

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88106462.0**

Int. Cl. 4: **B01F 5/06 , B01F 15/00**

Anmeldetag: **22.04.88**

Priorität: **06.05.87 CH 1729/87**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.88 Patentblatt 88/45

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI NL SE

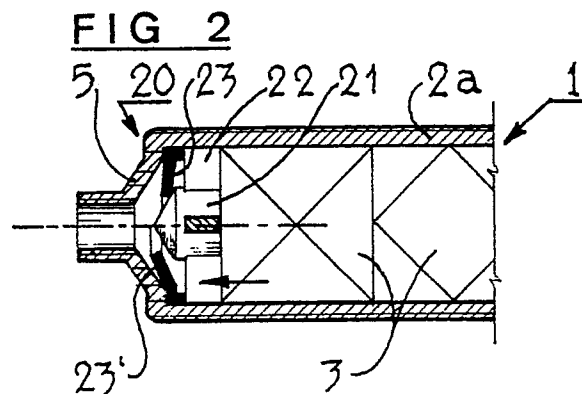
Anmelder: **Keller, Wilhelm A.**
Riedstrasse 1
CH-6330 Cham(CH)

Erfinder: **Keller, Wilhelm A.**
Riedstrasse 1
CH-6330 Cham(CH)

Vertreter: **Kägi, Otto**
Postfach 201
CH-6330 Cham(CH)

Strömungsmischer.

Bei einem Strömungsmischer (1) für flüssige oder pastenförmige Medien gilt es, jeweils am Ende des meist intermittierenden Materialaustrags die Strömung des Gemisches augenblicklich zu unterbrechen, um ein Nachfließen oder Tropfen zu verhindern. Hierfür ist ein zu den Mischorganen (3) in Reihe angeordnetes Rückschlagventil (20) mit vorbestimmtem Öffnungsdruck vorgesehen. Das Ventil kann in verschiedenen Bauarten, z.B. als Membranventil (21 bis 23) ausgeführt und entweder an die Mischorgane (3) anschliessend im Mündungsbereich (5) oder diesen vorangehend im Eingangsbereich des Mixers (1) angeordnet sein. Letzterer kann auch nur einen Ventiltteil, nämlich ein federnd bewegliches Ventilorgan enthalten, welches mit dem Mündungsbereich einer angeschlossenen DoppelAusstragkartusche zusammenwirkt.



EP 0 289 882 A1

Strömungsmischer

Die Erfindung betrifft einen Strömungsmischer für flüssige oder pastenförmige Medien, mit einem Mischerrohr längs aneinandergereihten Mischorganen.

Solche Strömungsmischer (wegen den im Rohr unbeweglich festgehaltenen Mischorganen auch "statische Mischer" genannt) werden vielfach verwendet zum Mischen und Homogenisieren von Stoffen, die in zwei Komponenten getrennt aufbewahrt, zur Verarbeitung jedoch gemischt werden müssen, wie z.B. Kleber, Fugendichtmassen, Lacke, Dental-Füllmassen usw. Es handelt sich in der Regel um billige Wegwerf-Mischer für einmalige Verwendung, die an Vorrats-Kartuschen für die beiden Materialkomponenten austauschbar angeschlossen werden (z.B. nach EP-A 0 121 342). Strömungsmischer dieser Art werden häufig intermittierend, d.h. mit stossweisem Massen-Durchsatz betrieben. Hierbei ergibt sich der Nachteil, dass das Gemisch dazu neigt, jeweils am Ende eines "Schubes" aus der freien Mündung des Mischerrohres nachzufließen oder zu tropfen, was besonders bei relativ dünnflüssigen Medien der Fall ist. Dieses Nachfließen ist natürlich für ein sauberes Arbeiten hinderlich und verunmöglicht das genau dosierte Austragen bestimmter Teilmen-gen des Mischgutes.

