

(19)



(11)

EP 2 386 362 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(51) Int Cl.:
B05C 5/00 (2006.01) B05C 5/02 (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10016096.9**

(22) Anmeldetag: **27.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Baldauf, Dieter, Dr.**
12107 Berlin (DE)
• **Tarraf, Amer, Dr.**
8280 Kreuzlingen (CH)
• **Vietze, Oliver, Dr.**
8500 Frauenfeld (CH)

(30) Priorität: **12.05.2010 DE 102010020407**

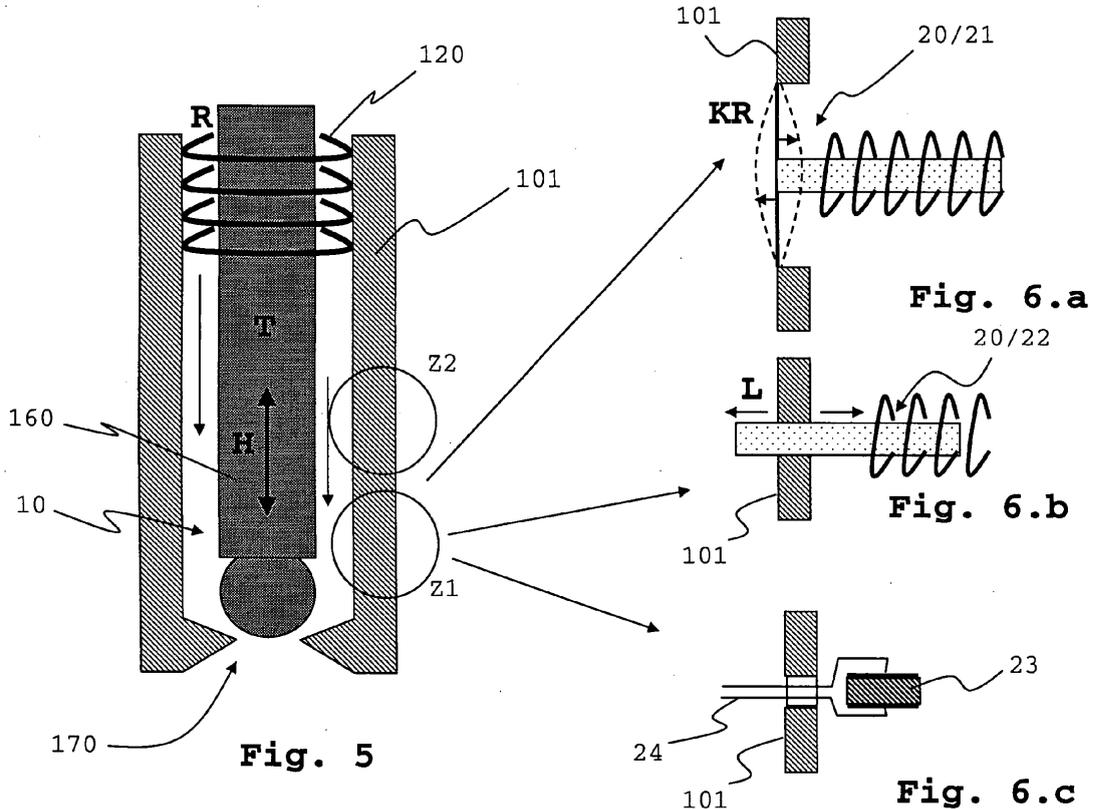
(74) Vertreter: **Herden, Andreas F.**
Blumbach & Zinggrebe
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(71) Anmelder: **Baumer Innotec AG**
8500 Frauenfeld (CH)

(54) **Klebstoffauftragvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Dosiersystem zum Bereitstellen eines fließfähigen Materials, insbesondere zum Auftragen eines Klebstoffs, mit zumindest einer Dosier- vorrichtung (1) umfassend eine Kammer mit einem

Austrittskanal (170) zum Bereitstellen des fließfähigen Materials und eine Verschlusseinrichtung (160) für den Austrittskanal (170), so dass das bereitgestellte fließfähige Material dosierbar ist sowie Mittel zum Erfassen der Viskosität des fließfähigen Materials.



EP 2 386 362 A2

Beschreibung

Beschreibung der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dosiersystem für Leim oder allgemein für Klebstoffe und ein Verfahren zum Dosieren von Klebstoffen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Leim- oder allgemein Klebstoffauftragssysteme finden Ihre Anwendung unter anderem in der Verpackungsindustrie. Beispielhafte Anwendungsgebiete stellen die Faltschachtelproduktion, die Bogenverarbeitung (zum Beispiel Briefumschläge, Versandtaschen etc.) und/oder das Falzkleben, beispielsweise bei der Verarbeitung von Wellpappen dar.

[0003] Bekannte Leimauftragssysteme basieren auf Dosierventilen, wie sie beispielsweise in der DE 41 13 445 C2 beschrieben sind. Die Dosierventile verfügen im Allgemeinen über einen Dosierkolben, der Bestandteil eines Elektromagneten ist und durch den der Dosierkolben nach oben bewegt werden kann. Die Abwärtsbewegung erfolgt im Allgemeinen durch eine Druckfeder. In einem nicht eingeschalteten Zustand des Magneten liegt der Dosierkolben durch den vorhandenen Federdruck auf dem Ventilkörper, im Detail auf der Düse, auf: Das Ventil ist geschlossen. Es wird kein Klebstoff appliziert. In einem eingeschalteten Zustand des Magneten wird die Federkraft überwunden und der Dosierkolben von dem Ventilkörper abgehoben: Das Ventil ist geöffnet. Der Klebstoff wird appliziert.

[0004] Ziel ist hierbei ein möglichst präzises Kleben, insbesondere sowohl hinsichtlich der Positionierung des Klebstoffs als auch hinsichtlich der applizierten Menge des Klebstoffs. Die Viskosität des Klebstoffs stellt einen sehr wichtigen Parameter dar. Eigenschaften, wie Verlauf und/oder Schichtdicke beim ausgehärteten Klebstoff, werden wesentlich von der Viskosität des Klebstoffs beeinflusst.

[0005] In den bekannten Systemen wird die Viskosität in einem mit dem Dosierventil verbundenen Vorratsbehälter ermittelt. Im Allgemeinen wird hierbei das Prinzip eines aus dem Stand der Technik bekannten Rotationsviskosimeters verwendet. Dabei wird das Drehmoment gemessen, das von einem mit konstanter Geschwindigkeit rotierenden Zylinder durch die im Zwischenraum befindliche, insbesondere auch für nichtnewtonsche, Flüssigkeit auf einen zweiten, coaxialen Zylinder übertragen wird.

[0006] Auftretende Temperatur- und/oder Druckänderungen, wie zum Beispiel in der Verbindung zur Dosiervorrichtung und/oder innerhalb der Dosiervorrichtung, die zu einer Änderung der Viskosität führen, können hierbei nicht erfasst werden.

[0007] Eine nicht ausreichend definierte Viskosität des Klebstoffs beim Auftragen des Klebstoffs resultiert im Allgemeinen in eine nicht ausreichend dosierte Klebstoff-

menge an der Düsenöffnung, so das zum Beispiel auch die Klebnaht nicht ausreichend definiert ist.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0008] Vor dem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Dosierung für fließfähige Materialien bereitzustellen, welche die Nachteile des Standes der Technik zumindest vermindert.

[0009] Dabei soll es insbesondere möglich sein, die Erfindung in bereits bestehende Dosierungskonzepte integrieren zu können bzw. die bekannten Dosierungskonzepte erweitern zu können.

[0010] Gelöst werden die Aufgaben durch ein Dosierungssystem für ein fließfähigen Material und ein Verfahren zum Dosieren eines fließfähigen Materials gemäß den unabhängigen Ansprüchen.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0012] Die Erfindung sieht zunächst ein Verfahren vor zum Dosieren eines fließfähigen Materials, insbesondere zum Auftragen eines Klebstoffs, umfassend die Verfahrensschritte -

[0013] Bereitstellen eines fließfähigen Materials, insbesondere eines Klebstoffes für eine Dosiervorrichtung in einem Vorratsbehälter,

- Beaufschlagen des fließfähigen Klebstoffes mit einem Druck,
- Dosieren des bereitgestellten fließfähigen Klebstoffes an einem Austrittskanal der Dosiervorrichtung durch ein Öffnen und Schließen einer Verschlusseinrichtung für den Austrittskanal, und
- Auftragen des dosierten, aus dem Austrittskanal austretenden fließfähigen Klebstoffes auf eine Fläche, wobei
- die Viskosität des fließfähigen Klebstoffes in der Dosiervorrichtung bestimmt wird, und die Dosierung des Klebstoffes anhand des Wertes der Viskosität erfolgt

[0014] Zudem liegt im Rahmen der Erfindung auch ein Dosiersystem zum Bereitstellen eines fließfähigen Materials, insbesondere zum Auftragen eines Klebstoffs, beziehungsweise einer Klebstoffauftragvorrichtung mit zumindest einer Dosiervorrichtung. Die Klebstoffauftragvorrichtung mit Dosiervorrichtung umfasst

