(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 504 571 B1 2012-03-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1912/2006
(22) Anmeldetag: 20.11.2006
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2012

(51) Int. Cl. : ***B29C 65/68*** (2006.01)

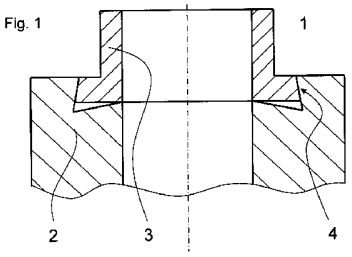
(56) Entgegenhaltungen:
AT 261845B DE 6605947U
DD 5001A1 DE 29703136U1
DE 1291108B

(73) Patentinhaber:
VAILLANT GROUP AUSTRIA GMBH
A-1230 WIEN (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM KRAFTSCHLÜSSIGEN FÜGEN UND DICHTEN VON SCHAUMSTOFFBAUTEILEN**

(57) Verfahren zum kraftschlüssigen Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen aus expandiertem Polypropylenschaum (EPP), expandiertem Polystyrolschaum (EPS) oder expandiertem Polyethylenschaum, bei dem die Schaumstoffbauteile in einer Dampfkammervorrichtung vorbehandelt werden, so dass diese danach zusammengefügt werden und ihre Endform durch Verdampfen nach einer Wärmebehandlung erreichen.

Fig. 1



AT 504 571 B1 2012-03-15

Beschreibung

VERFAHREN ZUM KRAFTSCHLÜSSIGEN FÜGEN UND DICHTEN VON SCHAUMSTOFF-BAUTEILEN

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum kraftschlüssigen Herstellen, Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen eines Raum-Lüftungsgeräts.

[0002] Bei einem Raum-Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung werden Schaumstoffteile, meistens aus wärmedämmendem Kunststoff, für die Wärmedämmung verwendet. Die Schaumstoffe eignen sich aufgrund ihrer Stoffeigenschaften, wie hohe Temperaturbeständigkeit, günstiges Brandverhalten und gute Chemikalienbeständigkeit, besonders für anspruchsvolle Anwendungen im Wärme- und Schallschutz. Diese Schaumstoffteile, z.B. die Zuluft- und Abluftstutzen und der Grundkörper des Lüftungsgerätes, müssen kraftschlüssig und luftdicht verbunden sein. Die kraftschlüssige Verbindung ist erforderlich um Kräfte, die das Anschlussrohrsystem in das Lüftungsgerät einleiten kann, abzufangen. Aber auch Montagekräfte bei der Installation werden dadurch aufgenommen. Die luftdichte Verbindung ist wichtig, damit eine Zusammenwirkung aufgrund der Druckdifferenz zwischen der Umgebungsluft und der Luft in den einzelnen Kanälen des Lüftungsgerätes vermieden wird.

[0003] Wie aus dem Stand der Technik bekannt, wird eine solche Verbindung der Schaumstoffteile bis jetzt durch zusätzliche Dichtmedien und Klebstoffe und somit mit einem erhöhten Montage- und Kostenaufwand realisiert. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum kraftschlüssigen Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen zu schaffen, bei dem eine kraftschlüssige und luftdichte Verbindung zwischen den zu verbindenden Schaumstoffteilen eines Lüftungsgerätes mit verringertem Montage- und Kostenaufwand gewährleistet wird.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch erreicht, dass die einzelnen Schaumstoffbauteile in einem ersten Verfahrensschritt in einer Dampfkammervorrichtung hergestellt werden, in einem weiteren Verfahrensschritt die Schaumstoffbauteile zusammengefügt werden und in einem dritten Verfahrensschritt die zusammengefügten Schaumstoffbauteile in einer Wärmebehandlung durch Verdampfen sich ausdehnen oder schrumpfen, wodurch die Schaumstoffbauteile formschlüssig verbunden werden. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

[0005] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine kraftschlüssige und gleichzeitig luftdichte Verbindung der Schaumstoffteile ohne zusätzliche Dichtungsmittel gewährleistet. Dadurch ergibt sich eine hohe Kostenminimierung im Fertigungsprozess, höhere Prozesssicherheit und Verbesserung der Produktmerkmale. Weiterhin wird die Montagesicherheit erhöht.

