



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 436 145 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90123629.9**

(51) Int. Cl.⁵: **E06B 1/56**

(22) Anmeldetag: **08.12.90**

(30) Priorität: **16.12.89 DE 3941595**

(72) Erfinder: **Müller, Dieter**
Liebermannstrasse 1
W-7440 Nürtingen(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.91 Patentblatt 91/28

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

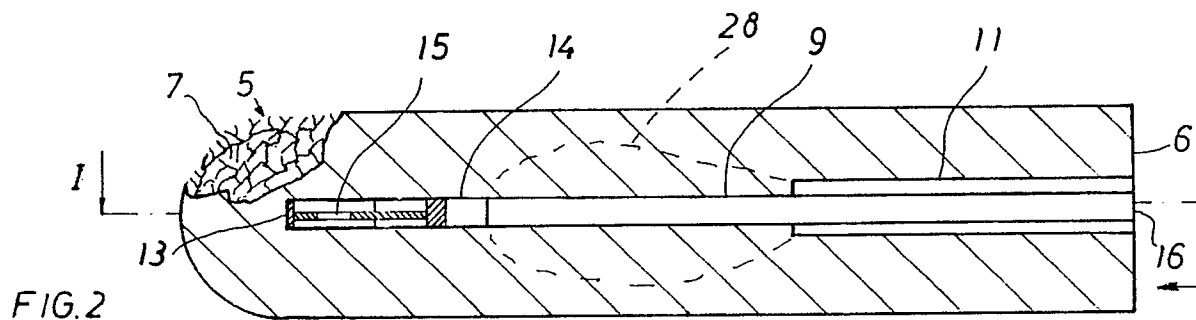
(74) Vertreter: **Patentanwälte RUFF, BEIER und**
SCHÖNDORF
Neckarstrasse 50
W-7000 Stuttgart 1(DE)

(71) Anmelder: **ARA-Werk Krämer GmbH + Co.**
Wehrstrasse 2-8 Postfach 61
W-7441 Unterensingen(DE)

(54) **Montageelement und Verfahren zum Verbinden von Bauteilen, insbesondere zur Befestigung von Türzargen oder Fensterrahmen an Mauerleibungen.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Montageelement in Form einer Kombination eines dreidimensionalen grobporösen Schaumträgers mit einem aufschäumbaren und aushärtbaren Material, das innerhalb des

Schaumträgers aufgeschäumt wird. Das Montageelement dient zum Verbinden von Bauteilen, insbesondere zum Befestigen von Türzargen und Fensterrahmen an Mauerleibungen.



EP 0 436 145 A2

MONTAGEELEMENT UND VERFAHREN ZUM VERBINDEN VON BAUTEILEN, INSBESONDERE ZUR BEFESTIGUNG VON TÜRZARGEN ODER FENSTERRAHMEN AN MAUERLEIBUNGEN

Die Erfindung betrifft ein Montageelement und ein Verfahren zum Verbinden von Bauteilen, insbesondere zur Befestigung von Türzargen oder Fensterrahmen an Mauerleibungen.

Türzargen und Fensterrahmen wurden früher nach dem Einsetzen in die entsprechende Maueröffnung zur Befestigung an der Mauerleibung mit dieser verschraubt oder mit Hilfe von Krallen befestigt. In jüngerer Zeit erfolgt die Befestigung über eine Verkeilung oder leichte Verschraubung, wonach die eigentliche Befestigung mit Hilfe von Montageschaum erfolgt. Dieser Montageschaum dient gleichzeitig zur Wärmeisolierung, was insbesondere bei Fensterrahmen wichtig ist. Das Arbeiten mit Montageschaum erfordert Erfahrung. Bei unsachgemäßer Handhabung treiben die Montageschäume nach und können durch Verformen oder Verschieben der Zargen bzw. Rahmen zu Montagefehlern führen. Außerdem enthalten die meisten Montageschäume Halogenkohlenwasserstoffe als Treibgase und sind somit umweltschädigend.

Es ist auch schon eine Montagepackung zur Erzeugung eines Zweikomponentenpolyurethanschaumes bekannt. Die Montagepackung besteht aus einer Doppelbeutelpackung, bei der in einem Beutel eine Komponente und in einem innerhalb des ersten Beutels angeordneten zweiten Beutel die zweite Schaumkomponente enthalten ist. Nach Aufbrechen des inneren Beutels werden die beiden Komponenten miteinander vermischt, wonach die beiden Komponenten zwischen die zu verbindenden Teile ausgetragen werden und unter Aufschäumen miteinander reagieren. Dieser Schaum ist zwar treibgasfrei, jedoch hängt die Schaumqualität wesentlich von der Sorgfalt beim Vermischen der Komponenten ab und ist oft nicht befriedigend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Montageelement und ein Montageverfahren zum Verbinden von Bauteilen zu schaffen, welche in einfacher Weise handhabbar sind, nicht umweltschädigend sind und gute Ergebnisse bringen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Montageelement, das gekennzeichnet ist durch die Kombination eines unter Bildung eines harten oder halbharten Schaumstoffes aufschäumbaren Materials in Verbindung mit einem dreidimensionalen Schaumträger mit einer grobporösen Struktur, innerhalb dessen sich der Schaumstoff auszudehnen vermag. Das Montageelement kann auch als Montage-Kit bezeichnet werden.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein dreidimensionaler, grobporöser

Träger und ein unter Bildung eines harten oder halbharten Schaumstoffes aufschäumbares Material zwischen die zu verbindenden Teile gebracht wird und die Teile durch Reaktion des aufschäumbaren Materials unter Aufschäumen und Aushärten des Schaumstoffes miteinander verbunden werden.