- eine Kammer mit einem Austrittskanal zum Bereitstellen des fließfähigen Materials,
- eine Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des fließfähigen Materials, und
- eine Verschlusseinrichtung für den Austrittskanal, so dass das bereitgestellte fließfähige Material dosierbar ist, sowie
- eine Einrichtung zum Erfassen der Viskosität des fließfähigen Materials, und
- eine Regeleinrichtung, welche die Verschlussein-

richtung ansteuert, wobei die Auftragsmenge unter Berücksichtigung des gemessenen Wertes der Viskosität geregelt wird.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere ausführbar mittels des erfindungsgemäßen Systems. Das erfindungsgemäße System ist insbesondere ausgebildet zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0016] Das fließfähige Material ist wie gesagt vorzugsweise ein Klebstoff, der für viele Anwendungen, insbesondere auch bei der Verleimung cellulosehaltiger Werkstoffe, wie Karton, Papier und Holz allgemein auch als Leim bezeichnet wird. Das fließfähige Material ist als solches bei der gewählten Arbeitstemperatur oder der Umgebungstemperatur fließfähig oder es kann fließfähig gemacht werden, zum Beispiel durch eine Temperaturerhöhung und/oder ein Verdünnungsmittel. Die Dosiervorrichtung umfasst vorzugsweise ein Dosierventil. Der Ausgangskanal ist vorzugsweise als eine Düse ausgebildet. Die Verschlusseinrichtung ist vorzugsweise ein Anker oder ein Dosierkolben.

[0017] Eine Idee der Erfindung basiert darauf, aus der ermittelten Viskosität auf die dosierte Menge, d.h. der bei gegebenem Druck auf das fließfähige Material aus der Dosiervorrichtung ausgetretenen und applizierten Menge, an fließfähigem Material schließen zu können. Erfindungsgemäß erfolgt die Messung oder das Ermitteln der Viskosität in oder innerhalb der Dosiervorrichtung. Beispielsweise erfolgt die Messung in der Kammer der Dosiervorrichtung und/oder in dem Austrittskanal und/oder im Bereich des Austrittskanals. Die Einrichtung zum Erfassen der Viskosität ist der Dosiervorrichtung zugeordnet. In einer ersten erfindungsgemäßen Ausgestaltung erfolgt ein Vergleichen der ermittelten Ist-Viskosität mit einer Soll-Viskosität des fließfähigen Materials. Dabei kann es vor dem Hintergrund einer einfachen Kontrolle oder Überwachung der Qualität ausreichend sein, nur die Viskosität zu bestimmen, ohne, sofern dies überhaupt erforderlich sein sollte, weitere Maßnahmen zu ergreifen.

[0018] Sofern jedoch Maßnahmen ergriffen werden sollen, erfolgt in einer ersten Ausführungsform ein Anpassen der ermittelten Viskosität oder Ist-Viskosität an die Soll-Viskosität des fließfähigen Materials. Dazu sind Mittel, beziehungsweise ist eine Einrichtung zur Viskositätsanpassung vorgesehen. Diese Mittel zur Viskositätsanpassung können für die Dosierung des Klebstoffes anhand des Wertes der Viskosität verwendet werden.

[0019] Die Mittel zur Viskositätsanpassung sind in einer ersten Ausführungsform als Mittel zur Temperaturanpassung ausgebildet. Zur Viskositäts-erhöhung kann zum Beispiel die Temperatur, insbesondere lokal, mittels eines Heizdrahts und/oder einer Mikrowelleneinstrahlung erhöht werden. Entsprechendes gilt für eine Viskositäts-erniedrigung, zum Beispiele mittels eines Peltier-Elements.

[0020] Als Alternative und/oder Ergänzung zur Temperaturanpassung sind die Mittel zur Viskositätsanpas-

sung ausgebildet als Mittel zum Verdünnen des fließfähigen Materials und somit zur Viskositäts-erniedrigung und/oder als Mittel zum Ein- oder Verdicken des fließfähigen Materials und somit zur Viskositäts-erhöhung. Diese werden dem fließfähigen Material zugefügt bzw. mit diesem gemischt.

[0021] Anstelle einer Verdünnung mit einem geeigneten Verdünnern kann umgekehrt auch eine Verdickung vorgenommen werden, indem Verdünnern, wie etwa ein Lösungsmittel aus dem Klebstoff entfernt wird. Eine Entfernung des Verdünners ist in einfacher Weise dadurch möglich, dass mittels einer Hezeinrichtung der Klebstoff erwärmt und dabei Verdünnern verdampft wird.

[0022] Zum Vergleichen der Ist-Viskosität mit der Soll-Viskosität und/oder zum Anpassen, insbesondere zum Steuern und/oder Regeln, der Viskosität ist die Regelinrichtung, beziehungsweise ein Regelsystem vorgesehen. Das Regelsystem kann zum Beispiel als eine vorzugsweise elektronische Schaltung und/oder mittels einer Recheneinrichtung bereitgestellt werden.

[0023] In einer alternativen oder ergänzenden Ausführungsform erfolgt mittels der Regeleinrichtung ein Anpassen des Drucks, mit dem das fließfähige Material für die und/oder in der Dosiervorrichtung bereitgestellt wird.

[0024] In einer weiteren alternativen oder ergänzenden Variante erfolgt mittels der Regeleinrichtung ein Anpassen von Zeiten, in denen sich die Verschlusseinrichtung in einer geöffneten und/oder in einer geschlossenen Stellung befindet, zum Beispiel durch die Bestimmung der Position eines Kolbens.

[0025] Eine weitere alternative oder ergänzende Ausführungsform ist gekennzeichnet durch ein Anpassen eines Durchflussvolumens oder einer Öffnung, das bzw. die zwischen der Verschlusseinrichtung und dem Austrittskanal in einer geöffneten Stellung der Verschlusseinrichtung gebildet wird. Beispielsweise wird der Hub einer als Dosierkolben ausgebildeten Verschlusseinrichtung angepasst.

[0026] Vorzugsweise werden die genannten Größen jeweils alleine und/oder in Kombination so angepasst, dass eine störende Abweichung von einer Soll-Viskosität kompensiert wird. Die Kompensation ist insbesondere derart, dass die dosierte oder applizierte Menge des fließfähigen Materials wieder einem Sollwert entspricht.

[0027] In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Ermitteln der Viskosität ein Messen der Temperatur des fließfähigen Materials, beispielsweise durch einen in dem Austrittskanal oder in der Düse angeordneten, vorzugsweise integrierten, Temperatursensor. Die Temperatur kann direkt in oder an dem fließfähigen Material gemessen werden. Sie kann aber auch indirekt über die Temperatur der Wand, die in Kontakt mit dem fließfähigen Material steht, gemessen werden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Erfassen der Viskosität wenigstens einen Temperatursensor umfasst. Vorzugsweise erfolgt ein Vergleichen der gemessenen Temperatur mit einer Temperatur-Viskositäts-Kennlinie. Dabei existiert im Allge-

meinen für jedes fließfähige Material in Abhängigkeit von seinem Grad der Verdünnung oder allgemein von seiner Zusammensetzung eine individuelle Temperatur-Viskositäts-Kennlinie. Durch einen einfachen Vergleich mit einer Kennlinie, insbesondere bei Kenntnis der Zusammensetzung und/oder des Verdünnungsgrads des fließfähigen Materials, kann die Viskosität anhand der zugehörigen Kennlinie, beispielsweise mittels einer Recheneinrichtung bestimmt werden.

[0028] Die Temperaturmessung basiert in einer ersten Variante auf einer temperaturabhängigen Ausdehnung oder Schrumpfung zumindest eines Materials. Die Temperaturmessung basiert in einer zweiten ergänzenden oder alternativen Ausführungsform auf einer Frequenzmessung. Vorzugsweise basiert die Temperaturmessung jedoch auf einer Messung des elektrischen Widerstandes, des elektrischen Stroms und/oder der elektrischen Spannung. Ein Beispiel für einen solchen Temperatursensor ist ein temperaturabhängiger elektrischer Widerstand.

[0029] In einer konkreten Ausgestaltung wird die Temperatur einer Betätigungseinrichtung, beziehungsweise des Antriebs für die Verschlusseinrichtung, vorzugsweise über eine Messung des elektrischen Widerstandes der Betätigungseinrichtung, gemessen. Die Betätigungseinrichtung wird zum Beispiel unter Verwendung einer Spule -oder eines Spulensystems bereitgestellt, mit welcher magnetische Kräfte erzeugt werden, die an einem weiteren Element angreifen.