[0006] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert.

[0007] Figur 1 zeigt ein Raumlüftungsgerät 1 mit Wärmerückgewinnung mit einem Grundkörper 2 und Zuluft- bzw. Abluftstutzen 3. Vorzugsweise sind der Grundkörper 2 und die Stutzen 3 als EPP (expandierter Polypropylenschaum) - Bauteile ausgebildet. Es ist auch möglich andere materialähnliche Werkstoffe wie z.B. expandierter Polystyrolschaum (EPS) oder expandierter Polyethylenschaum (EPE) einzusetzen.

[0008] Die beschriebenen Bauteile zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Endform bei ihrer Herstellung in einem Dampfkammerwerkzeug nach dem Verlassen des Werkzeugs noch nicht erreicht ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Bauteile zu diesem Zeitpunkt ca. 10% Wasserdampf enthalten. Die Endform erreichen die Bauteile durch Tempern in einem Temperofen. Dabei handelt es sich um eine Temperaturbehandlung, bei der der Schaum über eine definierte Zeit bei definierter Temperatur zum fertigen Schaumstoff aushärtet. Somit spricht man von einer Nachhärtung des Schaumstoffs. Bevorzugt tempert man bei Temperaturen zwischen 80 und 100 °C. Die Wärmebehandlung kann dabei bis zu 12 Stunden dauern. Die Dauer des Temperns hängt von den Abmessungen des Schaumstoffs, seiner Zusammensetzung und der Temperatur ab, bei der getempert wird. Die Parameter für die Durchführung des Tempervor-

gangs werden in einer dem Fachmann bekannten Weise derart gewählt, dass die erforderliche Nachhärtung des Schaumstoffs stattfinden kann. Dabei können die Temperatur und der Druck während des Temperns konstant sein oder in geeigneter Weise variiert werden. Das Tempern kann mittels üblicher Verfahren und Apparaturen, z.B. in Wärmeschränken oder Wärmekammern, erfolgen.

[0009] Durch den Tempervorgang und die erfolgte Nachhärtung des Schaumstoffs verändert sich das Volumen des jeweiligen Bauteils um 3-4%, wodurch sich die Form geringfügig ändert. Diese Eigenschaft der nachträglichen Formgebung nutzt das Verfahren zur Herstellung der kraftschlüssigen und dichten Verbindung.

[0010] Eines der beschriebenen Bauteile, vorzugsweise der Grundkörper 1, ist bereits getempert d.h. auf eine Temperatur unterhalb der Schmelztemperatur erhitzt worden, und das andere zu verbindende Bauteil ist ungetempert.

Da die EPP - Bauteile über eine gewisse Elastizität und Übermaß-Passungen verfügen, lassen sich diese im Anschluss an die eigentliche Herstellung einfach zusammenfügen. Danach wird der Tempervorgang eingeleitet. Das noch nicht wärmebehandelte (ungetemperte) Bauteil, in diesem Fall der Stutzen 3, ändert sein Volumen bzw. seine Form. Diese Änderung kann in positiver oder in negativer Richtung erfolgen. Dabei expandiert das ungetemperte Bauteil (wie in Figur 1 dargestellt) oder schrumpft (Fig. 2) abhängig von der Geometrie des Bauteils. Wie aus Figur 2 ersichtlich werden beim Fügen aus den Schaumstoffbauteilen lokal Hinterschneidungen geformt, die die Bauteile kraft- und formschlüssig verbinden.