Mit Vorteil können solche Strömungsmischer zusammen mit Kartuschen verwendet werden, welche gemäss einem noch unveröffentlichten Vorschlag desselben Inhabers mit besonders gestalteten Förderkolben ausgestattet sind, die bei Aufhören des Kolbenvorschubes etwas zurückweichen können (schweizer Patentgesuch Nr. 00 555/87-0 = Ep-Anmeldung Nr. 88101393.2, Fall K 114); in diesem Zusammenhang ist ein weiterer Vorschlag zu erwähnen (Ep-Anmeldung Nr. 0 252 401 desselben Inhabers; Fall K 112), wonach ein Austraggerät zur Bedienung vorgenannter Kartuschen so gestaltet ist, dass dessen die Förderkolben vortreibender Stössel nach jedem Vorschubschritt automatisch von den Förderkolben abgehoben wird. In jedem Fall ist es jedoch wichtig, dass ein erhöhter Innendruck in den Kartuschen, wie er jeweils während des Auspressens der Komponenten besteht, sich sogleich und ausschliesslich nach hinten, d.h. gegen die Förderkolben bzw. Stössel hin, abbaut und auswirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Strömungsmischer der genannten Art jeweils am Ende eines Materialaustrags die Strömung des Gemisches augenblicklich zu stoppen und damit das Nachfließen zu verhindern, wobei Massnahmen der oben genannten Art an den Kartuschen-Förderkolben und/oder am Austraggerät durch Er-

zeugung eines "Rückstaus" vom Mischer her unterstützt werden sollen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Mischer mindestens Teile eines zu den Mischorganen in Reihe angeordneten Rückschlagventils mit vom Mischgut direkt beaufschlagtem Ventilkörper und vorbestimmtem Öffnungsdruck enthält.

Damit wird einerseits erreicht, dass das Rückschlagventil schliesst und die Materialströmung unterbricht, sobald der jeweils beim Austragen bestehende Förderdruck nachlässt. In der vorliegenden Anwendung hat das Rückschlagventil somit nur eine Schliessfunktion und nicht die Aufgabe, einen Rückfluss des bereits ausgetretenen Materialgemisches zu verhindern. Der zu überwindende Öffnungsdruck des Ventils fällt im Hinblick auf den relativ hohen erforderlichen Austragdruck praktisch nicht ins Gewicht. Darüber hinaus aber erzeugt der Öffnungsdruck die erwünschte Rückwirkung gegen die Kartusche hin, und zwar auch bei relativ dünnflüssigen Medien, deren Strömungswiderstand im Mischer gering ist. Schliesslich verhindert das Ventil auch unkontrollierte Kriechströmungen im Innern des Mixers während den Ruheperioden, die örtliche Inhomogenitäten im Mischgut - besonders bei unterschiedlicher Viskosität der Komponenten - zur Folge haben könnten. Unter diesem Gesichtspunkt kann es zweckmässig sein, das Rückschlagventil am Mischereingang - anstatt am Ende des Mischerrohres - anzuordnen.

Es ist noch zu erwähnen, dass bei verschiedenen Einrichtungen wie Sprühdüsen, Zapfhahnen an Tankstellen, Auslaufarmaturen usw. Ventile an der Austrittsmündung bekannt sind, um ein Nachtropfen von Flüssigkeit zu vermeiden. Dort handelt es sich jedoch nicht um ein Zusammenwirken mit einem Mischer oder mit Kartuschen und deren Inhalt, und ein durch das Ventil bedingter Rückstau ist dann sogar unerwünscht.

Nachstehend werden verschiedene Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Strömungsmischers in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Bei den einzelnen Figuren handelt es sich um Längsschnitte durch Teile des Strömungsmischers mit Ventil, und zwar zeigen:

Fig. 1 den Mündungsbereich eines Mixers mit Kugelventil,

Fig. 2 den Mündungsbereich eines anderen Mixers mit eingebautem Membranventil,

Fig. 3 den Eingangsbereich mit Kegelventil eines weiteren, an die Mündung einer Doppelkartusche angeschlossenen Mixers,

Fig 4 den Eingangsbereich eines ebenfalls an die Mündung einer Doppelkartusche angeschlossenen Mischers, wobei ein Ventilteller eingebaut ist, welcher zum Zusammenwirken mit der Kartuschenmündung bestimmt ist, und

Fig 5 einen weiteren Mischer mit im Mündungsbereich eingebautem Schieberventil.