[0030] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird die Viskosität über eine Messung des lokalen Drucks des fließfähigen Materials ermittelt. Dazu umfasst die Einrichtung zum Erfassen der Viskosität wenigstens einen Drucksensor. Der in der Dosiervorrichtung herrschende Druck im fließenden Klebstoff ist abhängig von der Druckbeaufschlagung. Dabei besteht in einem fließenden Zustand, insbesondere wenn sich die Verschlusseinrichtung in einer Offenstellung befindet, zwischen dem Druck, der in der Dosiervorrichtung herrscht und dem beaufschlagten Druck eine Druckdifferenz. Die Druckdifferenz ist verursacht durch das aus dem Austrittskanal austretende fließfähige Material und den dadurch entstehenden Druckabfall. Der Druckabfall oder die Druckdifferenz ist abhängig ist von der Viskosität des fließfähigen Materials. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist es daher zweckmäßig, den Druck dort mit einem Drucksensor zu messen, wo das fließfähige Material beim Applizieren strömt. Vorzugsweise wird daher eine Druckänderung oder der Druckabfall im Austrittskanal ermittelt. Gemäß einer Ausführungsform ist die Erfindung bei der Bestimmung eines Drucks oder einer Druckdifferenz gekennzeichnet durch ein Bestimmen einer unter Einwirkung des fließfähigen Materials bedingten Verformung einer vorzugsweise in der Dosiervorrichtung angeordneten, an den Austrittskanal angeschlossenen Membran. Der Drucksensor kann somit mit einer Membran ausgebildet sein. Die Verbiegung der Membran kann zum Beispiel induktiv, kapazitiv und/oder pie-

zoelektrisch erfasst werden.

[0031] In einer anderen Ausführungsform wird die Viskosität über eine Bewegung eines Testkörpers in dem fließfähigen Material und/oder eine Eindringtiefe des Testkörpers in das fließfähige Material ermittelt. Dazu weist die Einrichtung zum Erfassen der Viskosität einen Testkörper auf, dessen Bewegung in dem fließfähigen Material, zum Beispiel über ein Drehmoment, auswertbar ist.

[0032] In einer Ausführungsform wird kein zusätzlicher Testkörper eingesetzt. Vielmehr kann der Testkörper zum Beispiel auch durch die Verschlusseinrichtung bereitgestellt und dabei vorzugsweise deren Bewegungsverhalten ausgewertet werden. Dabei wird die Viskosität insbesondere über eine Bewegung der Verschlusseinrichtung in dem fließfähigen Material und/oder eine veränderte relative Position oder Höhe der Verschlusseinrichtung in dem fließfähigen Material, insbesondere in Bezug auf den Austrittskanal beim Öffnen, ermittelt. Zum Beispiel ist bei einem gleichen Stromimpuls zum Öffnen des Ventils bzw. der Verschlusseinrichtung die Höhe oder der Hub der Verschlusseinrichtung abhängig von der Viskosität des fließfähigen Materials.

[0033] Eine weitere erfindungsgemäße Ermittlung der Viskosität basiert auf einer akustischen Messung und/oder auf einer Hochfrequenz-Messung. Dazu weist die Einrichtung oder weisen die Mittel zum Erfassen der Viskosität einen Sender und einen Empfänger für Schall, vorzugsweise Ultraschall, und/oder für Hochfrequenz auf. Sender und Empfänger können in der Dosiervorrichtung beliebig angeordnet sein. Im Allgemeinen sind Sender und Empfänger getrennt angeordnet. Sender und Empfänger bilden in einer Ausgestaltung eine Einheit bzw. sind als ein einzelnes Bauteil ausgebildet.

[0034] In einer Variante der beispielsweise akustischen Messung wird die Güte, beispielsweise der Schwingungsverlauf, vorzugsweise die Dämpfung, einer Schwingung ausgewertet. Beispielsweise wird die Schwingung eines Schwingquarzes in einem fließfähigen Material höherer Viskosität stärker gedämpft als in einem fließfähigen Material geringerer Viskosität. Somit kann die Viskosität des fließfähigen Materials durch das Abklingen der gesendeten Wellen, zum Beispiel Ultraschallwellen, bei einer gegebenen und/oder gemessenen Temperatur und/oder einer bestimmten und/oder gemessenen Zusammensetzung des fließfähigen Materials bestimmt werden. Die Wellen, beispielsweise Ultraschallwellen, können auch gepulst werden.

[0035] In einer weiteren Variante der beispielsweise akustischen Messung kann die Viskosität des fließfähigen Materials durch eine Frequenz- und/oder eine Phasenverschiebung eines Signals bestimmt werden. Die Welle, beispielsweise Ultraschallwelle, kann hierzu beliebig moduliert sein.

[0036] Eine weitere alternative oder ergänzende Ausgestaltung der beispielsweise akustischen Messung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität durch das Erfassen einer Frequenzverschiebung, insbesondere

als Folge des Dopplereffekts, bestimmt wird. Dabei wird über die Fließgeschwindigkeit oder über eine Veränderung der Fließgeschwindigkeit auf die Viskosität des fließfähigen Materials geschlossen. Vorzugsweise ist die Anordnung von Sender und Empfänger an der Fließrichtung des fließfähigen Materials ausgerichtet. Zum Beispiel kann mit mindestens Sender, beispielsweise einem Ultraschall-Sender, und mindestens einem Empfänger, beispielsweise Ultraschall-Empfänger, der Fluss bei einer gegebenen Temperatur bestimmt werden. Dabei ist es zudem möglich, eine Viskositätsbestimmung durchzuführen. Aus dieser Messung können zusätzliche Informationen über die Viskosität gewonnen werden. Die Genauigkeit der Messung wird erhöht. Vorzugsweise ist die Anordnung von Sender und Empfänger an der Fließrichtung des fließfähigen Materials ausgerichtet. Zum Beispiel können die Sensoren, insbesondere mit mindestens einem Sender und mindestens einem Empfänger, derart ausgerichtet angeordnet sein, das deren Verbindungslinie in Richtung, vorzugsweise parallel, zur Fließrichtung des fließfähigen Materials liegt.

[0037] Die Kenntnis und/oder das Einstellen der Viskosität des fließfähigen Materials ist auch insoweit wichtig, da die Viskosität auch abhängig ist, von dem Träger, auf dem das fließfähige Material dosiert oder appliziert werden soll.

[0038] Ein Träger ist zum Beispiel eine Kartonboden zum Herstellen einer Faltschachtel oder ein Papier zum Herstellen eines Briefumschlags. Als wichtig werden die Eigenschaften des Trägers oder der Trägeroberfläche erachtet, zum Beispiel hinsichtlich des Materials, der Rauheit, der Abmessungen und/oder der Geometrie. Daher ist die Erfindung in einer Ausführungsform auch dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität des zu dosierenden bzw. applizierenden fließfähigen Materials an den Träger angepasst wird.

[0039] Dazu ist in einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass der Träger, auf den das fließfähige Material zu dosieren bzw. zu applizieren ist, vor dem Applizieren des fließfähigen Materials erkannt wird. Zur Erkennung ist ein, vorzugsweise optischer, Sensor zum Erkennen des Trägers, auf den das fließfähige Material zu dosieren ist, vorgesehen. Dieser Sensor ist vorzugsweise vor der Dosiervorrichtung angeordnet. D.h. der Sensor zum Erkennen des Trägers ist in einer Abfolge von Arbeitsschritten zumindest einen Arbeitsschritt vor dem Dosieren durch die bzw. vor der Dosiervorrichtung angeordnet.

[0040] Um die entsprechenden Viskositäten und/oder Träger ermitteln oder bestimmen und/oder anpassen zu können, weist das erfindungsgemäße Dosiersystem ein Regelsystem auf. Das Regelsystem umfasst vorzugsweise einen Speicher, in dem zumindest eine Temperatur-Viskositäts-Kennlinie und/oder eine Druck-Viskositäts-Kennlinie und/oder Bewegungs-Viskositäts-Kennlinie und/oder Träger-Viskositätskennlinie hinterlegt ist bzw. sind. Das Regelsystem kann durch eine, vorzugsweise elektronische, Schaltung und/oder eine Rechen-

einrichtung bereitgestellt sein.

[0041] Das Regelsystem kann an der Dosiervorrichtung positioniert sein. In einer weiteren Ausführungsform ist das Regelsystem jedoch entfernt von der Dosiervorrichtung positioniert. Die Dosiervorrichtung kann hierbei kabellos gesteuert und/oder geregelt werden. WLAN stellt ein Beispiel einer kabellosen Übertragung dar. Dadurch können gezielt und/oder autonom die Parameter zum Betrieb der Dosiervorrichtung übermittelt werden, zum Beispiel direkt zu einem Empfänger und/oder zu vernetzten kabellosen Einrichtungen. Über diese kabellose Verbindung kann die Dosiervorrichtung ferner parametriert und/oder angesprochen werden.

[0042] Somit kann die Dosiervorrichtung aus der Ferne und/oder mittels Parametern, welche kabellos übertragen werden, zum Beispiel aus dem Netzwerk, gesteuert und/oder geregelt werden. Es sei hierzu das Beispiel erwähnt, wenn der Sensor zum Erfassen des Trägers, der die Überwachung von dem zugeführten zu beklebenden Material übernimmt, entdeckt, dass beispielsweise eine andere Kartonart auf die Dosiervorrichtung oder Düse zukommt. In diesem Fall wird dann kabellos ein Signal an die Düse gesendet. Das gesendete Signal kann die gewünschte Viskosität enthalten und/oder wird in einer Recheneinrichtung dazu benutzt, um die Viskosität zu berechnen und, vorzugsweise lokal und/oder zeitlich begrenzt, zu ändern.

