



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 478 758 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.02.95** 51 Int. Cl.⁶: **B05B 13/06**, G01F 11/32,
B05B 7/00
- 21 Anmeldenummer: **91908652.0**
- 22 Anmeldetag: **20.04.91**
- 86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP91/00765
- 87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 91/16139 (31.10.91 91/25)

54 **SPRITZPISTOLE ZUM AUSBRINGEN VON SCHAUM, INSBESONDERE ZUM AUSSCHÄUMEN VON HOHLRÄUMEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE.**

- | | |
|---|--|
| 30 Priorität: 21.04.90 DE 4012713 | 73 Patentinhaber: RATHOR AG
Rütistrasse
CH-9050 Appenzell (CH) |
| 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15 | 72 Erfinder: PAULS, Mathias
Mooshaldenstrasse
CH-9050 Appenzell (CH) |
| 45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.02.95 Patentblatt 95/07 | 74 Vertreter: Thiel, Christian
Patentanwälte
Herrmann-Trentepohl, Kirschner, Grosse,
Bockhorni,
Schaeferstrasse 18
D-44623 Herne (DE) |
| 84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL | |
| 56 Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 351 713
US-A- 2 248 958
US-A- 3 128 915
US-A- 3 878 973 | |

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 478 758 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spritzpistole zum dosierten Ausbringen von Schaum, insbesondere zum Ausschäumen von Hohlräumen in der Automobilindustrie, mit einem Adapterteil für einen Druckbehälter für Treibmittel und Schaumbildner sowie einem Betätigungshebel zur Freigabe des Schaums.

Die Erfindung betrifft insbesondere eine Spritzpistole, mit der Kunststoffschaume, insbesondere Einkomponenten- und Zweikomponenten-Polyurethanschaume, mit Hilfe eines Treibmittels aus einem Druckbehälter an ihrem Einsatzort ausgebracht werden. Der Druckbehälter enthält die Schaumstoffkomponenten und das Treibmittel, welches in der Regel verflüssigt ist und dementsprechend bei hinreichendem Druckabfall vergast, wodurch die schaumbildende Komponente aufgeschäumt wird. Der Schaum härtet bei Kontakt mit einem Vernetzungsmittel, das bei Einkomponentenschäumen von der Luftfeuchtigkeit geliefert wird und bei Zweikomponentenschäumen in Form einer zweiten Komponente unmittelbar vor der Schaumbildung zugesetzt wird, mehr oder weniger schnell aus. Die Druckbehälter unterliegen sicherheitstechnischen Normen, die zum einen den sicheren Einschluß der Schaumstoffkomponenten und des Treibmittels und zum anderen den sicheren Anschluß über geeignete Adapter an im Handel befindliche Schäumvorrichtungen gewährleisten.

Die auf diese Weise erzeugten Schäume werden als konstruktive Werkstoffe verwendet. Sie dienen unterschiedlichen Zwecken. Beim Bauen können damit zum Beispiel Zargen abgedichtet oder Hohlräume feuchtigkeitsdicht verschlossen werden. Die meisten Schäume dieser Art sind deswegen so eingestellt, daß sie unter Ausnutzung der Luftfeuchtigkeit endgültig aushärten und für diesen Vorgang nur wenig Zeit verbrauchen.

Eine Spritzpistole zum dosierten Ausbringen von Schaum, insbesondere zum Ausschäumen von Hohlräumen in der Automobilindustrie, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus FR-A-2 351 713 bekannt.

US-A-2 248 958 offenbart eine Vorrichtung zur Dosierung von fließfähigen Substanzen, die eine Dosierkammer aufweist, welche mit einem Dichtelement versehen ist, das mit einem Betätigungsglied über ein Steuerelement verbunden ist, und die mit einem Verschlußelement versehen ist, das über das Steuerelement synchron zum Dichtelement betätigbar verbunden ist.

Kunststoffschaume, insbesondere Polyurethanschaume, finden zunehmend Anwendung im Automobilbau. Hier sei insbesondere auf die Ausschäumung von Hohlteilen zur Verhinderung von Korrosion verwiesen. Andere Anwendungsbereiche sind

die Lärm- und Wärmedämmung sowie der Schutz empfindlicher Teile gegen mechanische Verletzung. Im Bereich der Lärmschutzmaßnahmen wird in jüngster Zeit zunehmend dazu übergegangen, Hohlprofile aus- bzw. zuzuschäumen, um Luftschwingungen zu dämpfen. Solche Hohlprofile sind in selbsttragenden Fahrzeugkarosserien, wie sie im modernen Automobilbau verwandt werden, an vielen Stellen enthalten. Sie entstehen durch Falten und Walzen der Blechteile dort, wo der Karosserie zusätzliche Versteifung verliehen werden soll. Besonders problematisch ist die Gestaltung des Daches, das eine Überrollsteifigkeit aufweisen soll. Es hat sich gezeigt, daß der hintere Dachholm besonders anfällig für Luftschwingungen ist, deren Dämpfung wünschenswert ist.

Der einfachste Weg zur Dämpfung von Luftschwingungen in Hohlprofilen besteht darin, diese Hohlprofile entweder vollständig auszuschäumen oder aber an ihren Enden mit einer für diesen Zweck ausreichenden Schaummenge zuzuschäumen. Bereits durch das Zuschäumen der Enden wird der Luftaustausch mit der Umgebung wirksam unterbunden - was zugleich zu einem wirksamen Korrosionsschutz führt - und werden Luftschwingungen weitgehend eliminiert. Da das Zuschäumen an den Enden eine material- und gewichtsmäßige Einsparung mit sich bringt, ist es gegenüber dem vollständigen Ausschäumen bevorzugt.