Diese Kombination von aufschäumbarem Material und grobporösem Träger für das aufschäumbare Material ermöglicht ein sicheres und einfaches Arbeiten. Der grobporöse Träger bildet ein allseitig offenes Behältnis bzw. einen Käfig für das aufschäumbare Material. Der Schaum kann sich innerhalb dieses Trägers allseitig ausdehnen und wird durch den Träger zu den zu verbindenden Teilen bzw. deren Flächen geführt, ohne daß die Gefahr eines Wegfließens des Schaumes vor dessen Aushärtung besteht.

Das aufschäumbare Material ist vorzugsweise frei von Treibmitteln. Dies bedeutet, daß ihm bei seiner Herstellung keine als Treibgase bekannte Treibmittel zugesetzt werden, wie niedrigsiedende Kohlenwasserstoffe oder Halogenkohlenwasserstoffe. Bevorzugt ist ein solches aufschäumbares Material, das bei seiner Reaktion CO_2 entwickelt, das als inneres Treibgas wirkt. Derartige aufschäumbare Materialien sind bekannt. Ein bevorzugtes Beispiel sind Vorprodukte, insbesondere Prepolymere zur Herstellung von Polyurethanschäumen. Mit besonderem Vorteil ist das aufschäumbare Material ein Prepolymer für die Herstellung eines Einkomponentenschaumes und ist mit Wasser aushärtbar.

Treibmittelfreie Schaumstoffvorprodukte schäumen nicht sofort bei ihrer Freigabe zur Reaktion auf, wie dies bei den treibmittelhaltigen Vorprodukten der Fall ist. Dadurch kann sich das aufschäumbare Material relativ leicht innerhalb des porösen Trägers ausbreiten und füllt diesen beim allmählichen Aufschäumen vollständig aus. Die Verwendung eines mit Wasser reaktiven aufschäumbaren Materials ermöglicht eine besonders einfache und sichere Handhabung. Der poröse Träger dient hierbei als Dosiereinrichtung und als Träger für die Wassermenge und als Mischeinrichtung zum Vermischen des Wassers mit dem Schaumstoffvorprodukt. Er nimmt die gewünschte Wassermenge beim Eintauchen in Wasser oder bei sonstigem Benetzen mit Wasser auf. Das aufschäumbare Material ist vorzugsweise bei Umgebungstemperatur schäumbar und verfestigbar. Derartige Materialien sind an sich bekannt. Das aufschäumbare und aushärtbare Material ist so eingestellt bzw. formuliert, daß es klebrig ist und als aushärtbarer Kleber wirkt.

Der Schaumträger ist vorzugsweise verformbar, insbesondere elastisch verformbar. Dadurch paßt er

sich vorgegebenen Formen an, so daß man mit wenigen vorgegebenen Größen auskommt. Der Schaumträger besitzt vorzugsweise eine dreidimensionale Gitterstruktur, insbesondere eine solche eines dreidimensionalen Netzgitters. Er wird vorzugsweise von einem offenporigen Schaumstoff gebildet, insbesondere einem retikulierten Schaumstoff. Bei einem solchen Schaumstoff sind die Zellwände geplatzt und zu die Gitterstruktur bildenden Stege geschrumpft. Offenporige elastische Polyurethanschäume sind besonders bevorzugt.

Die mittlere Porenweite der Porenöffnungen des porösen Trägers liegt vorteilhafterweise bei mindestens 0,3 mm, vorzugsweise bei 0,5 bis 10 mm. Dabei sind Porengröße und Viskosität des Schaumstoffvorproduktes zweckmäßigerweise so aufeinander abgestimmt, daß das Schaumstoffvorprodukt im Träger gehalten wird und der gebildete Schaum erst dann aus dem Träger heraustritt, wenn er das Trägervolumen im wesentlichen vollständig ausgefüllt hat. Normalerweise liegt die mittlere Porenweite der Porenöffnungen bei mindestens 1 mm, vorzugsweise 2 bis 5 mm. Die Porosität des Trägers kann auch durch die Maßeinheit PPI (pores per inch) ausgedrückt werden. Besonders geeignete mittlere Porositäten liegen bei 7 bis 50 PPI, insbesondere 10 bis 30 PPI. Die Größe des Trägers wird vorzugsweise so gewählt, daß der Träger nach dem Einführen unter Vorspannung zwischen den miteinander zu verbindenden Teilen liegt. Dadurch kann eine Stabilisierung der zu verbindenden Teile erreicht werden, schon bevor der Schaumstoff ausgehärtet ist.

Das aufschäumbare Material kann beim Einbringen des porösen Trägers zwischen die zu verbindenden Bauteile bereits im Träger enthalten sein. Hierzu kann der Träger in vorbestimmter Größe bereits mit dem aufschäumbaren Material imprägniert sein und insbesondere dann, wenn es sich um mit Wasser aufschäumbares und aushärtbares Einkomponentenmaterial handelt, unter Feuchtigkeitsausschluß feuchtigkeitsdicht verpackt sein, beispielsweise in einer mit aluminiumkaschierten Vakuumverpackung. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der poröse Träger im Inneren einen von der Porenstruktur freien Hohlraum auf, der zur Aufnahme des aufschäumbaren Materials dient. In diesem Hohlraum kann das aufschäumbare Material bereits vor Verwendung des Montageelementes enthalten sein, beispielsweise in Form einer leicht öffnbaren oder zerstörbaren Packung, die eine dosierte Menge an aufschäumbarem Material enthält. Es ist aber auch möglich und in vielen Fällen bevorzugt, das Montageelement als Montage-Kit auszubilden und das aufschäumbare Material erst kurz vor Verwendung des Montageelementes in den porösen Träger einzubringen, insbesondere einzuspritzen. Hierzu kann