Bei allen dargestellten Strömungsmischern 1 handelt es sich um sogenannte Wegwerf-Mischer aus Kunststoff, wie sie in Verbindung mit Doppel-Austragkartuschen verwendet werden. In an sich bekannter Weise sind in einem Mischerrohr 2 eine Anzahl Mischorgane längs aneinander gereiht und unbeweglich gehalten, hier in Form von nur - schematisch dargestellten Mischwendeln 3, welche abwechselnd rechts- und linksdrehend gewunden und zueinander in der Drehlage versetzt sind.

Beim Ausführungsbeispiel eines Mischers gemäss Fig. 1 ist ein Rückschlagventil in Form eines Kugelventils 10 im Mündungsbereich des Mischers 1, d.h. an die Mischorgane 3 anschliessend, angeordnet. Ein rohrförmiges Ventilgehäuse 13 ist auf dem vorderen Ende des Mischerrohrs 2 vorzugsweise unlösbar befestigt, beispielsweise verklebt oder verschweisst oder aber aufgeschraubt. Die konisch zulaufende Mündung 4 des Mischerrohrs dient als Ventil Sitz für den kugelförmigen Ventilkörper 11. Dieser steht unter der Wirkung einer vorgespannten Ventalfeder 12, die sich an einer Bundfläche innen im Gehäuse 13 abstützt. Das Ventilgehäuse ist mit einer als Austragsdüse gestalteten Mündung 14 versehen.

Das wie dargestellt an das Mischerrohr 2 axial anschliessende Rückschlagventil 10 ist normalerweise geschlossen, und zwar mit einem Öffnungsdruck, welcher durch die Vorspannung der Ventalfeder 12 bestimmt ist. Im Inneren des Mischerrohrs 2 vorhandenes Materialgemisch kann deshalb nicht ungewollt austreten oder tropfen. Soll der Materialaustrag beginnen, so wird das Material im Mischer vom Mischereingang her (rechts in Fig. 1) unter Druck gesetzt. Dieser Druck überwindet durch direkte Beaufschlagung der Ventilkugel 11 durch das Mischgut den erwähnten Öffnungsdruck des Ventils 10 bzw. die Ventalfeder 12, so dass die Kugel sich nach links verschiebt und das Materialgemisch an ihr vorbei durch die Düse 14 austreten kann. Der Weg der Ventilkugel 11 ist dabei durch Anschlagstifte 15 begrenzt, die an der Düse 14 angeformt sind. Lässt der Austragsdruck nach, so geht die Kugel 11 durch die Ventalfeder 12 in die Schliesslage zurück und der Materialfluss wird augenblicklich gestoppt, wobei der entstandene Ueberdruck sich nach rückwärts gegen den Mischereingang und eine angeschlossene Kartusche (nicht dargestellt) auswirkt und abbaut.

Selbstverständlich könnte das Rückschlagventil 10 auch als Kegelventil mit einem Ventilkegel an-

stelle der Kugel 11 ausgeführt sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist das Rückschlagventil 20 ebenfalls im Mündungsbereich des Mischers 1 anschliessend an die Mischorgane 3 angeordnet, jedoch im Innern des Mischerrohrs 2a eingebaut. Das Rückschlagventil 20 ist als Membranventil ausgeführt, wobei die obere Hälfte der Figur das Ventil geschlossen und die untere Hälfte geöffnet, während des Materialaustrags in Pfeilrichtung, darstellt. Zwischen dem letzten Mischwendel 3 und der Austragsdüse 5 des Mischerrohrs befindet sich ein axial angeordneter, kegelig zugespitzter Strömungskörper 21, welcher durch vier abstehende Speichen 22 im Mischerrohr zentriert und festgehalten wird. Der Körper 21 könnte auch am vordersten Mischwendel 3 angeformt sein. Dem Körper 21 vorgelagert befindet sich als Ventilkörper eine Membran 23 aus gummielastischem Material mit einer zentralen Durchtrittsöffnung, die etwas kleiner ist als der Durchmesser des Körpers 21.