Problematisch hierbei ist aber die genaue Dosierung des Schäumungsmittels. Während eine Überdosierung neben der Materialverschwendung keine negativen Folgen hat, führt eine Unterdosierung zu einer unzureichenden Schwingungsdämpfung und damit zu einem Nichteintreten der eigentlich beabsichtigten Wirkung. Unterdosierungen sind aber mit herkömmlichen Schäumungsverfahren kaum zu vermeiden, da die Dosierungsmechanismen nicht mit der nötigen Zuverlässigkeit arbeiten. Hierbei spielen vor allem zwei Effekte eine Rolle.

Zum einen wird das Schäumungsmittel in Form eines mit Treibmittel versehenen Prepolymers geliefert, das unter Druck steht. Bei Unregelmäßigkeiten im Druck oder einer Abnahme des Treibgasdrucks im Vorratsbehälter ändert sich die in der Zeiteinheit ausgebrachte Schaummenge, was bei Unterschreiten der kritischen Menge einen Zusammenbruch der Dämmwirkung mit sich bringt. Zum anderen haben alle in der herkömmlichen Automobiltechnik verwandten Schaumbildner die Tendenz zur vorzeitigen Polymerisation bereits in der Spritz- bzw. Dosiereinrichtung. Hierdurch werden die Zeitschalt- und Umschaltmechanismen soweit verändert, daß eine langsame Abnahme der Schaummenge über die Betriebsdauer der Vorrichtung die Folge ist. Eine Reinigung dieser Mechanismen ist zeit- und kostenaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Bereitstellung einer Spritzvorrichtung, mit der eine zuverlässige Dosierung von Schaum für das Aus- und Zuschäumen von Hohlräumen möglich ist. Dabei soll diese Vorrichtung insbesondere unempfindlich sein gegen vorzeitige Polymerisation des Schaumbildners bzw. eine solche vorzeitige Polymerisation weitgehend ausschließen.

Diese Aufgabe wird mit einer Spritzpistole der eingangs geschilderten Art gelöst, die durch eine Dosierkammer zur Aufnahme einer definierten Menge an Schaumbildner oder von noch nicht vollständig expandiertem Schaum, ein Dichtelement, das die Dosierkammer adapterseitig verschließt und mit dem Betätigungshebel über ein Steuerelement verbunden ist, sowie ein Verschlußelement, das die Spritzpistole bei geöffnetem Dichtelement mundstückseitig verschließt und über das Steuerelement mit dem Betätigungshebel synchron zum Dichtelement betätigbar verbunden ist, gekennzeichnet ist.

Gegenstand der Erfindung ist ferner die Verwendung dieser Spritzpistole zum Ausschäumen bzw. Zuschäumen von Hohlprofilen.

Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Dosieren von Schaum, insbesondere zum Ausbringen dosierter Schaummengen zum Verschließen der Enden von Hohlprofilen im Automobilbau, bei dem eine definierte Menge eines Gemisches aus Treibmittel und Schaumbildner in eine Dosierkammer vorgegebenen Volumens eingeführt und gegebenenfalls vorexpanziert und die eingeführte und gegebenenfalls vorexpanzierte Schaummenge anschließend unter Ausnutzung der verbliebenen Treibkraft des Treibmittels und vollständiger Expansion abgegeben wird.

Bevorzugte Ausführungsformen und Arbeitsweisen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäß zum Einsatz kommenden Schaumbildner sind in der Regel übliche Polyurethan-Prepolymere für Einkomponentenschäume, die mit Hilfe eines Treibmittels aus einer Druckdose ausgebracht werden. Diese Prepolymere härten in Gegenwart von Wasser, das in der Regel durch die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit bereitgestellt wird, in kurzer Zeit aus. Es können aber auch herkömmliche Polyurethan-Zweikomponentenschäume verwandt werden, bei denen unmittelbar vor der Anwendung das Polyurethan-Prepolymer mit einer aktiven Wasserstoff enthaltenden Verbindung Härter, in der Regel ein Polyol, Aminoalkohol oder Polyamin, zusammengebracht wird und damit nach kurzer Zeit aushärtet. Geeignet sind weiterhin Übergangsformen von Einkomponenten- zu Zweikomponentenschäumen bei denen eine zur vollständigen Aushärtung nicht ausreichende Menge Härter verwandt wird und die vollständige Aushärtung über die Luftfeuchtigkeit erfolgt.

Als Treibmittel für die oben genannten Zwei- und Einkomponentenschäume kommen herkömmliche voll- und teilhalogenierte Kohlenwasserstoffe in Frage, wie sie in der Schaumtechnik eingesetzt werden. Des weiteren können auch niedrig siedende Kohlenwasserstoffe bzw. Kohlenwasserstoffgemische eingesetzt werden, beispielsweise Propan und/oder Butan. Auch diese kohlenwasserstoffhaltigen Treibmittel sind dem Fachmann bekannt.