[0043] In einer Weiterbildung können die übertragenen Signale den Mitteln zur Temperaturanpassung derart zugeordnet sein, dass die Signale die Mittel zur Temperaturanpassung nicht nur steuern und/oder regeln sondern an diese ankoppeln und insbesondere Energie bereitstellen. In einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Temperatur lokal mittels einer Art Mini- oder Mikro- Erhitzer, zum Beispiel mittels eines Heizdrahts und/oder einer, vorzugsweise lokalen, Mikrowelleneinstrahlung, wie einer HF-Mikroantenne, erwärmt werden. Dabei kann die Antenne oder der Empfänger für die Signale auch der Erhitzer sein, der zum Beispiel die Viskosität für eine variable Zeitdauer erhöht. Entsprechendes gilt für eine Viskositätserniedrigung, beispielsweise mittels eines Peltier-Elements. Entsprechend ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das die Dosiervorrichtung kabellos regelbar ist und die Mittel zur Viskositätsanpassung des fließfähigen Materials an die kabellos übertragenen Signale ankoppelbar sind.

[0044] Ferner werden die Viskositäten je nach Bedarf geändert, um das Auftreten von störenden Partikeln, die beim Auftragen entstehen, zumindest zu reduzieren. Die störenden Partikel werden insbesondere durch das Öffnen und Schließen der Verschlusseinrichtung verursacht. Sie sind sozusagen Reste des fließfähigen Materials, die beim Öffnen und Schließen noch in dem Zwischenraum zwischen Verschlusseinrichtung und Austrittskanal liegen und beim Schließen wegspritzen.

[0045] Vorzugsweise erfolgt auch ein Messen der Viskosität in einem Vorratsbehälter, welcher mit der Dosiervorrichtung verbunden ist. Dies ergibt den Grundwert der

Viskosität bei der Umgebungstemperatur.

[0046] Im Bereich der Erfindung liegt auch ein Ergänzungsbausatz oder ein Bausatz zum Nachrüsten für ein erfindungsgemäßes Dosiersystem, das sich vorzugsweise bereits im Betrieb befindet. Der Bausatz umfasst einen Sensor zum Ermitteln der Temperatur in der Dosiervorrichtung und/oder einen Sensor zum Ermitteln des Drucks in der Dosiervorrichtung und/oder einen Testkörper, dessen Bewegung auswertbar ist, zum Bewegen in der Dosiervorrichtung und/oder einen Sender für Ultraschall und/oder einen Empfänger für Ultraschall und/oder einen Sender für Hochfrequenzen und/oder einen Empfänger für Hochfrequenzen und/oder Mittel zum Anpassen der Viskosität eines fließfähigen Materials.

[0047] Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele im Einzelnen erläutert. Hierzu wird auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen. Die gleichen Bezugszeichen in den einzelnen Zeichnungen beziehen sich auf die gleichen Teile.

Fig. 1 zeigt ein Dosierventil in einer perspektivischen Darstellung.

Fig. 2.a bis 2.c zeigen das Dosierventil aus Fig. 1 in einer Seitenansicht (Fig. 2.a), in einer Frontansicht (Fig. 2.b) und in einer Unteransicht (Fig. 2.c).

Fig. 3 zeigt die Bestandteile des Dosierventils aus Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung.

Fig. 4 zeigt das Dosierventil aus Fig. 1 in seinem Querschnitt.

Fig. 5 zeigt eine schematische Detailansicht der Kammer, des Austrittskanals und der Verschlusseinrichtung des Dosierventils aus Fig. 4.

Fig. 6.a bis 6.c zeigen anhand schematischer Detailansichten der Seitenwand (Abschnitts Z1) der Kammer drei Ausführungsformen von Mitteln, beziehungsweise Einrichtungen zum Erfassen der Viskosität des Klebstoffs über den Druck (Fig. 6.a), mittels eines Testkörpers (Fig. 6.b) und über das Schwingungsverhalten (Fig. 6.c).

Fig. 7.a und 7.b zeigen eine schematische Detailansicht der Seitenwand (Abschnitts Z2) der Kammer mit eingebauten Mitteln zum Anpassen der Viskosität des Klebstoffs.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0048] Ventile, Pumpen und Druckbehälter bilden die wesentlichen Komponenten für ein Auftragssystem, welches für ein fließfähiges Material, insbesondere für einen Klebstoff oder einen Leim, verwendet wird.

[0049] Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Dosiervorrich-

tung 1, die auch als Dosierventil oder Ventil oder Auftragsventil bezeichnet wird, in verschiedenen Darstellungen. Fig. 4 zeigt zusätzlich weitere Elemente einer Klebstoffauftragvorrichtung 9 mit der Dosiervorrichtung 1. Das gezeigte Ventil 1 ist ein Ventil zum Auftragen von vorzugsweise niedrigviskosen Klebstoffen, insbesondere mit einer Viskosität von bis zu etwa 500 mPa.s (Brookfield). Beispiele für Klebstoffe sind insbesondere wasserbasierte Dispersionsklebstoffe, Stärkeklebstoffe und/oder Dextrinklebstoffe. Da in Abhängigkeit von der Anwendung oftmals gleichzeitig klebende und abdichtende Eigenschaften gefordert werden, werden unter einem Klebstoff auch ein Dichtungsstoff und/oder ein Bindemittel verstanden. Der Klebstoff kann beispielsweise ein Holzklebstoff, Metallklebstoff, Papierklebstoff, Automobilklebstoff, Verpackungsklebstoff, Belagsklebstoff und/oder Fliesenklebstoff sein.

[0050] Das gezeigte Ventil 1 ist ein schnellschaltendes, elektrisch betätigtes Ventil. Vorzugsweise liegt der Arbeitsdruck in einem Bereich von etwa 1 bis 6 bar.

[0051] Der Klebstoff tritt durch den Austrittskanal 170 aus. Der Durchmesser des Austrittskanals 170, der auch als Düse bezeichnet wird, kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung einen Durchmesser im Bereich von 0,2 bis 0,8 Millimetern, beispielsweise 0,4 mm betragen. Für die Verschlusseinrichtung 160, die auch als Anker oder Kolben oder Dosierkolben bezeichnet wird, sind Schaltfrequenzen von bis zu etwa 600 Schaltungen/Sekunde erreichbar. Das Gerät ermöglicht einen kontaktlosen Klebstoffauftrag. Der Abstand zwischen Düse 170 und einem Produkt beträgt im Allgemeinen 5 bis 10 mm.

[0052] Die Arbeitsweise des Ventils 1 wird anhand von Figur 4 erläutert. Das Gerät ist mit einer Magnetspule 120, einem federbelasteten Anker, beziehungsweise einer Verschlusseinrichtung 160, vorzugsweise mit einer Kugelnadel 161, und einer Düse 170, vorzugsweise einer Edelstahldüse, ausgerüstet. Die Kugelnadel 161 verschließt im unbetätigten Zustand den Ventilsitz in der Düse 170. Der Klebstoff steht unter Druck am Ventilsitz an. Wie bereits vorstehend ausgeführt, wird der Klebstoff zum Beispiel mit einem Druck in einem Bereich von etwa 1 bis etwa 6 bar bereitgestellt. Dazu weist die Dosiervorrichtung 1 als Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des Klebstoffs 15 einen Druckluftanschluss 500 auf, an welchem eine Pumpe 16 zur Bereitstellung des verwendeten Überdrucks angeschlossen ist.

[0053] Der Klebstoff 15 wird der Dosiervorrichtung 1 über eine am Boden eines Vorratsbehälters 17 angeschlossene Zuleitung 18 einem Klebstoffanschluss 300 zugeführt. Um den Klebstoff 15 unter Überdruck zuzuführen, können alternativ oder zusätzlich zum Druckluftanschluss 500 auch andere Einrichtungen zur Druckbeaufschlagung vorgesehen werden. Beispielsweise ist auch eine Fördereinrichtung in der Zuleitung 18, wie etwa eine Exzentrerschneckenpumpe zur Förderung viskoser Medien denkbar.

[0054] Durch einen Stromimpuls zur Spule 120 wird

der Anker, beziehungsweise die Verschlusseinrichtung 160 gegen die Feder 270 nach oben gezogen und gibt die Düsenöffnung 170 frei, so dass der Klebstoff austritt. Nach Abklingen des Stromimpulses schließt die Verschlusseinrichtung 160 unter dem Federdruck, der Klebstofffluss ist unterbrochen. Das Gerät ermöglicht einen Punkt- als auch einen Strichauftrag des Klebstoffs. Bei Maschinenstillstand schließt der Verschluss 290 unter Federdruck und deckt die Düse 170 luftdicht ab. Dazu wird vorzugsweise ein elektropneumatisches 2/2-Wegeventil verwendet. Der Verschluss 290 wird automatisch geöffnet, sobald ein Produkt unter dem Auftragsventil 1 einläuft. In Arbeitspausen wird der Verschluss 290 automatisch geschlossen.