Bei normalerweise geschlossenem Membranventil (obere Hälfte in Fig 2) liegt die Membran 23 mit ihrem Oeffnungsrand unter elastischer Vorspannung am Körper 21 an. Dadurch besteht wiederum ein vorbestimmter Oeffnungsdruck, welcher im Mischer 1 vorhandenes Material am Austreten hindert. Beim Materialaustrag wird dieser Oeffnungsdruck überwunden, die Membran 23 wird vom Körper abgehoben und in die Lage 23' verformt (untere Hälfte in Fig. 2), und das Materialgemisch kann durch die Düse 5 austreten. Auch hier bewirkt die elastische Vorspannung der Ventilmembran ein sofortiges Schliessen des Ventils beim Nachlassen des Austragsdrucks sowie die Auswirkung des Rückstaus nach hinten.

Die beiden nachfolgenden Ausführungsbeispiele betreffen Strömungsmischer 1, bei denen ein Rückschlagventil im Eingangsbereich, also den Mischorganen 3 vorangehend angeordnet ist. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist der Stutzen 6 des Mischerrohrs 2b mit der Mündung 51 einer Doppelkartusche 50 verschraubt, welche Mündung zwei Austragkanäle 52, 53 für die beiden zu mischenden Stoffkomponenten aufweist. Beim Rückschlagventil 30 handelt es sich um ein Kegelventil mit feststehender Ventilsitz-Scheibe 35 und beweglichem Ventilkegel 31. Letzterer wird durch vier Führungslappen 32 im Mischerrohr axial beweglich geführt und durch die vorgespannte Ventalfeder 33, die sich an einer Bundfläche 34 abstützt, gegen die Ventilöffnung in der Scheibe 35 gehalten. Die Wirkungsweise des Rückschlagventils 30 ist praktisch dieselbe wie bei den vorangehenden Beispielen, jedoch wird das Material bereits am Uebertritt aus der Kartusche 50 in den Mischer 1 gehindert. Vor allem bleibt bei geschlossenem Ventil auch jegliche "kriechende" Strömung im Innern des Mi-

schers 1 oder im Mündungsbereich der Kartusche unterbunden.

Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 4 ist der Eingangsstutzen 7 des Mischerrohrs 2c mit der Mündung 51 einer Doppelkartusche 50 mittels einer Ueberwurfmutter 8 verschraubt. Als Rückschlagventil 40 im Eingangsbereich des Mischers ist ein Tellerventil vorgesehen. Hier ist jedoch nur ein Teil des Ventils 40, nämlich der bewegliche Ventilteller 41, zum Mischer 1 gehörig, während das Ventil durch die ebene Stirnfläche der Kartuschenmündung 51, mit der die Sitzfläche 44 des Ventiltellers zusammenwirkt, vervollständigt wird. Der Ventilteller 41 weist an seiner Rückseite einstückig angeformte, gebogene Federlappen 42 auf, die sich an der Bundfläche 43 innen am Mischerrohr abstützen. Dadurch wird der Ventilteller unter Vorspannung gegen die Stirnfläche der Mündung 51 gehalten, wodurch das Ventil normalerweise geschlossen bleibt. Erst unter ansteigendem Austragsdruck der Stoffkomponenten von der Kartusche 50 her weicht der Ventilteller 41 zurück (nach links in Fig. 4), und beide Austragkanäle 52 und 53 werden gleichzeitig für den Stoffübertritt in den Mischer 1 freigegeben. Auch die Schliessung beider Kanäle am Ende eines Teilaustrags erfolgt durch den Ventilteller wieder gleichzeitig.