Erfindungsgemäß ist es möglich, zuverlässig dosierte Mengen in Hohlräume einzubringen und auf diese Weise beispielsweise Hohlträger im Automobilbau aus- bzw. zuzuschäumen. Die Spritzpistolen können einerseits als homogene Einheiten gehandhabt werden, die an verschiedenen Orten zum Einsatz kommen, sie können aber auch als Automaten installiert werden und so an Fertigungsstraßen in der Serienproduktion eingesetzt werden. Obwohl sie für den Automobilbau besonders geeignet sind, ist ihre Anwendung nicht auf dieses Einsatzgebiet beschränkt; sie können auf allen Gebieten verwandt werden, in denen es gilt, Hohlräume bzw. Hohlprofile mit einer genau dosierten Schaummenge aufzufüllen, so z. B. im Maschinenbau, und im Bauwesen sowie in der Kälte- und Klimatechnik.

Erfindungsgemäß wird das Gemisch aus Schaumbildner und Treibmittel zunächst aus der Druckflasche über einen Adapter in eine Dosierkammer definierten Volumens geführt. Diese Dosierkammer ist nach außen hin abgeschlossen, füllt sich also bis zum Druckausgleich mit dem Gemisch aus Treibmittel und Schaumbildner, daß dabei gegebenenfalls eine Vorexpanzierung eintritt. Nach Abschluß des Füllvorganges wird die Öffnung, durch die das Gemisch zugeführt wird, blockiert und die Dosierkammer nach außen geöffnet, so daß das gegebenenfalls vorexpanzierte Gemisch unter dem Restdruck des darin enthaltenen Treibmittels aus der Dosierkammer in das zu- oder auszuschäumende Objekt austreten kann. Der Treibdruck im vorexpanzierten Gemisch ist so hoch, daß die praktisch vollständige Entleerung der Dosierkammer gewährleistet ist. Nach deren Entleerung wird die Austrittsöffnung erneut verschlossen und synchron dazu die Zuführöffnung für neues Gemisch aus Treibgas und Schaumbildner freigegeben. Auf diese Weise wird in jedem Zyklus eine genau definierte Menge des Gemisches vorexpanziert und an den mit Schaum zu versehenen Ort geführt.

Der Verschluß der Austrittsöffnung verhindert weitgehend den Zutritt von Luftfeuchtigkeit und damit die vorzeitige Polymerisation. Entsprechend wirkt auch der im Innern regelmäßig aufgebaute Druck und das Austreiben des vorexpanzierten Gemisches.

Durch geeignete Wahl des Dosierkammervolumens ist es möglich, die jeweils freigegebene Schaummenge so zu dosieren, daß sie den Anforderungen entspricht.

Die zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete erfindungsgemäße Spritzpistole wird nachstehend anhand der beigefügten Abbildungen, die bevorzugte Ausführungsformen darstellen, näher erläutert. Von diesen Abbildungen zeigen:

- Fig. 1 Fig.1 eine herkömmliche Spritzpistole zum Ausbringen von Polyurethanschaum mit daran angebrachtem Druckbehälter;
- Fig.2 eine erfindungsgemäße Spritzpistole mit aufgesetzter Dosierkammer;
- Fig.3 einen Schnitt durch Austragsrohr und Dosierkammer der erfindungsgemäßen Spritzpistole gemäß Fig. 2 bei geöffneter Dosierkammer;
- Fig.4 einen Schnitt durch Austragsrohr und Dosierkammer der erfindungsgemäßen Spritzpistole gemäß Fig. 2 bei geschlossener Dosierkammer und geöffnetem Austragsrohr;
- Fig.5 einen Schnitt durch Austragsrohr und Dosierkammer einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spritzpistole; und
- Fig.6 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spritzpistole.

Fig. 1 zeigt eine herkömmliche Spritzpistole, wie sie zum Ausbringen von Polyurethanschaum aus einer Druckflasche eingesetzt wird und Ausgangspunkt für die Erfindung ist. Auf einem Spritzpistolenkörper (1) befindet sich ein Adapter (2), über den der Druckbehälter (3) für das Gemisch aus Prepolymer und Treibgas an die Spritzpistole angeschlossen wird. Ein Betätigungshebel (4) dient der Betätigung der Spritzpistole und eine Stellschraube (5) der Regulierung der Schaummenge bzw. der Sicherung der Pistole in unbenutztem Zustand. Der produzierte Schaum wird über ein Distanz- oder Austragsrohr (6) durch ein Mundstück (7) an den Verwendungsort ausgebracht. Eine solche Spritzpistole ist beispielsweise im deutschen Gebrauchsmuster G 83 04 005.6 beschrieben.

Fig. 2 zeigt die Spritzpistole von Fig. 1 in erfindungsgemäß abgewandelter Form. An den Spritzpistolenkörper (1) mit dem Adapterteil (2), dem Druckbehälter (3), dem Betätigungshebel (4) und der Stellschraube (5) ist die Dosierkammer (8) angeschraubt, an der sich wiederum das Distanzrohr (6) mit dem Mundstück (7) befindet. Die Dosierkammer (8) hat eine zylindrische Form und ein definiertes Volumen; sie ist durch Dichtelemente, die synchron betätigt werden können, sowohl zum Spritzpistolenkörper hin als auch nach außen hin

abgedichtet. Die Dichtelemente werden durch den Betätigungshebel (4) über ein Steuerelement synchron betätigt, wobei in Ruhestellung die Spritzpistole nach außen hin geschlossen und die Dosierkammer adapterseitige geöffnet ist und bei Betätigung des Hebels (4) die Dosierkammer verschlossen und das Mundstück (7) synchron dazu freigegeben wird.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch Dosierkammer und Austragsrohr einer erfindungsgemäßen Spritzpistole. An den Spritzpistolenkörper (1) schließt sich die Dosierkammer (8) an, in der das Gemisch aus Schaumbildner und Treibmittel vorexpanziert wird. Die Dosierkammer (8) geht in das Austrags- oder Distanzrohr (6) über, das in dem Mundstück (7) mit der Austragsdüse (9) endet.