der Träger taschenförmig ausgebildet sein. Das aufschäumbare Material kann getrennt vom Träger vorgesehen sein und in dosierter Menge in den Hohlraum eingedrückt werden. Es ist auch möglich, den Träger im Querschnitt im wesentlichen U- oder V-förmig auszubilden oder zu formen, das aufschäumbare Material in den dabei zwischen den Schenkeln des U bzw. V gebildeten Hohlraum einzubringen und den Träger dann unter Schließen des Hohlraumes und Einschließen des aufschäumbaren Materials zwischen die zu verbindenden Bauteile einzuführen. Für diese Ausführungsform sind Träger bevorzugt, die als Bänder oder Streifen ausgebildet sind, die so zusammenlegbar sind, daß sie einen U- bzw. V-förmigen Querschnitt erhalten. Die Träger können auch bereits die Form eines U- bzw. V-Profils haben. Montageelemente in derartigen Trägern eignen sich zum Verbinden entlang langgestreckter Fugen oder Spalte unter gleichzeitigem Verschließen und Isolieren derselben. Dies ist besonders für die Fenstermontage bevorzugt.

Ist das Montageelement so weit vorgefertigt, daß es das aufschäumbare Material in lagerfähiger Form bereits enthält, dann wird bei Verwendung von mit Wasser aufschäumbaren Materialien die Kombination von Träger und aufschäumbarem Material mit Wasser versetzt, vorzugsweise bevor das Montageelement zwischen die zu verbindenden Teile gebracht wird. Dies kann beispielsweise durch Eintauchen des vorgefertigten Montageelementes in Wasser erfolgen. Wird ein mit Wasser aufschäumbares Material erst kurz vor Verwendung des Montageelementes mit dem porösen Träger zusammengebracht, dann kann der poröse Träger vor oder nach dem Zusammenbringen mit dem aufschäumbaren Material mit Wasser versetzt werden. Hierbei ist das vorherige Versetzen des Trägers mit Wasser bevorzugt, weil die Einstellung der Wassermenge und die gleichmäßige Verteilung des Wassers bequem durchzuführen sind, bevor die Reaktion mit dem aufschäumbaren Material anspringt. Das Versetzen des porösen Trägers mit Wasser erfolgt auch vorzugsweise vor dem Einführen des porösen Trägers zwischen die zu verbindenden Teile. Das Auftragen bzw. Einbringen des aufschäumbaren Materials in den porösen Träger kann wiederum vor dem Einführen des Montageelementes zwischen die zu verbindenden Teile oder danach erfolgen. Besitzt der poröse Träger einen Hohlraum zur Aufnahme des aufschäumbaren Materials oder zumindest einen Einführkanal, dann kann das aufschäumbare Material mit Vorteil in den porösen Träger eingebracht, insbesondere eingespritzt werden, nachdem er sich bereits zwischen den zu verbindenden Teilen befindet. Es ist aber auch möglich, den porösen Träger mit dem aufschäumbaren Material kurz vor dessen Einführung zwischendie zu verbindenden Teile zu verse-

hen oder, wenn er teilweise eingeführt ist. Letzteres ist bevorzugt bei Trägern, die nicht auf einmal, sondern anteilweise in Spalte zwischen die zu verbindenden Teilen eingeführt werden, so zum Beispiel bei langgestreckten Schaum-Trägern. Es können Träger mit U- bzw. V-förmigem Querschnitt oder solche Träger, die zu einem solchen Querschnitt umgebogen sind, durch teilweises Einführen in eine Fuge oder einen Spalt vorfixiert werden, wonach der im Inneren des U- bzw. V-förmigen Querschnitts noch vorhandene Raum mit der entsprechend dosierten Menge an aufschäumbarem Material gefüllt wird und der Träger dann unter Schließen des Raumes vollständig in die Fuge bzw. den Spalt eingeführt wird.

Beim Ausbreiten des aufschäumbaren Materials im Träger trifft dieses auf das im porösen Träger vorhandene Wasser und reagiert mit diesem unter weiterem Aufschäumen, wobei die Strukturelemente des porösen Trägers, insbesondere die dreidimensional ausgerichteten Verbindungsstege der Gitterstruktur gleichzeitig die Funktion eines statischen Mischers ausüben und ein gleichmäßiges Aufschäumen und Aushärten des aufschäumbaren Materials bewirken.

Das erfindungsgemäße Montageelement wird vorzugsweise unter Verwendung einer Montagehilfe in den Zwischenraum zwischen den zu verbindenden Teilen eingeführt. Dabei ist die Montagehilfe vorzugsweise so ausgebildet, daß der Träger des Montageelementes im wesentlichen in den zum Einführen vorgesehenen Spalt bzw. die Fuge eingezogen wird. Dadurch wird ein Stauchen bzw. Verklemmen des Montageelementes beim Einführen auch dann verhindert, wenn das Montageelement in seiner der Spaltbreite entsprechenden Dimension größer ist als die Spaltbreite und beim Einführen zusammengedrückt wird. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß der Angriffsbereich der Montagehilfe am Träger im wesentlichen an der in der Einführrichtung liegenden Stirnseite des Trägers liegt, so daß die dahinterliegenden Abschnitte des Trägers beim Einführen nachgezogen werden. Dies wird ermöglicht durch die im Querschnitt U- bzw. V-förmige Ausbildung des Trägers, wobei der Scheitel des U bzw. V die Einführseite des Trägers bildet. Die Montagehilfe weist vorzugsweise in Einführrichtung eine Kante bzw. einen Steg auf, der an der inneren Scheitel-Seite des U bzw. V im wesentlichen linienförmig anliegt. Die Montagehilfe erstreckt sich von dieser Kante bzw. diesem Steg vorzugsweise bis an die Rückseite des Trägers. An dieser Rückseite kann sie von Hand oder mit Hilfe eines Werkzeuges erfaßt werden. Die Montagehilfe kann mit Vorteil mit dem Montageelement bleibend verbunden sein. Die Montagehilfe besteht vorzugsweise aus verhältnismäßig steifem, aber elastisch-biegsamem Material

und dient gleichzeitig als Versteifung für das Montageelement.