[0055] Die Klebstoffmenge oder die Punktgröße pro Hub ist abhängig von der Viskosität des Klebstoffs, dem anstehendem Druck, der Offenzeit und/oder dem Ankerhub. Das Einstellen der erforderlichen Klebstoffmenge erfolgt zum Beispiel durch ein Einstellen des Klebstoffdrucks, ein Einstellen des Ankerhubs und/oder ein Einstellen der Ansteuerzeit des Ventils 1 (beispielsweise mittels eines nicht gezeigten Steuergeräts). Beispielsweise führt eine Erhöhung des Klebstoffdrucks zu größeren Punkten. Der Druck ist dabei an die Klebstoffviskosität angepasst. Je höher die Viskosität desto höher ist der Druck zu wählen. Die Punktgröße kann zum Beispiel mit Hilfe des Ventilhubs eingestellt werden. Dazu ist eine Hubeinstellung 140 vorgesehen. Diese dient dazu, eine angepasste Einstellung des Arbeitshubs zu erreichen. Diese angepasste Einstellung kann auch über einen Regelkreis automatisch erfolgen. Es werden durch eine Anpassung des Hubs eine obere und eine untere Grenze festgelegt. Die untere Grenze ist die sogenannte Nullhubjustierung: es tritt kein Klebstoff aus. Die obere Grenze ist die Arbeitshubeinstellung: die gewünschte Punktgröße des Klebstoffs ist erreicht.

[0056] Eine entscheidende Rolle spielt die Kenntnis der Viskosität des Klebstoffs. Bei den bekannten Systemen wird die Viskosität außerhalb des in Figuren 1 bis 4 gezeigten Ventils 1 ermittelt. Zum Beispiel wird die Viskosität in einem mit dem Dosierventil 1 verbundenen Vorratsbehälter ermittelt. Temperatur- und/oder Druckänderungen, wie zum Beispiel in der Verbindung zur Dosier Vorrichtung 1 und/oder innerhalb der Dosier Vorrichtung 1, die zu einer Änderung der Viskosität führen, können nicht erfasst werden.

[0057] Anhand von Fig. 4 ist ersichtlich, dass die Stromversorgung der Magnetspule 120 über den elektrischen Anschluss 400 der Dosier Vorrichtung 1 erfolgt. Die Stromversorgung erfolgt dabei über eine am elektrischen Anschluss 400 angeschlossene Regeleinrichtung 25. Über den elektrischen Anschluss 400 ist außerdem eine Einrichtung zum Erfassen der Viskosität des Klebstoffs in Form eines Viskositätssensors 20 an die Regeleinrichtung 25 angeschlossen. Die Regeleinrichtung 25, welche die Verschlusseinrichtung ansteuert, regelt die Auftragsmenge unter Berücksichtigung des vom Viskositätssensor 20 gemessenen Wertes der Viskosität. Eine einfache

Möglichkeit der Regelung besteht in einer Anpassung des Verhältnisses der Öffnungs- und Schließzeiten des Ventils. Insbesondere kann durch die Regelung auch die Auftragsmenge unabhängig vom Viskositätswert konstant gehalten werden.

[0058] Figur 5 zeigt eine Detailansicht der Kammer 10, des auch als Düse bezeichneten Austrittskanals 170 und der auch als Anker bezeichneten Verschlusseinrichtung 160 des Ventils 1 aus Figur 4. Aus Gründen einer verbesserten Übersicht ist die Feder 270 nicht dargestellt.

[0059] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird vor dem eigentlichen Betrieb des Geräts eine Art Eichmessung zur Bestimmung der Viskosität vorgenommen. Hierzu wird ein definierter Stromimpuls an der Spule 120 angelegt. Der Anker 160 wird als Funktion der Viskosität eine unterschiedliche Beschleunigung erfahren und/oder eine unterschiedliche Höhe H erzielen. Durch eine Beschleunigungskennlinie und/oder eine Höhenkennlinie kann auf die Viskosität des Klebstoffs geschlossen werden. Die Beschleunigungskennlinie und/oder die Höhenkennlinie kann bzw. können experimentell bzw. empirisch und/oder basierend auf Modellrechnungen, insbesondere mit einer definierten Variation der Viskosität, ermittelt werden.

[0060] In einer zweiten Variante ist zur Bestimmung der Viskosität eine Messung der Temperatur vorgesehen. Die Kenntnis der Temperatur-Viskositäts-Kennlinie für den verwendeten Klebstoff erlaubt eine indirekte Bestimmung der Viskosität. Dazu ist in dem Ventil 1 ein Temperatursensor vorgesehen. Dieser kann vorzugsweise im Bereich der Düse 170, zum Beispiel innerhalb der Düse 170, in der Wand 101 der Kammer 10 und/oder wie angedeutet im oder am Anker 160, angeordnet sein.

[0061] Mögliche Prinzipien zum Bestimmen der Temperatur basieren zum Beispiel auf einer mechanischen Erfassung der Temperatur, einer Messung elektrischer Größen und/oder einer Frequenzmessung. Ein konkretes Beispiel für die zuerst genannte Gruppe stellen Materialien mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten dar. Hier sei insbesondere ein Bimetallthermometer genannt. Konkrete Beispiele für die an zweiter Stelle genannte Gruppe sind Thermoelemente und/oder die Nutzung des temperaturabhängigen elektrischen Widerstandes von Leitern und Halbleitern. Hier sei insbesondere ein Pt100-Widerstand genannt. Ein konkretes Beispiel für die zuletzt genannte Gruppe stellt die temperaturabhängige Differenzfrequenz verschieden geschnittener Schwingquarze dar. Es sei darauf hingewiesen, dass die Aufzählung nur beispielhaft und nicht abschließend ist.

[0062] Ein elegantes Prinzip für die vorstehend beschriebene Dosier Vorrichtung 1 basiert auf dem Prinzip der Widerstandsmessung. Im Detail könnte hierbei der Widerstand R in der Spule 120, der von der Temperatur des Klebstoffs abhängt, vermessen werden. Ein solches System könnte auch in einfacher Weise als ein Art Ergänzungsausatz für Dosier Vorrichtungen 1 bereitgestellt werden, die bereits im Betrieb sind.

[0063] Die Figuren 6.a bis 6.c zeigen weitere Möglichkeiten zur Bestimmung der Viskosität. Sie zeigen eine schematische Detailansicht der Seitenwand 101 der Kammer 10 mit eingebauten Einrichtungen 20 zum Erfassen der Viskosität des Klebstoffs.

[0064] In Figur 6.a erfolgt die Messung der Viskosität über den Druck, mit dem der Klebstoff an einer Membran 21 anliegt. Ein Abschnitt der Wand 101 der Kammer 10 ist dazu als eine bzw. mit einer Membran 21 ausgebildet. Die Membran ist für einen nicht verformten Zustand (mit einer durchgezogenen Linie) und für zwei belastete und daher verformte Zustände (jeweils mit einer gestrichelten Linie) dargestellt. In Abhängigkeit von dem in der Kammer vorherrschenden oder anliegenden Druck ist die Membran 21 unterschiedlich stark verformt. Sie weist einen unterschiedlichen Krümmungsradius KR auf. Es kann eine integrierte, auf die Bauform angepasste Membran, oder auch ein an der Wand angeschlossener kommerzieller Drucksensor verwendet werden. Der Druck ist zum einen von dem Arbeitsdruck, mit dem der Klebstoff in der Dosiervorrichtung 1 bereitgestellt wird, abhängig. Dieser wird zunächst initial eingestellt. Der finale oder eigentliche Druck in der Dosiervorrichtung, insbesondere im Bereich der Düse 170 ist jedoch zusätzlich abhängig von der Temperatur und/oder Viskosität des Klebstoffs. Ein Erfassen dieser Membranverformung kann zum Beispiel durch kapazitive Sensoren, piezo-elektrische Sensoren und/oder wie dargestellt durch induktive Sensoren erfolgen. Vorzugsweise kann mittels einer Verformungs-Viskositäts-Kennlinie die Viskosität bestimmt werden.

[0065] Bei der in Figur 6.b dargestellten Ausführungsform erfolgt die Messung der Viskosität über einen Testkörper 22. Der Testkörper 22 ist hier seitlich in einer Aussparung der Kammerwand angeordnet. Dieser ist beispielhaft zylindrisch ausgebildet dargestellt. Dem Testkörper 22 ist zum Beispiel ein kapazitiver Aktor, ein piezo-elektrischer Aktor und/oder wie hier dargestellt ein induktiver Aktor zugeordnet, mit welchem eine Kraft auf den Testkörper ausgeübt wird. Im Falle des induktiven Aktors wird ein definierter Stromimpuls an der Spule angelegt. Der Testkörper 22 wird in Abhängigkeit von der Viskosität des Klebstoffs eine unterschiedliche Beschleunigung erfahren und/oder eine unterschiedliche Eindringtiefe L in die Kammer hinein erzielen. Die Eindringtiefe L kann zum Beispiel über eine an dem Testkörper 22 angeordnete Skala gemessen werden. Die Beschleunigung kann zum Beispiel mit einem am Testkörper 22 angeordneten Beschleunigungssensor ermittelt werden: Mittels einer Bewegungskennlinie, wie zum Beispiel einer Beschleunigungskennlinie und/oder einer Eindringkennlinie, kann auf die Viskosität des Klebstoffs geschlossen werden.