Die Dosierkammer (8) ist über eine Schraubverbindung (16) mit dem Spritzpistolenkörper (1) verbunden. Die Dichtigkeit wird über eine Dichtung (18), beispielsweise einen O-Ring, sichergestellt. Über die Schraubverbindung (16) kann die Dosierkammer (8) vom Spritzpistolenkörper (1) gelöst werden, beispielsweise zur Reinigung oder Wartung oder um sie gegen eine Dosierkammer anderen Volumens auszutauschen. Wie die Dosierkammer (8) in den Pistolenkörper (1) ist auch das Mundstück (7) in das Austragsrohr (6) eingeschraubt, so daß es ausgetauscht werden kann.

Im Inneren des Spritzpistolenkörpers (1) verläuft ein Zuführkanal (11) für das Treibmittel/Prepolymer-Gemisch, der in die Dosierkammer (8) mündet, die ihrerseits wiederum in den Austragskanal (10) zur Austrittsöffnung übergeht. Im Inneren der Kanäle (10) und (11) und der Kammer (8) befindet sich ein Steuerelement in Form einer Steuerstange (13), das auf herkömmliche Weise mit dem Betätigungshebel (4) verbunden ist. Das Steuerelement (13) ist konzentrisch in der Kammer und in den Kanälen angeordnet. Es endet in einem Verschlusselement (14), das seinen Sitz in dem Düsenkonus (15) des Düsenelements (9) findet.

Am adapter- oder ventiltseitigen Ende der Dosierkammer (8) ist konzentrisch um die Steuerstange (13) ein Dichtelement (12) angeordnet, das bei Betätigung des Betätigungshebels (4) den Zuführkanal (11) gegen die Dosierkammer (8) abdichtet und die Zufuhr von Treibmittel/Prepolymer-Gemisch blockiert.

Dieses Dichtelement besteht vorzugsweise aus einem Kolben oder Kegel, der seinen Sitz an den Mündungskanten des Kanals (11) findet. Am Dichtelement oder seinen Sitz am Pistolenkörper (1) können weitere Maßnahmen zur Abdichtung getroffen werden, beispielsweise die Anordnung von elastischen Dichtelementen, usw.. Zur Verbesserung der Dichtwirkung können Federelemente vorhanden sein, die das Dichtelement (12) in dichtendem Zustand an seinen Sitz pressen.

Fig. 3 zeigt das Verschlußelement (14) und das Dichtelement (12) bei entspanntem Betätigungshebel (4). In diesem Falle dichtet das Verschlußelement (14) mit seinem konischen Ende den Austragskanal (10) und die Dosierkammer (8) gegen den Düsenkonus (15) nach außen hin ab. Das Dichtelement (12) gibt in diesem Zustand die Dosierkammer (8) gegen den Zuführkanal (11) frei.

Wird nun der Betätigungshebel (4) betätigt, so verschließt das Dichtelement (12) die Abzugskammer (8) gegen den Zuführkanal (11), während das Verschlußelement (14) die Öffnung der Düse (9) freigibt, so daß das in der Kammer (8) befindliche vorexpandierte Gemisch austreten kann.

Natürlich ist es ebenfalls möglich, das Verschlußelement (14) an der Austrittsöffnung der Kammer (8) anzuordnen, so daß das Austrags- oder Distanzrohr nach außen hin offen ist. Da dies jedoch den ungehinderten Zutritt von Luft und Luftfeuchtigkeit in den Austrittskanal (10) ermöglicht, was wiederum zu seiner langsamen Zupolymerisation führt, ist eine solche Anordnung nicht bevorzugt.

Fig. 4 zeigt den Schnitt gemäß Fig. 3 in einem Zustand, in dem das Mundstück (7) von dem Verschlußelement (14) freigegeben ist und zugleich der Zuführkanal (11) durch das Dichtelement (12) von der Kammer (8) getrennt ist. Dies ist bei Betätigung des Betätigungshebels (4) der Fall. In dem dargestellten Zustand staut sich das vom Druckbehälter (3) her anströmende Treibmittel/Prepolymer-Gemisch im Kanal (11) vor dem Dichtelement (12), während zu gleicher Zeit das in der Kammer befindliche vorexpandierte Gemisch unter seinem Restdruck durch den Austrittskanal (10) und das Mundstück (7) ausströmt.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Dosierkammer und das Austrittsrohr einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. In dieser Ausführungsform ist die Dosierkammer (8) teilweise in den Pistolenkörper (1) integriert; die Schraubverbindung (16) und die Dichtung (18) verbinden einen hinteren Kammerteil (19) mit einem vorderen Kammerteil (20), die zusammen die Dosierkammer (8) bilden. Eine Variation des Volumens der Dosierkammer (8) kann durch eine entsprechende Vergrößerung oder Verkleinerung des vorderen Kammerteils (20) erfolgen; im Extremfall kann durch Fortlassen des vorderen Kammerteils (20) und Ausbilden eines direkten Übergangs zum Distanzrohr (6) das Volumen der Dosierkammer (8) drastisch verringert werden.