Dank dem durch das Rückschlagventil kontrollierten Materialübertritt von der Kartusche in den Mischer ist gewährleistet, dass selbst bei stark unterschiedlicher Viskosität der zu mischenden Materialkomponenten deren Volumenverhältnis beim Uebertritt genau eingehalten wird; würde zwischen Kartusche und Mischer eine dauernd offene Verbindung bestehen, so könnte während längerer Austragspausen eine Diffusion zwischen beiden Komponenten oder auch eine "Verlagerung" infolge ungleicher Wärmedehnung eintreten, wodurch mindestens örtlich das gewünschte, für die einwandfreie Anwendung erforderliche Mengenverhältnis gestört würde. Das Ventil nach Fig. 4 verhindert ausserdem einen (sehr unerwünschten) Rückfluss von Materialgemisch in die Kartusche, wie er etwa infolge Volumenverminderung bei Abkühlung des Kartuscheninhalts während den Austragspausen eintreten könnte. Schliesslich verhindert die Ventilanordnung am Mischer-Eingang nicht nur das eigentliche "Nachfliessen", sondern auch einen vorzeitigen Materialausfluss aus der Kartusche beim Aufsetzen des noch leeren Mischers.

Ein besonderer Vorteil der Ausführungsform nach Fig. 4 besteht ferner darin, dass durch das bewegliche Ventilorgan 41 während den Austragspausen (geschlossenes Ventil) auch die Verbindung zwischen den Kanälen 52 und 53 unterbrochen bleibt. Dadurch werden die beiden Materialkomponenten an einem unerwünschten gegenseitigen Kontakt innerhalb der Kartusche während den

Austragspausen bzw. vor Eintritt in den Mischer gehindert. Im Hinblick auf eine andauernde, wirk-same Diffusionssperre zwischen den in der Kartusche gelagerten Stoffkomponenten kann es zweckmässig sein, die Trennung 54 bis in die Kartuschenmündung hinein doppelwandig auszuführen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist das Rückschlagventil 60 als Schieberventil gestaltet und im Mündungsbereich des Mischers 1, d.h. zwischen dem letzten Mischwendel 3 und der Austragdüse 5a im Mischerrohr 2d eingebaut. Als Ventilkörper ist ein zylindrischer, mit Längsschlitz 62 versehener Ventilschieber 61 in einer Führung 9 des Mischerrohrs längs verschiebbar. Zwischen einem Bund 64 des Schiebers 61 und der Führung 9 befindet sich eine Druckfeder 63, die bei ausbleibendem Austragsdruck das Ventil 60 in der dargestellten Schliesslage hält. Bei beginnendem Materialaustrag wird durch Druckeinwirkung des Mischgutes auf den Ventilkörper 61 die Federkraft überwunden und der Schieber 61 nach vorn geschoben, bis das Gemisch vor der Führung 9 durch die Schlitz 62 hindurch austreten kann. Nach Verschwinden des Austragsdruckes führt die Feder 63 den Schieber 61 sogleich in die Schliesslage zurück und der Materialaustritt ist gesperrt. Indem der (mit Anschlagrippen 65 versehene) Kopf des Ventilschiebers 61, wie dargestellt, entsprechend der Innenform der Düse 5a "torpedoförmig" gestaltet ist, wird das Volumen zwischen Schieber und Düsenmündung klein gehalten, und beim Zurückgehen des Schiebers 61 übt dieser eine Sogwirkung aus, wodurch die Düsenmündung vom Materialgemisch befreit wird.