[0066] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung basiert auf einer akustischen Vermessung der Viskosität, vorzugsweise mittels Ultraschall. Die Messung der Zeit und/oder der Ausbreitungsgeschwindigkeit eines akustischen Pulses ermöglicht einen Rückschluss auf die Viskosität des Klebstoffs. Dazu können zum Beispiel in der

Aussparung der Wand 101 (siehe dazu in Figur 6.b) ein Sender und am Anker 160 (siehe dazu in Figur 5) ein Empfänger, insbesondere mit beliebigen Winkeln zueinander, angeordnet sein.

[0067] Gemäß noch einer Ausführungsform der Erfindung wird die Viskosität anhand der Güte eines schwingenden Systems bestimmt. Dieses Messprinzip basiert darauf, dass in einem viskosen Medium die Dämpfung eines Signals, wie etwa der Schwingung eines in Resonanz schwingenden Elements zunimmt. Der Gütefaktor einer Schwingung nimmt mithin ab. Ein Ausführungsbeispiel ist in Fig. 6.c dargestellt. Durch die Wand 101 der Kammer 10 sind Anschlußleitungen durchgeführt, welche eine schwingende elektromechanische Einrichtung kontaktieren. Bei dem in Fig. 6.c gezeigten Beispiel ist ein Schwinquarz 23 oder ein anderer piezoelektrischer Kristall vorgesehen. Wird der Kristall, beispielsweise über einen elektrischen Impuls angeregt, so schwingt der Kristall mit einer entsprechend der Güte des System zeitlich abklingenden, beziehungsweise gedämpften Schwingung, die als elektrisches Signal an den Zuleitungen 24 abgegriffen werden kann. Die Dämpfung ist abhängig von der temperaturabhängigen Viskosität des umgebenden Mediums. Anhand des Abklingverhaltens der Schwingung kann daher die Viskosität bestimmt werden.

[0068] Abschließend zeigen die Figuren 7.a und 7.b zwei mögliche Varianten zur Anpassung der Viskosität. Die Mittel zur Viskositätsanpassung 30 sind jeweils in Flussrichtung vor dem oder den Viskositätssensoren 20 angeordnet (siehe dazu Figur 5). Die Mittel zur Viskositätsanpassung 30 sind jeweils, insbesondere zusammen mit dem Viskositätssensor 20, mit dem Regelsystem gekoppelt oder sogar Bestandteil des Regelsystems.

[0069] In Figur 7.a ist zunächst die Viskositätsanpassung mittels einer Temperaturanpassung illustriert. Es ist ein Heizdraht 31 in die Seitenwand eingebracht. Dieser kann auch lediglich auf der Oberseite der Seitenwand, innen oder außen, angeordnet sein. Eine günstige Position der Heizeinrichtung ist im Bereich oder innerhalb der Austrittsöffnung 170. Die Temperatur wird lokal in dem Klebstoff mittels des Heizdrahts erhöht. Zusätzlich kann die Steuerung der Kolbenbewegung anhand des durch die unterschiedlichen Temperaturen an der Austrittsöffnung und am Kolben verursachten Viskositätsgradienten erfolgen.

[0070] Der Heizdraht kann direkt leitend, vorzugsweise mit einem Stromfluss im Heizdraht, beheizt werden. Um eine schnelle, genaue Anpassung zu erreichen, können auch mehrere Heizeinrichtungen vorgesehen werden. In der Variante mit den Heizdrähten kann ein erster Heizdraht weiter aufwärts entlang der Strömungsrichtung für eine gröbere Regelung der Viskosität und ein weiterer, schneller heizbarer Heizdraht direkt an der Austrittsöffnung 170 vorgesehen werden.

[0071] Neben einer leitenden Beheizung ist auch eine induktive Beheizung möglich. In der gezeigten Variante wirkt der Heizdraht 31 als Antenne für Strahlung,

zum Beispiel für Mikrowellenstrahlung. Der Heizdraht 31 wird somit über die einfallende Strahlung beheizt.

[0072] Durch eingestrahlte elektromagnetische Strahlung können weiterhin auch lokal selektiv Teile der Dosiervorrichtung aufgeheizt werden. So kann beispielsweise ein elektromagnetisches Wechselfeld direkt auf die Kugelnadel gerichtet sein und die Kugelnadel selektiv aufgeheizt werden.

[0073] In Figur 7.b ist die Viskositätsanpassung durch Mittel zum Verdünnen 32 und/oder durch Mittel zum Verdicken 33 des fließfähigen Materials illustriert. Es ist dazu ein Ventil 34 in der Seitenwand eingebracht. An der Außenseite sind zwei Behälter mit den Mitteln 32 und 33 angeordnet. In Abhängigkeit davon, ob die Viskosität des Klebstoffs erhöht oder erniedrigt werden soll, wird das eine Mittel 32 oder das andere Mittel 33 dem Klebstoff beigemischt.

[0074] Es ist dem Fachmann ersichtlich, dass die beschriebenen Ausführungsformen beispielhaft zu verstehen sind. Die Erfindung ist nicht auf diese beschränkt sondern kann in vielfältiger Weise variiert werden, ohne den Geist der Erfindung zu verlassen. Merkmale einzelner Ausführungsformen und die im allgemeinen Teil der Beschreibung genannten Merkmale können jeweils untereinander als auch miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

[0075]

1	Dosiervorrichtung oder Dosierventil oder Ventil
10	Kammer
101	Wand von 10
20	Viskositätssensor
21	Drucksensor oder Membran
22	Testkörper
25	Regeleinrichtung
30	Mittel zum Anpassen der Viskosität
31	Mittel zum Erwärmen des fließfähigen Materials oder Heizdraht
32	Mittel zum Verdünnen des fließfähigen Materials
33	Mittel zum Verdicken des fließfähigen Materials
34	Ventil
100	Ventil ohne Haube
110	Bügel (komplett)

111	Leimanschlussnippel
112	O-Ring
5 120	Magnetspule
130	Ankergehäuse
140	Hubregulierung kompl.
10 141	O-Ring
160	Verschlusseinrichtung oder Anker (komplett)
15 161	Kugelnadel
170	Düse oder Austrittskanal oder Austrittsöffnung
200	Haube mit Düsenverschluss
20 210	Verschlusshaube
220	Schraube
25 230	Luftanschlussnippel
240	O-Ring
250	Distanzhülse
30 260	Luftkolben
270	Feder
35 280	Verschlussschraube
290	Verschluss oder Schieber (komplett)
291	Schiebergummi
40 292	Senkschraube
300	Klebstoffanschluss
45 400	Elektrischer Anschluss
500	Druckluftanschluss

50 Patentansprüche

1. Verfahren zum Dosieren und Auftragen eines Klebstoffs, umfassend die Verfahrensschritte
 - 55 - Bereitstellen eines fließfähigen Klebstoffes für eine Dosiervorrichtung in einem Vorratsbehälter,
 - Beaufschlagen des fließfähigen Klebstoffes

- mit einem Druck,
- Dosieren des bereitgestellten fließfähigen Klebstoffes an einem Austrittskanal der Dosier-
vorrichtung durch ein Öffnen und Schließen einer Verschlusseinrichtung für den Austritts-
kanal, und
 - Auftragen des dosierten, aus dem Austritts-
kanal austretenden fließfähigen Klebstoffes auf eine
Fläche, wobei
 - die Viskosität des fließfähigen Klebstoffes in
der Dosiervorrichtung bestimmt wird, und die
Dosierung des Klebstoffes anhand des Wertes
der Viskosität erfolgt.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- dest eines Materials basiert und/oder
- dass** die Temperaturmessung auf einer Frequenz-
messung basiert und/oder
- dass** die Temperaturmessung auf einer Messung
des elektrischen Widerstandes, des elektrischen
Stroms und/oder der elektrischen Spannung basiert
und/oder
- dass** die Viskosität über eine Messung des Drucks
des fließfähigen Materials ermittelt wird und/oder
- dass** die Viskosität über eine Bewegung eines Test-
körpers in dem fließfähigen Material und/oder eine
Eindringtiefe des Testkörpers in das fließfähige Ma-
terial ermittelt wird und/oder
- dass** die Viskosität über eine Bewegung der Ver-
schlusseinrichtung in dem fließfähigen Material und/
oder eine relativ veränderte Position der Verschluss-
einrichtung in dem fließfähigen Material' ermittelt
wird und/oder
- dass** die Viskosität über eine akustische Messung
und/oder über eine Hochfrequenz-Messung ermit-
telt wird.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Träger, auf
welchem das fließfähige Material zu dosieren ist, vor
dem Applizieren des fließfähigen Materials erkannt
wird.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität des
zu dosierenden fließfähigen Materials an den Träger
angepasst wird.
10. Klebstoffauftragvorrichtung mit zumindest einer Do-
sier Vorrichtung, umfassend weiterhin
- eine Kammer mit einem Austrittskanal zum Be-
reitstellen des fließfähigen Materials,
 - eine Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des
fließfähigen Materials, und
 - eine Verschlusseinrichtung für den Austritts-
kanal, so dass das bereitgestellte fließfähige
Material dosierbar ist, sowie
 - eine Einrichtung zum Erfassen der Viskosität
des fließfähigen Materials, und
 - eine Regeleinrichtung, welche die Verschluss-
einrichtung ansteuert, wobei die Auftragsmen-
ge unter Berücksichtigung des gemessenen
Wertes der Viskosität geregelt wird.
11. Klebstoffauftragvorrichtung nach vorstehendem An-
spruch, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Mittel zum Erfassen der Viskosität wenig-
stens einen Temperatursensor umfassen und/oder
dass die Mittel zum Erfassen der Viskosität wenig-
stens einen Drucksensor umfassen und/oder
dass die Mittel zum Erfassen der Viskosität einen
Testkörper umfassen, dessen Bewegung in dem

