge zu starken lokalen Verbrennungen führen kann, wodurch der Filter unbrauchbar wird.

[0006] Dieser Nachteil des Werkstoffs PVC besteht bei Polypropylen nicht. Dafür hat Poylpropylen den Nachteil, dass es eine geringere Formstabilität bei Wärmeeinwirkung hat und nicht verklebbar ist. Vorteilhafter gegenüber PVC ist allerdings, dass Polypropylen erheblich umweltfreundlicher in der Herstellung und in der Entsorgung ist.

[0007] Extrudierte Profilrohre bzw. warmverformte oder abgekantete bzw. geschweißte Profile aus Polypropylen, welche zur Herstellung wabenförmiger Konstruktionen in Frage kommen, weisen jedoch hohe innere Spannungen auf, welche bei der Verarbeitung zu großen Problemen bei der Formstabilität führen können.

[0008] Durch eine entsprechende Formgestaltung der Kunststoffelemente ist es jedoch möglich, spannungsarme, maßgenaue und formstabile Kunststoffelemente herzustellen, aus welchen die Wabenstrukturen zusammen gesetzt werden können.

[0009] Um solche Kunststoffelemente jedoch für die Herstellung eines Wabenbündels für Nasselektrofilter anwenden zu können, ist es erforderlich, die Verbindung der einzelnen Wabenteile untereinander absolut gasdicht herzustellen, oder das Wabenbündel außen von einem gasdichten Mantel zu umfassen.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Wabenbündel aus Kunststoff herzustellen, welches für den Einsatz als Nasselektrofilter geeignet ist und - um Gewicht und Herstellungsaufwand gering zu halten - ohne gasdichtem Mantel auskommt.

[0011] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass für die Herstellung des Wabenbündels sternförmige Kunststoffteile verwendet werden, welche sich aus drei gleich dimensionierten, mittig miteinander gasdicht verbundenen Wandteilen zusammen setzen, die jeweils im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind, wobei die freistehenden Längskanten der drei Wandteile der

sternförmigen Elemente mittels durchgehender Schweißnaht mit den freistehenden Längskanten benachbarter sternförmiger Elemente gasdicht verbunden werden.

[0012] Die grundsätzliche geometrische Form des Wabenbündels und insbesondere die Lage der Verbindungsstellen entspricht dabei der in der DE 41 02 732 A offenbarten Lösung.

[0013] Die sternförmigen Elemente bestehen bevorzugt aus einem Polyolefin, insbesondere aus Polypropylen und sind elektrisch leitfähig. Sie werden entweder aus drei gleich dimensionierten Kunststoffplatten hergestellt, welche entlang einer ihrer Längskanten mittels Heizschwertschweißen untereinander verbunden werden, wobei dies bevorzugt in einem Arbeitsschritt geschieht, da die Verfügung von drei Teilen zu einer höheren Formstabilität führt als wenn dieser Fertigungsschritt in zwei Arbeitsgängen durchgeführt werden würde, oder die Platten werden mittels Extrusionsschweißen aneinander gefügt, oder das sternförmige Element wird durch Extrusion hergestellt.

[0014] Die sternförmigen Elemente können zur Bildung der Wabenstruktur untereinander entlang der freiliegenden Längskanten mittels Extrusionsschweißen, oder mittels Ultraschall-, Rotations- oder Reibschweißen untereinander verbunden werden. Bevorzugt wird hierfür ein Schweißroboter eingesetzt, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die Verbindung der sternförmigen Elemente durch vertikale Schweißung herzustellen.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines gasdichten Wabenbündels, bestehend aus mehreren sternförmigen Elementen aus Kunststoff, wobei jedes sternförmige Element aus drei gleich dimensionierten, mittig miteinander verbundenen Wandteilen besteht, die jeweils im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die freistehenden Längskanten der drei Wandteile der sternförmigen Elemente mittels durchgehender Schweißnaht mit den freistehenden Längskanten benachbarter sternförmiger Elemente verbunden werden zur Ausbildung eines Wabenbündels.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente aus Kunststoff, bevorzugt aus einem Polyolefin und insbesondere bevorzugt aus Polypropylen bestehen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente aus elektrisch leitfähigem Kunststoff bestehen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente aus drei gleich dimensionierten Kunststoffplatten bestehen, welche entlang einer ihrer Längskanten mittels Heizschwertschweißen untereinander verbunden werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drei Kunststoffplatten in einem Arbeitsgang untereinander verbunden werden zur Ausbildung des sternförmigen Elementes.
6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drei Kunststoffplatten der sternförmigen Elemente durch Extrusionsschweißen untereinander verbunden werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente extrudiert werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente mittels Extrusionsschweißen untereinander verbunden werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente mittels Ultraschall-, Rotations- oder Reibschweißen untereinander verbunden werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente in vertikaler Schweißung mittels eines Schweißroboters untereinander verbunden werden.
11. Gasdichtes Wabenbündel aus Kunststoff, hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wabenbündel aus mehreren sternförmigen Elementen zusammen gesetzt ist, wobei jedes sternförmige Element aus drei gleich dimensionierten, mittig miteinander verbundenen Wandteilen besteht, die jeweils im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind, und wobei die freistehenden Längskanten der drei Wandteile der sternförmigen Elemente über eine durchgehende, gasdichte Schweißnaht mit den freistehenden Längskanten benachbarter sternförmiger Elemente verbunden ist.
12. Wabenbündel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente aus Kunststoff, bevorzugt aus einem Polyolefin und insbesondere bevorzugt aus Polypropylen bestehen.
13. Wabenbündel nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmigen Elemente aus elektrisch leitfähigem Kunststoff bestehen.
14. Wabenbündel nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wabenbündel ein Bauteil einer Nasselektrofilter-Anlage ist.

Hierzu keine Zeichnungen

Recherchenbericht zu **GM 50040/2015**

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: ***B03C 3/64*** (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: ***B03C 3/64*** (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B03C
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **09.03.2015** eingereichten Ansprüchen **1 - 14** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	JP H01290420 A (SHOWA AIRCRAFT IND) 22. November 1989 (22.11.1989) Zusammenfassung; Fig. 1.	1-14
A	WO 9311875 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG) 24. Juni 1993 (24.06.1993) das ganze Dokument.	1-14
A	DE 4326189 A1 (STEULER INDUSTRIEWERKE GMBH) 16. Februar 1995 (16.02.1995) Zusammenfassung; Fig. 1.	1-14
A	US 4550539 A (FOSTER, T.L.) 05. November 1985 (05.11.1985) das ganze Dokument.	1-14
A	US 3144881 A (SPROULL, W.T.) 18. August 1964 (18.08.1964) das ganze Dokument.	1-14

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
26.02.2016		SEYRINGER Christian

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als 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 einen Fachmann naheliegend** ist.

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

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**" hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.