Fig. 6 zeigt eine dritte Ausführungsform, in der das Austrags- oder Distanzrohr (6) über eine Schraubverbindung (17) mit der Dosierkammer (8) verbunden ist. Auf diese Art und Weise ist ein einfaches Wechseln des Austragsrohrs möglich.

Das Steuerelement (13) mit dem Verschlußelement (14) und dem Dichtungselement (12) kann als

normale Verlängerung der üblichen Verschlußsteuerung einer Spritzpistole angesehen werden. Entsprechend ist es möglich, durch dem Fachmann geläufige konstruktive Maßnahmen eine herkömmliche Spritzpistole, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, durch Einschalten einer Dosierkammer (8) und entsprechender Verlängerung und Ausrüstung der Steuerstange erfindungsgemäß abzuwandeln.

Wie bereits dargestellt, kann die erfindungsgemäße Spritzpistole mit besonderem Vorteil zum Zuschäumen der Enden von Hohlprofilen im Automobilbau eingesetzt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Zuschäumen von Hohlprofilen hat sich als besonders geeignet erwiesen, Hohlprofile an den Enden zuverlässig zuzuschäumen, so daß eine wirksame Dämpfung von Luftschwingungen möglich ist.

Patentansprüche

1. Spritzpistole zum dosierten Ausbringen von Schaum, insbesondere zum Ausschäumen von Hohlräumen in der Automobilindustrie, mit einem Adapterteil (2) zum Anschluß eines Druckbehälters (3) für Treibmittel und Schaumbildner sowie einem Betätigungshebel (4) zur Freigabe des Schaums, gekennzeichnet durch eine Dosierkammer (8) zur Aufnahme einer definierten Menge an Schaumbildner oder von noch nicht vollständig expandiertem Schaum, ein Dichtelement (12), das die Dosierkammer (8) adapterseitig verschließt und mit dem Betätigungshebel (4) über ein Steuerelement (13) verbunden ist, sowie ein Verschlußelement (14), das die Spritzpistole bei geöffnetem Dichtelement (12) mundstückseitig verschließt und über das Steuerelement (13) mit dem Betätigungshebel (4) synchron zum Dichtelement (12) betätigbar verbunden ist.
2. Spritzpistole nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierkammer (8) im Bereich des Übergangs vom Pistolenkörper (1) zum Distanzrohr (6) angeordnet ist.
3. Spritzpistole nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (13) eine axial im Rohr (6) der Spritzpistole und in der Dosierkammer (8) verlaufende Steuerstange ist.
4. Spritzpistole nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (12) in der Dosierkammer (8) an deren ventileitiger Öffnung konzentrisch um die Steuerstange (13) angeordnet ist.

5. Spritzpistole nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (12) ein Kolben mit konischem Ende oder ein Kegel, mit Sitz am Rohr (6) der Spritzpistole ist.
6. Spritzpistole nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (12) ein Kegel mit O-Ring ist.
7. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Steuerstange (13) zugleich das Verschlusselement (14) für das Mundstück (7) bildet, wobei der Düsenkonus (15) des Mundstücks (7) als Sitz dient.
8. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierkammer (8) und/oder das Distanzrohr (6) über eine Verbindung (16, 17) lösbar mit dem Spritzpistolenkörper (1) verbunden ist.
9. Spritzpistole nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung eine Schraub- oder Bajonettverbindung ist.
10. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierkammer (8) in ihrem Volumen variabel ist.
11. Verfahren zum Dosieren von Schaum, insbesondere zum Ausbringen dosierter Schaumengen zum Verschließen der Enden von Hohlprofilen im Automobilbau, dadurch gekennzeichnet, daß eine definierte Menge eines Gemisches aus Treibmittel und Schaumbildner in eine Dosierkammer vorgegebenen Volumens eingeführt und gegebenenfalls vorexpanziert und die eingeführte bzw. vorexpanzierte Schaumbildnermenge anschließend unter Ausnutzung der verbliebenen Treibkraft des Treibmittels und vollständiger Expansion abgegeben wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abgabe des eingeführten und gegebenenfalls vorexpanzierten Schaums die Zufuhr von Treibmittel und Schaumbildner in die Dosierkammer blockiert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einführungs- und Vorexpanzionsphase die Dosierkammer nach außen abgeschlossen wird.
14. Verwendung der Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zum Ausschäumen bzw. Zuschäumen von Hohlprofilen.

5

Claims

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

15. Verwendung nach Anspruch 14 zum Zuschäumen von Hohlprofilen im Automobilbau, insbesondere zum Dämpfen von Luftschwingungen.