Insbesondere bei vorgefertigten, im wesentlichen taschenförmigen Montageelementen ist die Montagehilfe vorzugsweise im wesentlichen T-förmig ausgebildet, wobei der Quersteg des T an der inneren Scheitellinie des Trägers anliegt. In der Verbindungslinie des Hohlraumes zur offenen Rückseite kann die Montagehilfe im wesentlichen rohrförmig ausgebildet sein und einen Einführkanal für das aufschäumbare Material bilden. Die Öffnung dieses Rohres kann als Einstecköffnung für das Werkzeug dienen, das beispielsweise schlüsselförmig ausgebildet sein kann.

Vorzugsweise wird ein aushärtbares Material verwendet, das innerhalb relativ kurzer Zeit aufzuschäumen und auszuhärten vermag. Besonders geeignet ist ein aufschäumbares und aushärtbares Material mit einer Startzeit von 45 Sekunden bis 5 Minuten, insbesondere ca. 1,5 Minuten. Die Steigzeit liegt vorzugsweise bei 2 bis 15 Minuten, insbesondere ca. 4 Minuten. Die Aushärtezeit liegt vorzugsweise bei 3 bis 25 Minuten, insbesondere ca. 8 Minuten.

Die Menge des aushärtbaren Materials im Verhältnis zum Volumen des Schaumträgers kann in weiten Grenzen variieren und hängt von der Aufschäumbarkeit des aufschäumbaren Materials ab. Normalerweise liegt das Volumen im Verhältnis 10:1 bis 30:1, insbesondere bei einem Polyurethanprepolymer.

Die Gitterstruktur des Schaumträgers dient auch als Armierung für den fertigen Schaum. Für die Gitterstruktur sind, wie oben erwähnt, retikulierte Schaumstoffe bevorzugt. Es können jedoch auch andere Materialien, wie dreidimensionale Drahtgewirke oder Drahtgewirre aus Metall oder Kunststoffdraht und ähnliche dreidimensionale Strukturen mit großem Porenvolumen verwendet werden.

Die Größe des Trägers hängt vom jeweiligen Verwendungszweck ab. Normalerweise beträgt die Größe des Trägers 5 x 5 cm bis 20 x 20 cm, vorzugsweise 10 x 10 cm bis 15 x 15 cm, einschließlich der dazwischenliegenden rechteckigen Zwischengrößen. Die Dicke des Montageelementes bzw. des Trägers kann zwischen einigen Millimetern und einigen Zentimetern variieren, und insbesondere zwischen ca. 5 mm und 10 cm liegen, vorzugsweise zwischen 1 cm und 5 cm. Entsprechendes gilt für Träger aus Gitterstrukturen in Streifenform, wobei die Streifenlänge der Fugenlänge angepaßt wird. Da die Träger vorzugsweise durch einmaliges Zusammenfallen zweilagig ausgebildet sind, ist die Größe des Ausgangsmaterials für den Träger entsprechend in der Dicke halb so dick und in der Tiefe doppelt so groß wie beim fertigen Träger.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfin-

dung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung und den Unteransprüchen. Hierbei können die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Kombination miteinander bei den einzelnen Ausführungsformen verwirklicht sein. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform für die Montage von Türzargen im Schnitt entlang der Linie I-I nach Fig. 2;
- Fig. 2 die Ausführungsform nach Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1, jedoch mit abgenommenem Montagewerkzeug;
- Fig. 3 die Ausführungsform nach Fig. 2 in Rückansicht;
- Fig. 4 eine bevorzugte Ausführungsform für die Fenstermontage;
- Fig. 5 eine Montagehilfe für die Ausführungsform nach Fig. 4.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Montageelement bzw. Montage-Kit 1 ist ein retikulierter Polyurethanschaumstoff der Größe 15 x 30 cm und einer Dicke von 1 cm längs seiner kurzen Mittellinie einmal umgeschlagen, so daß sich ein doppelagiger, im wesentlichen quadratischer Schaumstoff mit der Kantenlänge von ca. 15 cm ergibt, der eine Dicke von ca. 2 cm besitzt. Dieser Schaumstoff bildet den Träger 2 des Montageelements. An seiner Vorderseite 3 ist der Träger 2 durch das Umliegen abgerundet, wodurch eine Einführschräge zum erleichterten Einführen der Montagepackung in Spalte zwischen Türzarge und Mauerleibung gebildet ist. Der Schaumstoff ist weichelastisch und besitzt durch die Retikulierung eine offenporige Gitterstruktur mit einer mittleren Porenweite von 2 mm. Diese Gitterstruktur ist bei 5 näher dargestellt. Entlang von Längsrändern 5 sind die beiden Lagen des Schaumstoffes 2 miteinander durch eine Verklebung miteinander verbunden, so daß sich eine taschenförmige Ausgestaltung des Trägers ergibt, die lediglich an der Rückseite 6 offen ist. Unabhängig davon besitzt der Träger jedoch allseitig seine offenen Poren 7.