fließfähigen Material auswertbar ist und/oder **dass** die Mittel zum Erfassen der Viskosität einen Sender und vorzugsweise einen Empfänger für Ultraschall und/oder für Hochfrequenz umfassen.

5

12. Klebstoffauftragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche **gekennzeichnet durch** ein Regelsystem zum Anpassen der Viskosität des fließfähigen Materials, vorzugsweise umfassend Mittel zur Anpassung der Viskosität und/oder einen Speicher, in dem zumindest eine Temperatur-Viskositäts-Kennlinie und/oder eine Druck-Viskositäts-Kennlinie und/oder eine Bewegungs-Viskositäts-Kennlinie und/oder eine Träger-Viskositätskennlinie hinterlegt ist. 10 15
13. Klebstoffauftragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Sensor zum Erkennen des Trägers, auf welchem das fließfähige Material zu dosieren ist, wobei der Sensor zum Erkennen des Trägers vor der Dosiervorrichtung angeordnet ist und/oder **durch** einen Sensor zum Erkennen des Trägers, auf welchem das fließfähige Material zu dosieren ist, wobei der Sensor zum Erkennen des Trägers sich in der Dosiereinrichtung befindet und aus dieser Dosiermessvorrichtung eine Vormessung vornimmt. 20 25
14. Klebstoffauftragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung kabellos regelbar ist und/oder die Mittel zur Viskositätsanpassung des fließfähigen Materials an kabellos übertragene Signale ankoppelbar sind. 30 35
15. Ergänzungsbausatz für eine Klebstoffauftragvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche umfassend einen Sensor zum Ermitteln der Temperatur in der Dosiervorrichtung und/oder einen Sensor zum Ermitteln des Drucks in der Dosiervorrichtung und/oder einen Testkörper, dessen Bewegung auswertbar ist, zum Bewegen in der Dosiervorrichtung und/oder einen Sender für Ultraschall und/oder einen Empfänger für Ultraschall und/oder einen Sender für Hochfrequenzen und/oder einen Empfänger für Hochfrequenzen und/oder Mittel zum Anpassen der Viskosität eines fließfähigen Materials. 40 45 50 55