1. A spray gun for the metered delivery of foam, more particularly for foam-filling cavities in the motor vehicle industry, comprising an adapter (2) for connection to a pressure container (3) for a propellant and foam-former, and comprising an actuating lever (4) to release the foam, characterised by a metering chamber (8) to receive a defined quantity of foam-former or not yet completely expanded foam, a sealing element (12) which shuts off the metering chamber (8) on the adapter side and is connected to the actuating lever (4) via a control element (13), and a closure element (14) which, when the sealing element (12) is open, shuts off the spray gun on the nozzle side and is connected via the control element (13) to the actuating lever (4) so as to be adapted to actuation in synchronism with the sealing element (12).
2. A spray gun according to claim 1, characterised in that the metering chamber (8) is disposed in the area of the transition from the gun body (1) to the spacer tube (6).
3. A spray gun according to claim 1 or 2, characterised in that the control element (13) is a control rod extending axially in the tube (6) of the spray gun and in the metering chamber (8).
4. A spray gun according to claim 3, characterised in that the sealing element (12) is disposed in the metering chamber (8) concentrically around the control rod (13) at the metering chamber opening on the valve side.
5. A spray gun according to claim 4, characterised in that the sealing element (12) is a piston having a conical end or a cone with a seat on the tube (6) of the spray gun.
6. A spray gun according to claim 5, characterised in that the sealing element (12) is a cone with an O-ring.
7. A spray gun according to any one of claims 3 to 6, characterised in that the end of the control rod (13) simultaneously forms the closure element (14) for the nozzle (7), the cone (15) of the nozzle (7) serving as a seat.

8. A spray gun according to any one of claims 2 to 7, characterised in that the metering chamber (8) and/or the spacer tube (6) is/are detachably connected to the spray gun body (1) via a connection (16, 17). 5
9. A spray gun according to claim 8, characterised in that the connection is a screw or bayonet connection. 10
10. A spray gun according to any one of claims 1 to 9, characterised in that the metering chamber (8) is variable in volume. 15
11. A method of metering foam, more particularly for delivering metered quantities of foam for the purpose of closing the ends of hollow sections in motor vehicle construction, characterised in that a defined quantity of a mixture of propellant and foam-former is introduced into a metering chamber of preset volume and, if required, pre-expanded and the quantity of foam-former introduced or pre-expanded is then discharged by using the remaining propellant power of the propellant and complete expansion. 20 25
12. A method according to claim 11, characterised in that on discharge of the foam that has been introduced and, if required, pre-expanded, the supply of propellant and foam former to the metering chamber is blocked. 30
13. A method according to claim 11 or 12, characterised in that the metering chamber is shut off from the exterior during the introduction and pre-expansion phase. 35
14. Use of the spray gun according to any one of claims 1 to 13 for the foam-filling or foam-closing of hollow sections. 40
15. Use according to claim 14, for foam-closing hollow sections in motor vehicle construction, more particularly for the purpose of damping air vibrations. 45

Revendications

1. Pistolet pulvérisateur pour appliquer, en la dosant, de la mousse, en particulier pour remplir de mousse des espaces creux dans l'industrie automobile, comportant une pièce d'adaptation (2) pour le raccordement d'un récipient sous pression (3) pour fluides gonflants et agents moussants, ainsi qu'un levier d'actionnement (4) pour libérer la mousse, caractérisé par une chambre de dosage (8) destinée à recevoir 50 55

une quantité déterminée d'agent moussant ou de mousse non encore complètement expansée, un organe d'étanchéité (12), qui ferme la chambre de dosage (8) du côté de l'adaptateur et qui est relié au levier d'actionnement (4) par l'intermédiaire d'un organe de commande (13), ainsi qu'un organe de fermeture (14), qui ferme le pistolet pulvérisateur, du côté de la pièce d'embouchure, quand l'organe d'étanchéité (12) est ouvert, et qui est relié, par l'intermédiaire de l'organe de commande (13), au levier d'actionnement (4), de façon à pouvoir être actionné en synchronisation avec l'organe d'étanchéité (12).

2. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de dosage (8) est disposée dans la zone faisant la liaison entre le corps de pistolet (1) et le tube prolongateur (6).
3. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de commande (13) est une tige de commande s'étendant axialement dans le tube (6) du pistolet pulvérisateur et dans la chambre de dosage (8).
4. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe d'étanchéité (12) est disposé dans la chambre de dosage (8), à l'endroit de son ouverture côté soupape, concentriquement autour de la tige de commande (13).
5. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe d'étanchéité (12) est un piston comportant une extrémité conique ou un cône, avec le siège sur le tube (6) du pistolet pulvérisateur.
6. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe d'étanchéité (12) est un cône comportant un joint torique.
7. Pistolet pulvérisateur suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige de commande (13) constitue, en même temps, l'organe de fermeture (14) pour la pièce d'embouchure (7), le cône de buse (15) de la pièce d'embouchure (7) servant de siège.
8. Pistolet pulvérisateur suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la chambre de dosage (8) et/ou le tube prolongateur (6) est relié, de façon démontable, par l'intermédiaire d'un raccord (16, 17),

au corps (1) du pistolet pulvérisateur

9. Pistolet pulvérisateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le raccord est un raccord à vis ou à bayonnette. 5
10. Pistolet pulvérisateur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'on peut faire varier le volume de la chambre de dosage (8). 10
11. Procédé de dosage de mousse, en particulier pour injecter de la mousse en quantité dosée pour obturer les extrémités de profilés creux en construction automobile, caractérisé en ce qu'une quantité déterminée d'un mélange de produit gonflant et d'agent moussant est introduite dans une chambre de dosage de volume déterminé, et est, le cas échéant, pré-expansée, puis ensuite, la quantité d'agent moussant introduite ou pré-expansée, est éjectée en utilisant la force d'entraînement résiduaire du produit gonflant et de l'expansion complète. 15
20
12. Procédé suivant la revendication 11, caractérisé en ce que quand la mousse introduite, et éventuellement préexpansée, est éjectée, l'arrivée de produit gonflant et d'agent moussant dans la chambre de dosage est bloquée. 25
30
13. Procédé suivant la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisé en ce que, pendant la phase d'introduction et de pré-expansion, la chambre de dosage est fermée vers l'extérieur. 35
14. Utilisation du pistolet pulvérisateur suivant l'une des revendications 1 à 13, pour envoyer de la mousse ou pour garnir de mousse des profilés creux. 40
15. Utilisation suivant la revendication 14 pour garnir de mousse des profilés creux en construction automobile, en particulier dans le but d'amortir des vibrations d'air. 45