Dem Träger 2 ist eine Montagehilfe 8 zugeordnet, die bei der dargestellten Ausführungsform zweiteilig ausgebildet ist. Ein Teil 9 der Montagehilfe 8 befindet sich innerhalb des taschenförmigen Trägers 2, ein zweiter Teil 10 ragt an der Rückseite 6 des Trägers heraus und dient als lösbarer Handgriff. Zur gegenseitigen Befestigung weist der im Träger 2 befindliche Teil 9 einen etwa von der Mitte des Trägers bis zur Rückseite 6 ragenden rohrförmigen Ansatz 11 auf, in den der T-förmige Teil 10 mittels seines Längssteges bis zu einem schulterförmigen Ansatz einsteckbar ist. Der innerhalb des Trägers 2 befindliche Teil 9 der Montagehilfe 8 ist ebenfalls im wesentlichen T-förmig aus-

gebildet, wobei beide Teile 9 und 10 zusammen ein Doppel-T ergeben. Der Quersteg 12 des Teils 9 liegt an der inneren Umschlagkante 13 im Bereich der Vorderseite 3 des Trägers 2 an und erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Trägers 2. Abgesehen vom rohrförmigen Ansatz 11 ist die Montagehilfe 8 im wesentlichen flach ausgebildet, um die Komprimierbarkeit des Montageelements möglichst wenig zu beeinträchtigen. Umlaufende Verstärkungsanten 14 dienen zur Versteifung der Montagehilfe 8. Der im Träger 2 befindliche Teil 9 der Montagehilfe 8 besitzt außerdem Durchbrechungen 15, die eine Durchdringung mit Schaum ermöglichen.

Für die Montage einer Türzarge an einer Mauerleibung kann die Montagepackung am Handgriff 10 der Montagehilfe 8 gefaßt, in Wasser getaucht und in nassem Zustand zwischen Zarge und Mauerleibung eingedrückt werden und zwar mit der Vorderseite 3 voraus. Dabei wird lediglich der Bereich zwischen Innenkante 13 und Vorderseite 3 des Trägers 2 in Längsrichtung komprimiert, wobei die übrigen Teile des Trägers beim Einführen unter gleichzeitiger seitlicher Komprimierung eher etwas in Einschubrichtung gedehnt werden, wodurch das Einschieben erleichtert wird. Das Montageelement sitzt dann in nassem Zustand unter seitlicher Vorspannung im Spalt, wobei die Rückseite 6 bündig mit den Rändern des Spaltes abschließt. Nach Abnahme des Handgriffes 10 der Montagehilfe 8 ist die Rohröffnung 16 des Rohrstutzens 11 im Bereich der Rückseite 6 geöffnet. Dem Montageelement ist ein in der Zeichnung nicht dargestelltes aufschäumbares Material in dosierter bzw. dosierbarer Menge zugeordnet. Durch die Rohröffnung 16 wird nunmehr eine dosierte Menge des Materials, insbesondere eines treibmittelfreien Polyurethanprepolymers 28 mit überschüssigen Isocyanatgruppen eingespritzt, die sich zunächst im Mittelbereich des taschenförmigen Trägers 2 ausbreitet, wie dies in Fig. 2 schematisch dargestellt ist. Bei Kontakt mit Wasser beginnt das Prepolymer unter CO₂-Entwicklung aufzuschäumen und erfährt dabei eine Volumenvergrößerung um etwa das 20-fache. Der gebildete Schaum breitet sich zunächst innerhalb des als Träger dienenden retikulierten Schaumstoffes aus, wobei beim Auftreffen auf die mit Wasser benetzten Stege der Gitterstruktur ein dosierter und allmählich zunehmender Kontakt mit dem Wasser erfolgt und zu einem vermehrten Aufschäumen führt. Gleichzeitig wird überschüssiges Wasser aus den Poren verdrängt. Der neu gebildete Schaum füllt den Träger im wesentlichen vollständig und tritt dann an dessen offenporigen Außenflächen aus und kommt dabei mit den zu verbindenden Bauteilen in flächigen Kontakt, mit denen er sich aufgrund seiner klebenden Eigenschaften fest verbindet. Überschüssiger Schaum kann an

den Seitenrändern austreten, ohne zu einem Druckstau im Bereich der Montagepackung zu führen. Infolge der schnellen Umsetzung des Prepolymers mit dem Wasser, das vorzugsweise im Überschuß verwendet wird, kommt die Schäumungsreaktion des Prepolymers schnell zum Stillstand. Auch hierdurch wird ein Nachdrücken des Schaumes vermieden. Anstelle einer Einspritzung von Prepolymer 28 kann das aufschäumbare Material auch bereits in einer leicht zerstörbaren Packung bei 28 im Träger 2 enthalten sein.

Das Prepolymer ist vorzugsweise so formuliert, daß es eine Startzeit für die Reaktion von ca. 1,5 Minuten, eine Steigzeit für das Ausdehnen des Schaumes von ca. 4 Minuten und eine Aushärungszeit für den Schaum von ca. 8 Minuten besitzt. Das Prepolymer kann übliche Schaumstabilisatoren, wie Silikonpolymere, Flammenschutzmittel, wie Trichlorethylphosphat, Katalysatoren, wie tertiäre Amine und Tixotropiermittel enthalten.

Bei der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung sind schematisch eine Mauerleibung 21 und ein Fensterrahmen 22 dargestellt, zwischen denen sich ein Spalt 23 befindet. Als Träger des erfindungsgemäßen Montageelements 20, die man auch als Montage-Kit bezeichnen kann, ist hier ein Schaumstoffstreifen 24 vorgesehen, dessen Dicke etwas größer ist als die halbe Spaltbreite und dessen Breite ungefähr doppelt so groß ist wie die Spalttiefe. Die Länge des Streifens 24 entspricht in etwa der Spaltlänge. Der Schaumstoffstreifen 24 besteht wiederum vorzugsweise aus einem retikulierten Kunststoff-Schaumstoff. Er kann jedoch auch aus einer anderen komprimierbaren Gitterstruktur bestehen, die eine für die Durchdringung mit Schaum ausreichende Offenporigkeit von ca. 1 bis 4 mm Porenweite besitzt.