Die beschriebenen (sowie weitere) Bauarten von Rückschlagventilen können grundsätzlich auch am jeweils anderen Mischerende angeordnet sein als in den Ausführungsbeispielen dargestellt. Die jeweils geeignete Ventilart und -anordnung hängen von den auszutragenden Medien und dem besonderen Verwendungszweck ab. Allgemein kann gesagt werden, dass die Ventilanordnung anschliessend an die Mischorgane eher bei niedrigen Viskositäten des Materialgemisches, die Anordnung am Uebergang von der Kartusche zum Mischer dagegen eher bei höheren oder stark unterschiedlichen Viskositäten der beiden Komponenten angezeigt ist.

Ansprüche

1. Strömungsmischer für flüssige oder pastenförmige Medien, mit in einem Mischerrohr längs aneinandergereihten Mischorganen, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer (1) mindestens Teile eines zu den Mischorganen (3) in Reihe angeordneten Rückschlagventils (10, 20, 30, 40, 60)

mit vom Mischgut direkt beaufschlagtem Ventilkörper (11, 23, 31, 41, 61) und vorbestimmtem Öffnungsdruck enthält.

2. Strömungsmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (10, 20, 60) an die Mischorgane (3) anschliessend an der Mündung (4, 5) des Mixers (1) angeordnet ist. 5

3. Strömungsmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (30, 40) den Mischorganen (3) vorangehend im Eingangsbereich (6, 7) des Mixers (1) angeordnet ist. 10

4. Strömungsmischer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (20, 30, 40, 60) im Innern des Mischerrohrs (2) eingebaut ist. 15

5. Strömungsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (10) an das Mischerrohr (2) axial anschliessend angeordnet ist. 20

6. Strömungsmischer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil als Kugelventil (10) oder Kegelventil (30) ausgebildet ist. 25

7. Strömungsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil als Membranventil (20) ausgebildet ist.

8. Strömungsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil als Tellerventil (40) ausgebildet ist. 30

9. Strömungsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil als Schieberventil (60) ausgebildet ist. 35

10. Strömungsmischer nach den Ansprüchen 2 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventil-schieber (61) der Innenform der Mischer-Düse (5a) entsprechend gestaltet ist. 40

11. Strömungsmischer nach Anspruch 1, welcher zum Abschluss an den zwei Austragkanäle enthaltenden Mündungsbereich (51) einer Doppel-Austragkartusche (50) bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangsbereich (7) des Mixers (1) ein federnd bewegliches Ventilorgan (41, 42) enthält, dessen Sitzfläche (44) zum Zusammenwirken mit dem genannten Mündungsbereich (51) zwecks gleichzeitiger Öffnung und Schliessung beider Austragkanäle (52, 53) bestimmt ist. 45 50