50

55

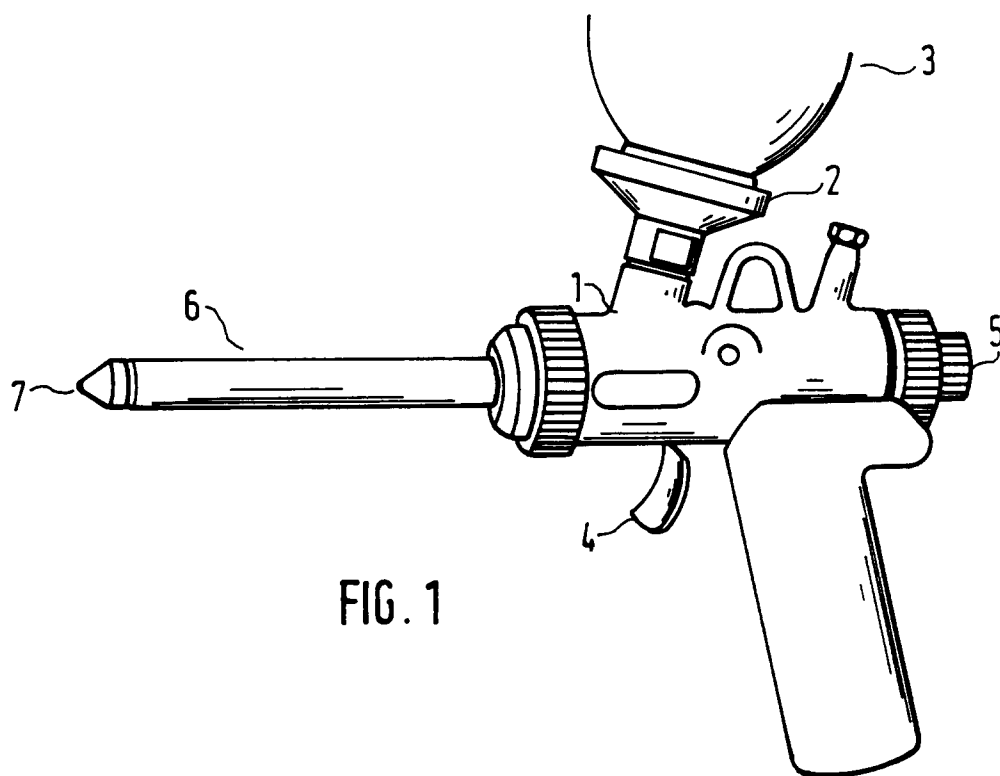


FIG. 1

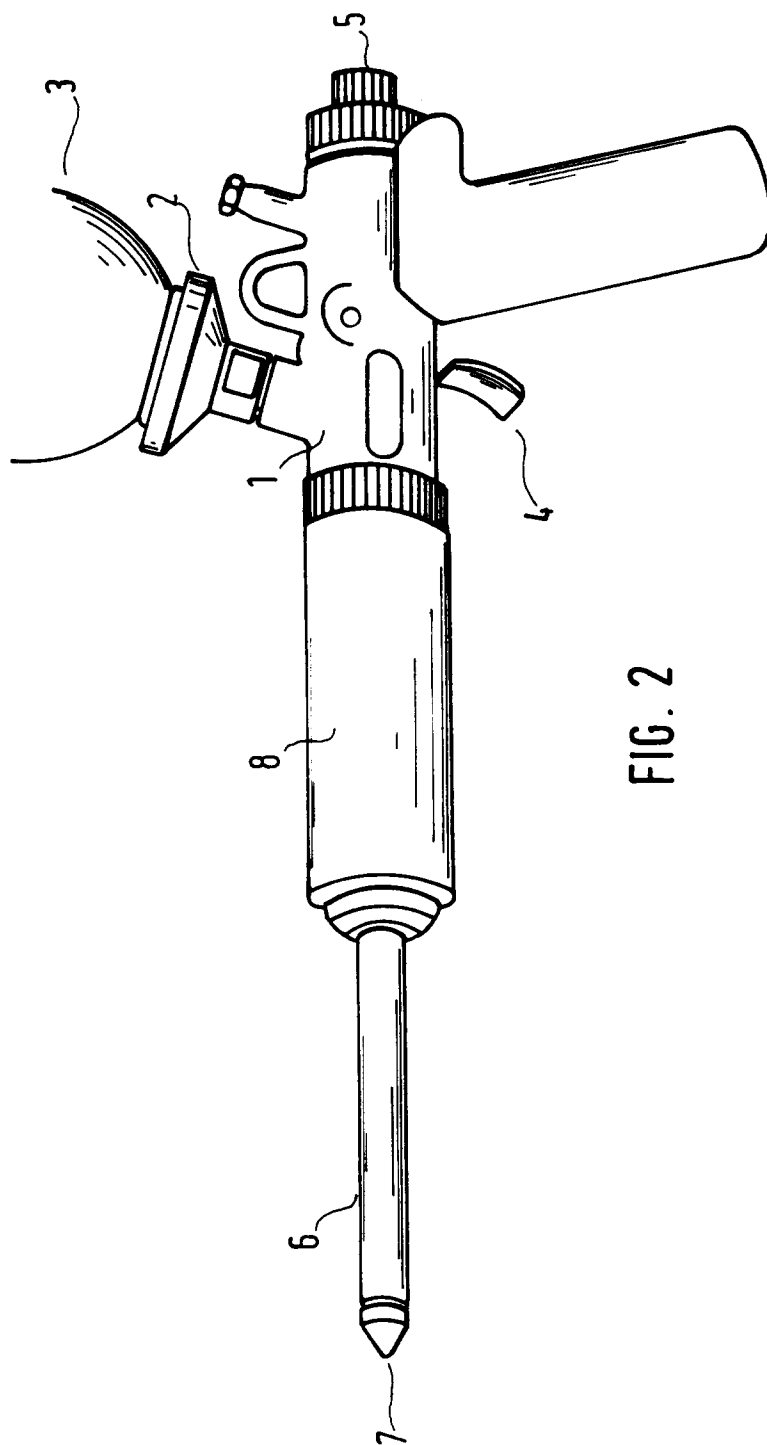