Wie in Fig. 4 dargestellt, ist der Schaumstoffstreifen 24 entlang seiner Längsmittellinie umgeschlagen, so daß sich ein im wesentlichen U- bis V-förmiger Querschnitt ergibt. In diesem Zustand wird der Schaumstoffstreifen 24 teilweise und zwar so weit in den Spalt 23 eingeschoben, daß zwischen den Schenkeln 25 und 26 des U-Profils ein Hohlraum 27 zur Aufnahme von Schaumstoffprepolymer 28 verbleibt. Vor dem Einschieben ist der Schaumstoff 24 durch Eintauchen in Wasser mit einer für die Reaktion mit dem Prepolymer ausreichenden Menge an Wasser benetzt. Das Einbringen des Prepolymers 28 in den Hohlraum 27 kann vorzugsweise kontinuierlich mit Hilfe einer nicht dargestellten Spritzpistole erfolgen, in die eine das Prepolymer enthaltende Kartusche 29 mit Spritzdüse 30 eingesetzt ist.

Der mit dem Prepolymer im Inneren beladene Schaumstoffstreifen kann dann mit Hilfe einer flachen Montagehilfe 31 abschnittsweise vollständig in die Fuge 23 eingedrückt werden. Die Montagehilfe

31 ist, wie in Fig. 5 gezeigt, wiederum zweiteilig ausgebildet, sie ist jedoch symmetrisch aufgebaut und weist zwei gleiche ineinander steckbare Hälften auf. Immer dann, wenn der Schaum an der Montagehilfe verstärkt aufzuschäumen beginnt, kann die beschmutzte Hälfte innerhalb des Schaumstoffstreifens belassen werden und verbleibt dort. Die Montagehilfe wird dann durch Aufstecken einer neuen sauberen Hälfte, die als Handgriff verwendet wird, wieder ergänzt. Auf diese Weise kann schnell und sauber gearbeitet werden. Die Reaktionsfähigkeit des Prepolymers kann in ähnlicher Weise eingestellt sein wie bei der vorhergehenden Ausführungsform. Wenn jedoch sehr lange Schaumstoffstreifen 24 für lange Fugen 23 verwendet werden, ist es bevorzugt, das Prepolymer etwas reaktions-träger einzustellen.

Ansprüche

1. Montageelement zum Verbinden von Bauteilen, insbesondere zur Befestigung von Türzargen oder Fensterrahmen an einer Mauerleibung, gekennzeichnet durch die Kombination eines unter Bildung eines harten Schaumstoffes aufschäumbaren Materials (28) mit einem dreidimensionalen Schaumträger (2; 24) mit grobporöser Struktur, innerhalb dessen sich der Schaumstoff auszudehnen vermag.
2. Montageelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aufschäumbare Material (28) ein Prepolymer, insbesondere ein solches zur Erzeugung eines Polyurethanschaumes ist.
3. Montageelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das aufschäumbare Material (28) ein Prepolymer für einen Einkomponentenschaum ist und mit Wasser aushärtbar ist.
4. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aufschäumbare Material (28) frei von Treibmitteln ist.
5. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2; 24) verformbar, insbesondere elastisch verformbar ist.
6. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2; 24) aus einem dreidimensionalen Gitter, insbesondere einem dreidimensionalen Netzgitter besteht.

7. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2; 24) ein offenporiger Schaumstoff, insbesondere ein retikulierter Schaumstoff ist. 5
8. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Porenweite der Porenöffnungen des Trägers (2; 24) bei mindestens 0,3 mm, vorzugsweise bei 0,5 bis 10 mm liegt. 10
9. Montageelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Porenweite bei mindestens 1 mm, vorzugsweise 2 bis 5 mm liegt. 15
10. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Porosität des Trägers (2; 24) 7 bis 50 PPI, insbesondere 10 bis 30 PPI beträgt. 20
11. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) zwei im wesentlichen parallele Seitenflächen besitzt, insbesondere im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist. 25
12. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2; 24) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, insbesondere im wesentlichen taschenförmig ist. 30
13. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Träger (2; 24) eine Montagehilfe (8, 31) zugeordnet ist, die vorzugsweise im wesentlichen steif ist. 35
14. Montageelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagehilfe im wesentlichen flächenhaft und zur Anordnung innerhalb des Trägers (2; 24) ausgebildet ist. 40
15. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2; 24), insbesondere an seiner Rückseite (6), eine Öffnung (16; 27) zur Aufnahme des aufschäumbaren Materials (28) besitzt. 45
16. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagehilfe am Träger (2; 24) im wesentlichen entlang dessen gesamter Vorderseite (3, 13) angreift. 50
17. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagehilfe (8, 31) an der Rückseite des Trägers (2; 24) übersteht und der überstehende Teil (10) vorzugsweise von einem innerhalb des Trägers (2; 24) verbleibenden Teil (9) abnehmbar ist. 55
18. Montageelement nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagehilfe (8) einen Rohrstutzen (11) zur Einführung des Prepolymers (28) aufweist, der vorzugsweise gleichzeitig zur gegenseitigen Befestigung der beiden Teile (9 und 10) der Montagehilfe (8) dient.
19. Montageelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (24) von einem biegsamen Streifen aus dem grobporösen Material gebildet wird, der vor dem Einführen in einen Spalt (23) zwischen den zu verbindenden Teilen (21, 22) im Querschnitt U- bzw. V-förmig umschlagbar ist.
20. Verfahren zum Verbinden von Bauteilen, insbesondere zur Befestigung von Türzargen oder Fensterrahmen an Mauerleibungen, vorzugsweise unter Verwendung des Montageelements nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein dreidimensionaler, grobporöser Träger und ein unter Bildung eines harten Schaumstoffes aushärtbares Material zwischen die zu verbindenden Teile gebracht wird und die Teile durch Reaktion des Materials unter Aufschäumen und Aushärten des Schaumstoffes miteinander verbunden werden.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das aushärtbare Material innerhalb des Trägers aufgeschäumt wird und hierzu, vorzugsweise nach mindestens teilweisem Einbringen des Trägers zwischen die zu verbindenden Teile, in den Träger eindosiert wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit Wasser aufschäumbares und aushärtbares Material verwendet wird und der Träger vorzugsweise durch Eintauchen in Wasser befeuchtet wird, um das Aufschäumen und Aushärten des aufschäumbaren Materials zu bewirken.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß als aufschäumbares und härtpbares Material ein Prepolymer für die Herstellung eines Polyurethan-

schaumstoffes verwendet wird.