[0011] Durch die bei dem Tempervorgang ausgelöste Formänderung verspannt sich das ungetemperte Bauteil und dichtet sich selbst ab. Das bereits getemperte Bauteil bleibt weitestgehend formstabil, da seine Formänderung durch die Wärmevorbehandlung bereits abgeschlossen ist.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt für die Herstellung von Verbindungen zwischen Schaumstoffbauteilen zur akustischen und/oder thermischen Isolierung verwendet, z.B. in der Klima- und Lüftungstechnik und Fahrzeugbau.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kraft- und formschlüssigen Herstellen, Fügen und Dichten von mehreren Schaumstoffbauteilen aus expandiertem Polypropylenschaum (EPP), expandiertem Polystyrolschaum (EPS) oder expandiertem Polyethylenschaum (EPE), welche derart geformt sind, dass sie mit geringem Spiel ineinander eingreifen können, **dadurch gekennzeichnet,** dass die einzelnen Schaumstoffbauteile in einem ersten Verfahrensschritt in einer Dampfkammervorrichtung hergestellt werden, in einem weiteren Verfahrensschritt die Schaumstoffbauteile zusammengefügt werden und in einem dritten Verfahrensschritt die zusammengefügten Schaumstoffbauteile in einer Wärmebehandlung durch Verdampfen von Wasserdampf sich ausdehnen oder schrumpfen, wodurch die Schaumstoffbauteile kraft- und formschlüssig verbunden werden.
2. Verfahren zum Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Schaumstoffbauteile im zusammengefügten Zustand in einander hintergreifen.
3. Verfahren zum kraftschlüssigen Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Wärmebehandlung der Schaumstoffbauteile durch Tempern in einem Temperofen erfolgt.
4. Verfahren zum kraftschlüssigem Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Tempervorgang bei einer Temperatur von 80°C bis 100°C stattfindet.

5. Verfahren zum kraftschlüssigem Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Tempervorgang zwischen 10 und 14 Stunden dauert.

6. Verfahren zum kraftschlüssigem Fügen und Dichten von Schaumstoffbauteilen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zu verbindenden Schaumstoffbauteile vorzugsweise aus expandiertem Polypropylen (EPP) bestehen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

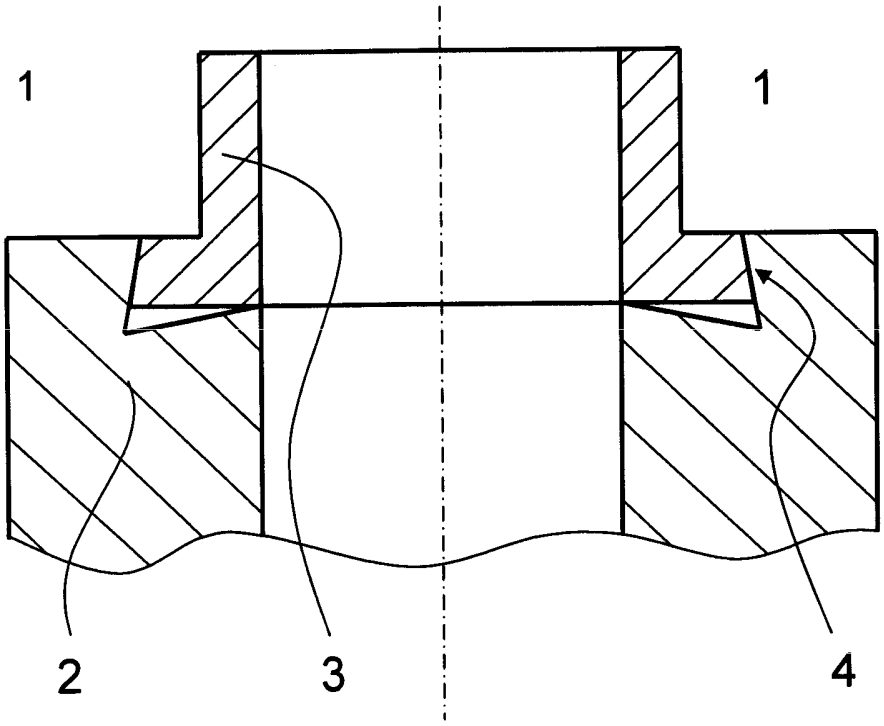


Fig. 2