FIG. 2

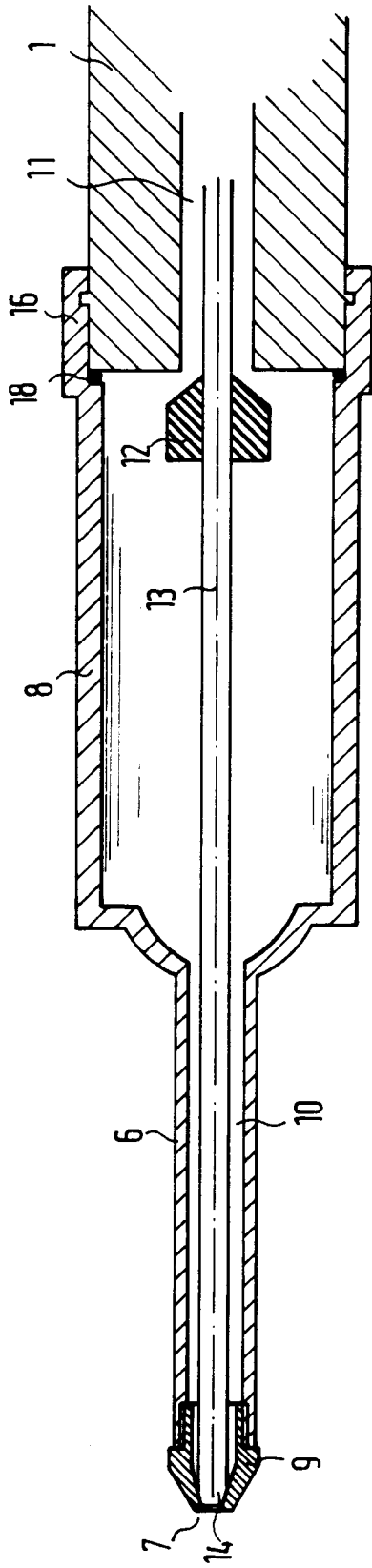


FIG. 3

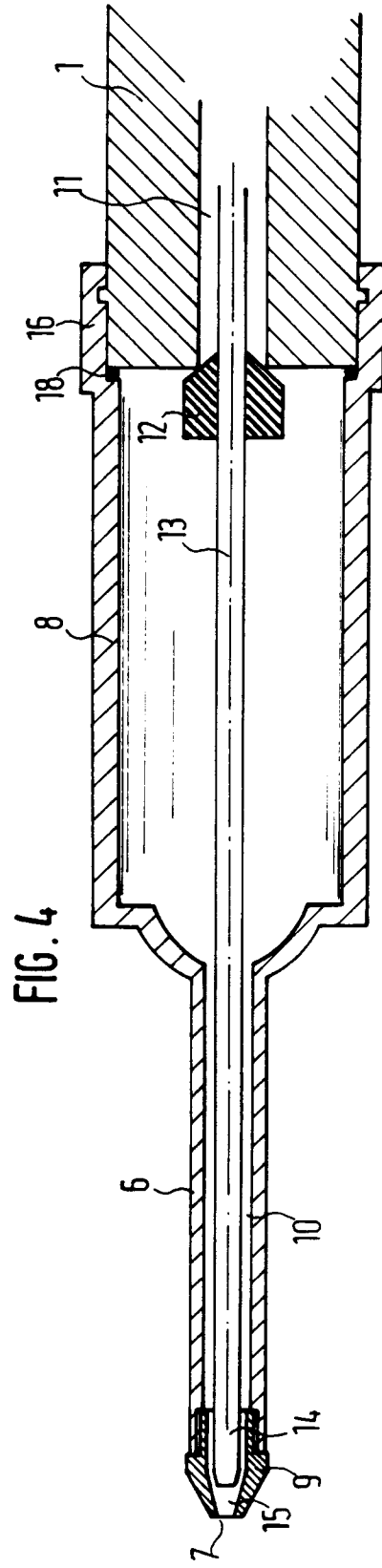


FIG. 4