32.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger mittels einer Montagehilfe zwischen die zu befestigenden Teile eingebracht, insbesondere im wesentlichen eingezogen wird. 5
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein Träger verwendet wird, dessen Dicke größer ist als die Spaltbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen, und daß der Träger beim Einführen in den Spalt komprimiert, insbesondere elastisch komprimiert wird. 10
15
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens einen Teil der Montagehilfe beim Aufschäumen und Aushärten des aufschäumbaren Materials im Montageelement beläßt. 20
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des aufschäumbaren Materials derart auf das Volumen des porösen Trägers abgestimmt wird, daß das Volumen des aus dem aufschäumbaren und aushärtbaren Material gebildeten Schaumes größer ist als das Volumen des Trägers. 25
30
28. Verwendung eines dreidimensionalen Gitters als Träger für das Aufschäumen von Kunststoffschäumen. 35
29. Verwendung eines dreidimensionalen Gitters nach Anspruch 28 in Kombination mit einem unter Bildung eines Hart- oder Halbhartschaumes aufschäumbaren Materials zum Befestigen von Bauteilen. 40
30. Verwendung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß das aufschäumbare Material vor dem Aufschäumen innerhalb des porösen Trägers angeordnet wird. 45
31. Dreidimensionales Gittter zur Verwendung nach einem der Ansprüche 28 bis 30.
32. Verwendung eines mit Wasser aufschäumbaren und härtbaren treibmittelfreien Prepolymers, insbesondere Polyurethanprepolymers, zum Hohlraum ausfüllenden Verbinden von Bauteilen, insbesondere nach einem der Ansprüche 28 bis 30. 50
55
33. Mit Wasser aufschäumbares und härtbares Prepolymer zur Verwendung nach Anspruch

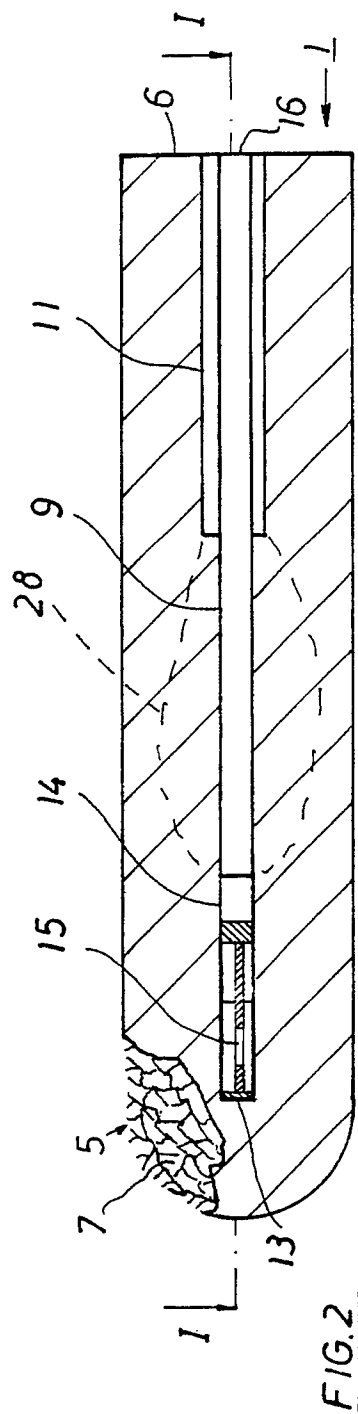
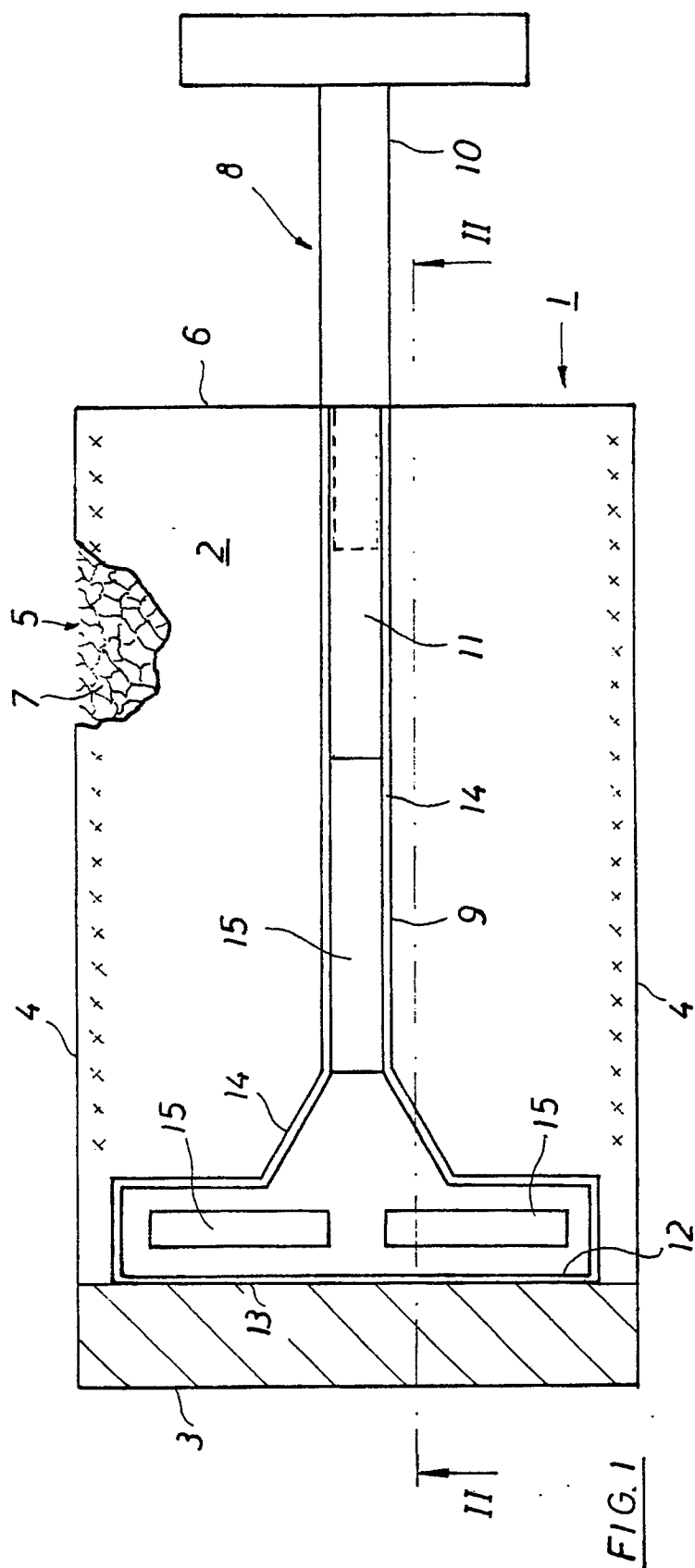