55

FIG 1

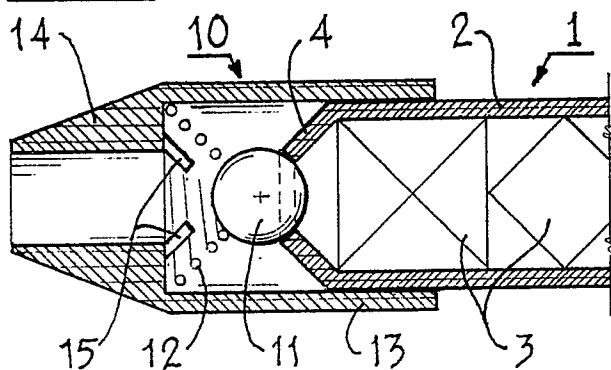


FIG 3

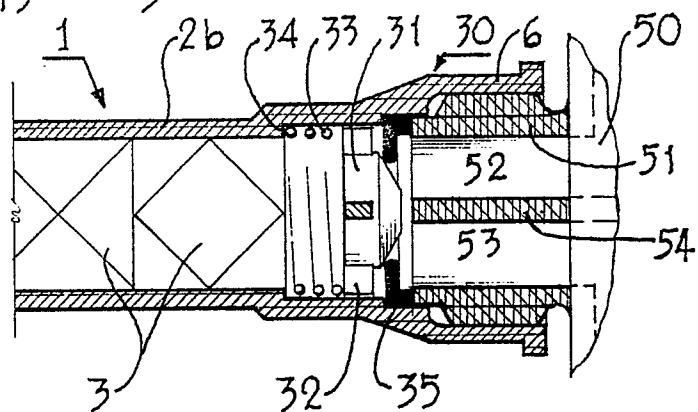


FIG 2

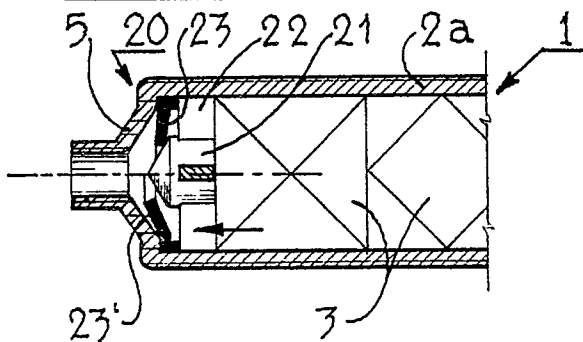


FIG 4

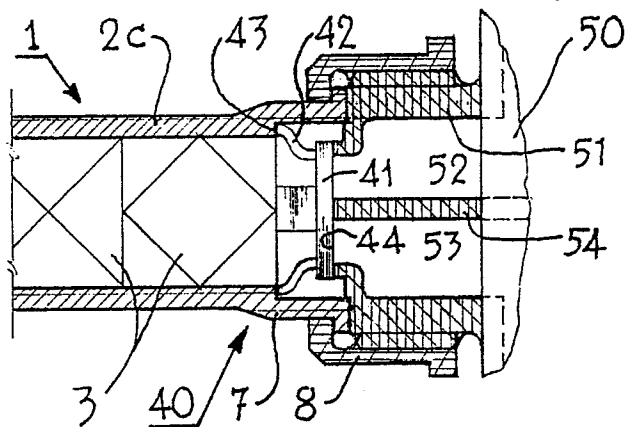
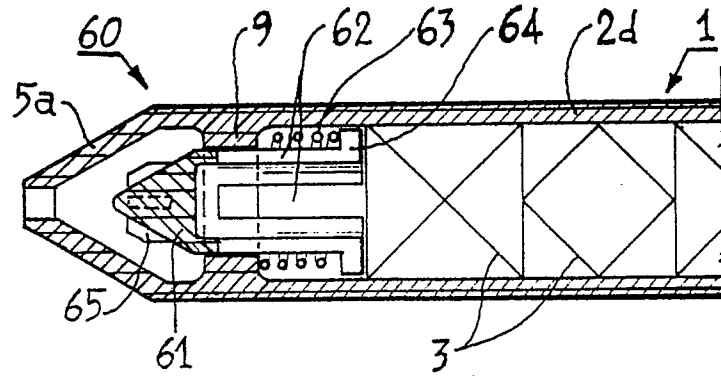


FIG 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-2 573 960 (BRAVO SPA) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1-10	B 01 F 5/06 B 01 F 15/00
Y	WO-A-8 302 320 (TAYLOR) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1-10	
A,D	EP-A-0 121 342 (MINNESOTA MINING) * Zusammenfassung; Figuren * ---	11	
A	DE-A-3 208 472 (WILLICH) * Seite 10, letzter Absatz; Figuren * ---	7	
A	FR-A-2 174 897 (BJÖRKLUND) * Figuren 1-4 * ---	4,5,8	
A	FR-A-1 502 672 (SUTTER) * Figuren * ---	6	
A	FR-A-1 391 932 (COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME) * Figuren * ---	6	
A	FR-A-1 150 988 (TECALEMIT) * Das ganze Dokument * ---	7	
A	US-A-2 241 758 (BALDINE) * Figuren * ---	4	
A	EP-A-0 072 091 (LOCTITE) * Figuren * ---	9	
A	DE-A-3 429 654 (FLIER) ---		
A	DE-B-1 066 444 (JAGENBERG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-08-1988	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			