FIG. 3

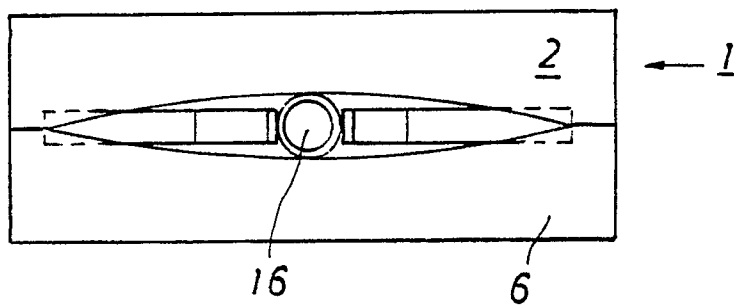


FIG. 4

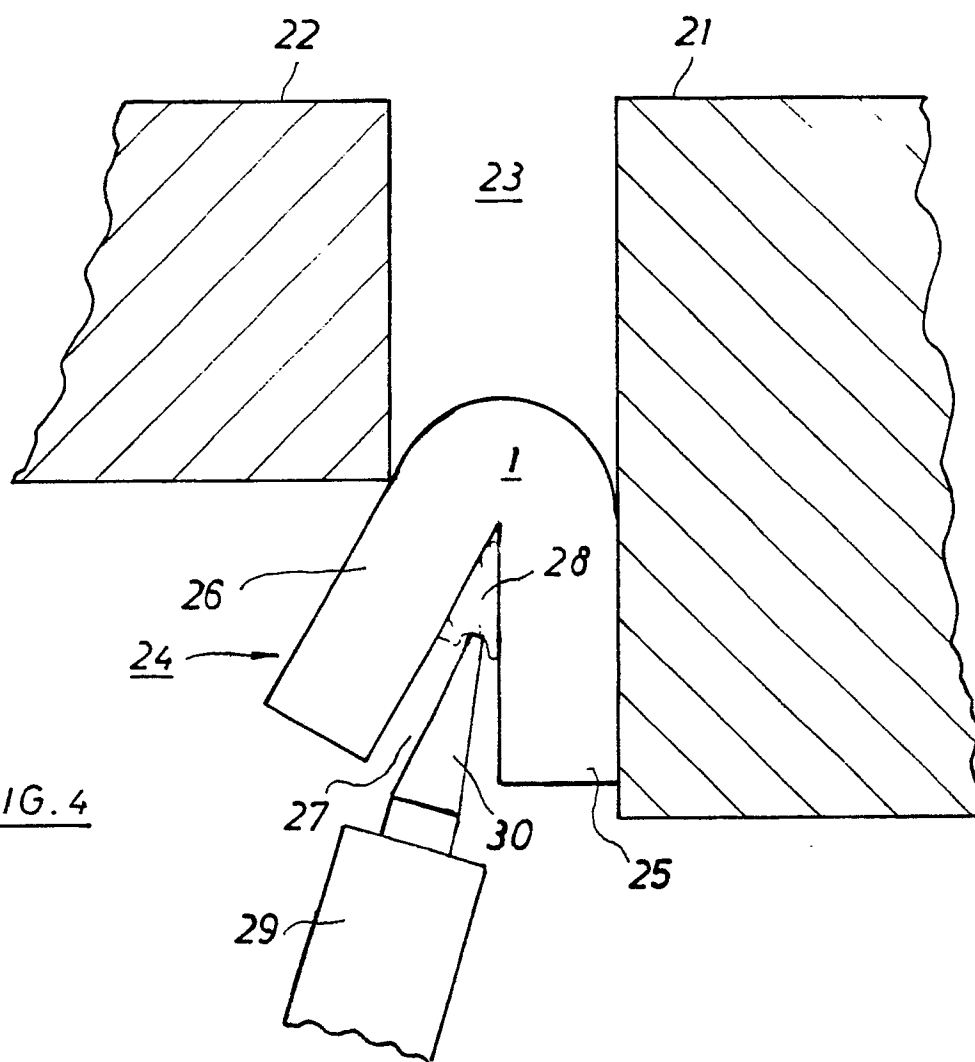


FIG. 5