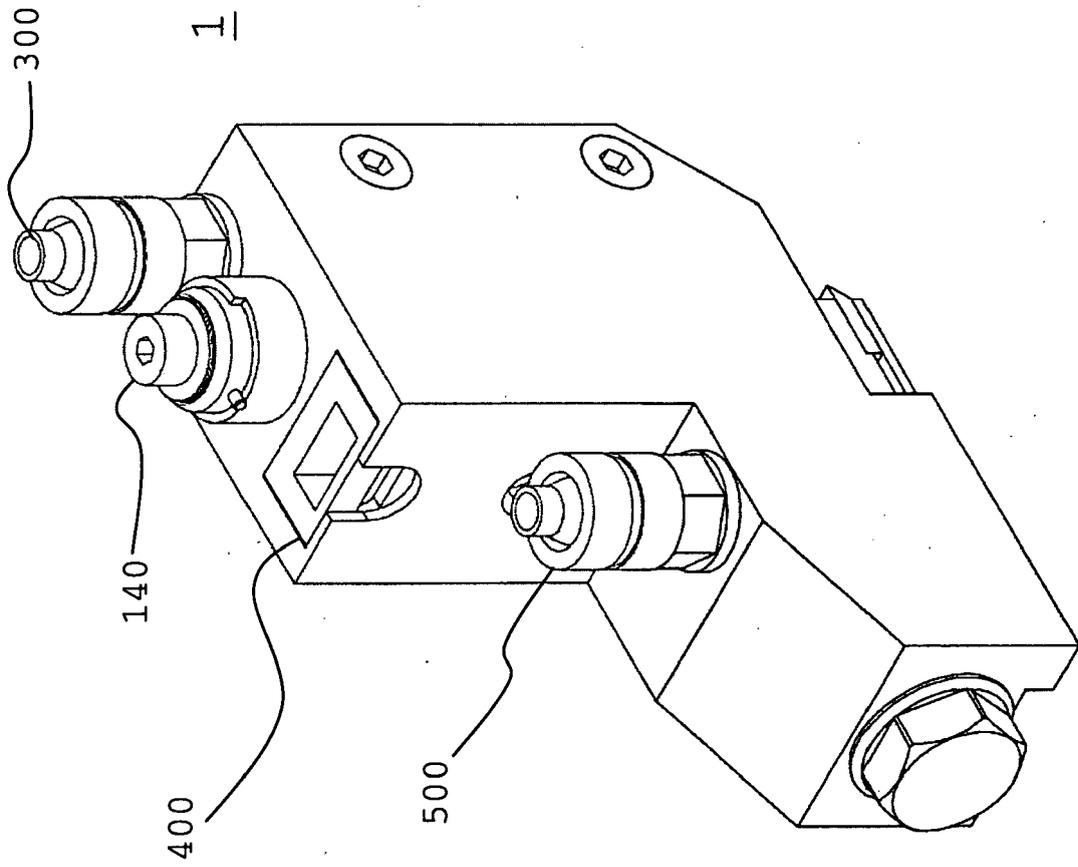


Fig. 1

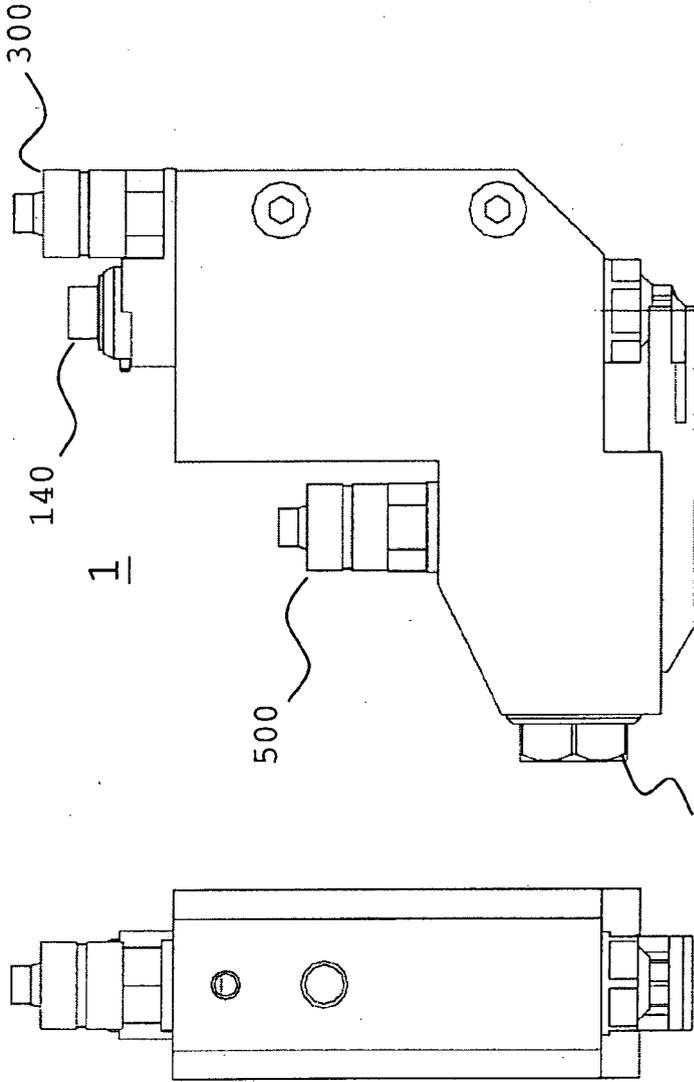


Fig. 2.a

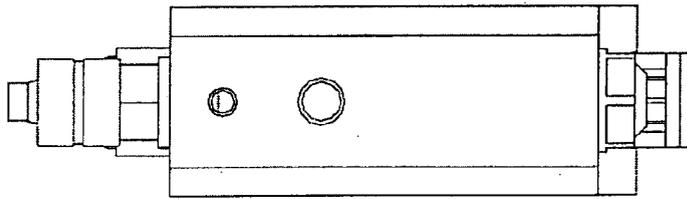


Fig. 2.b

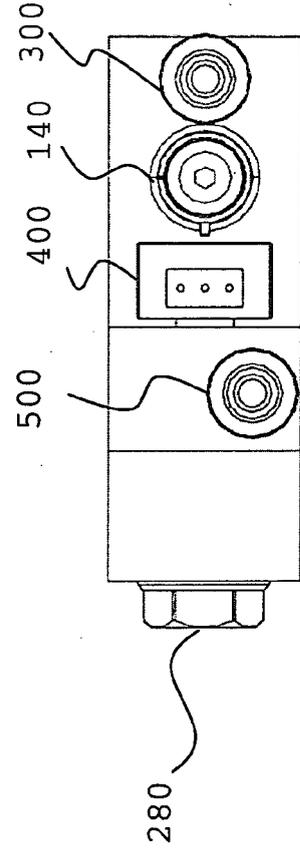


Fig. 2.c

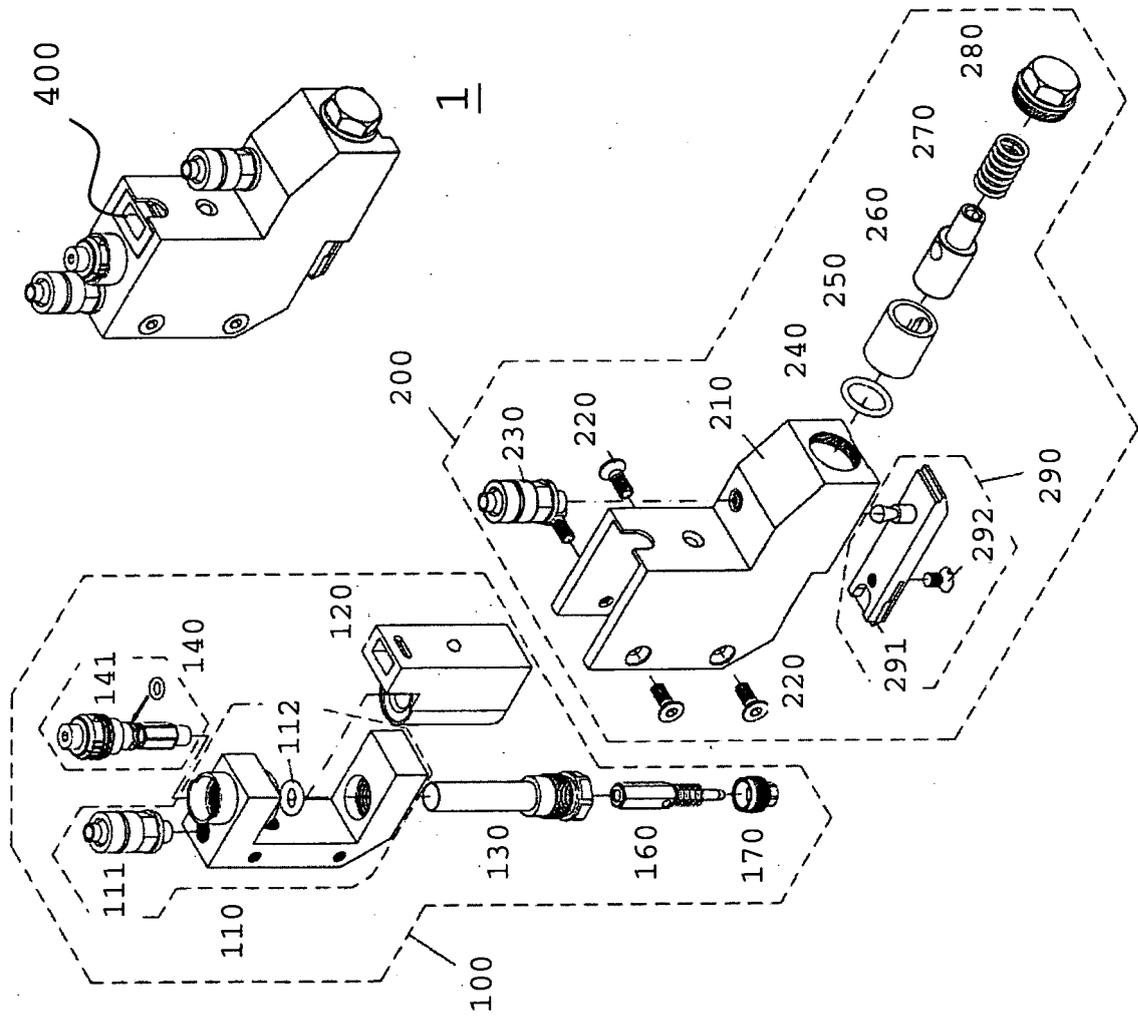


Fig. 3

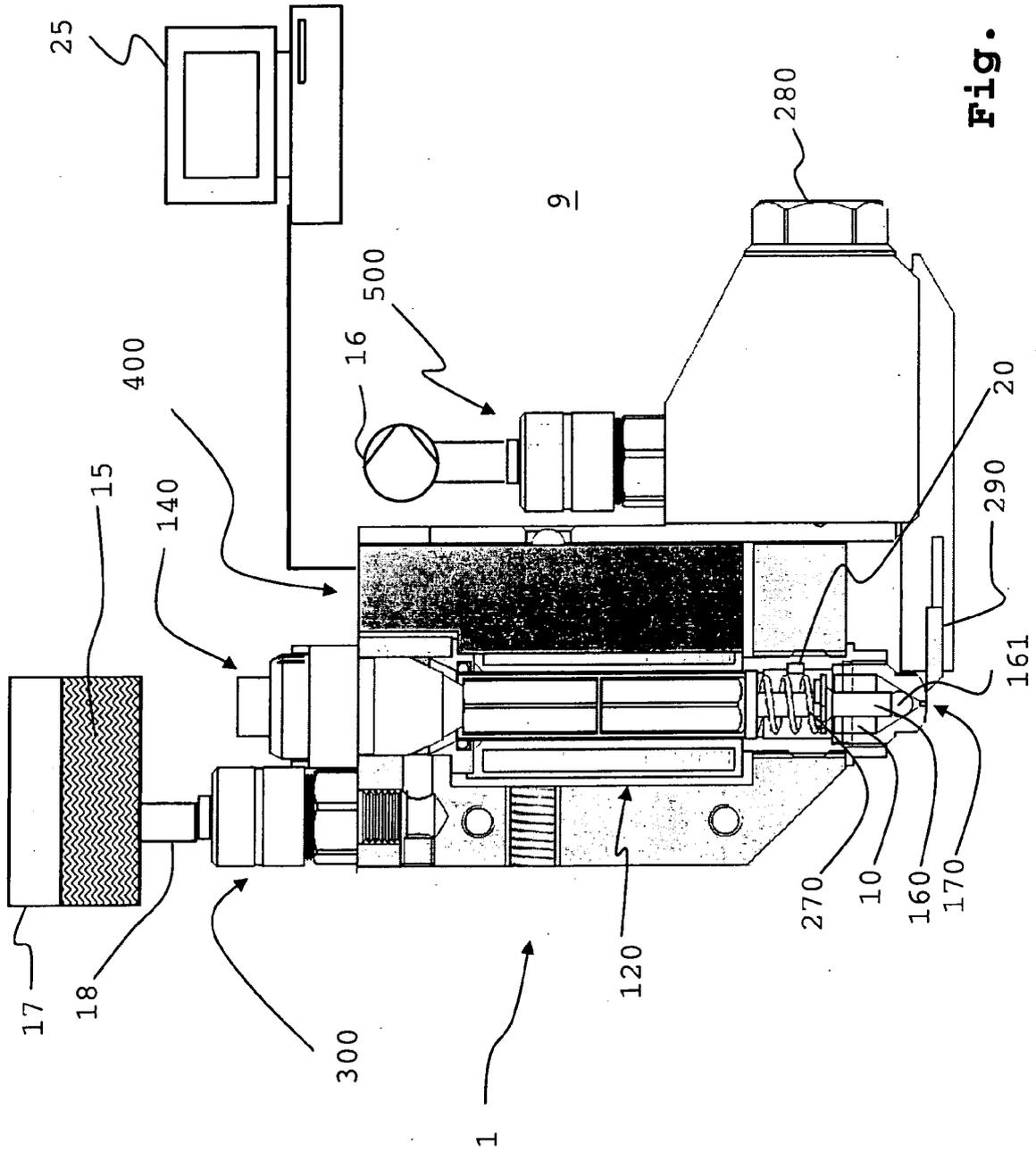
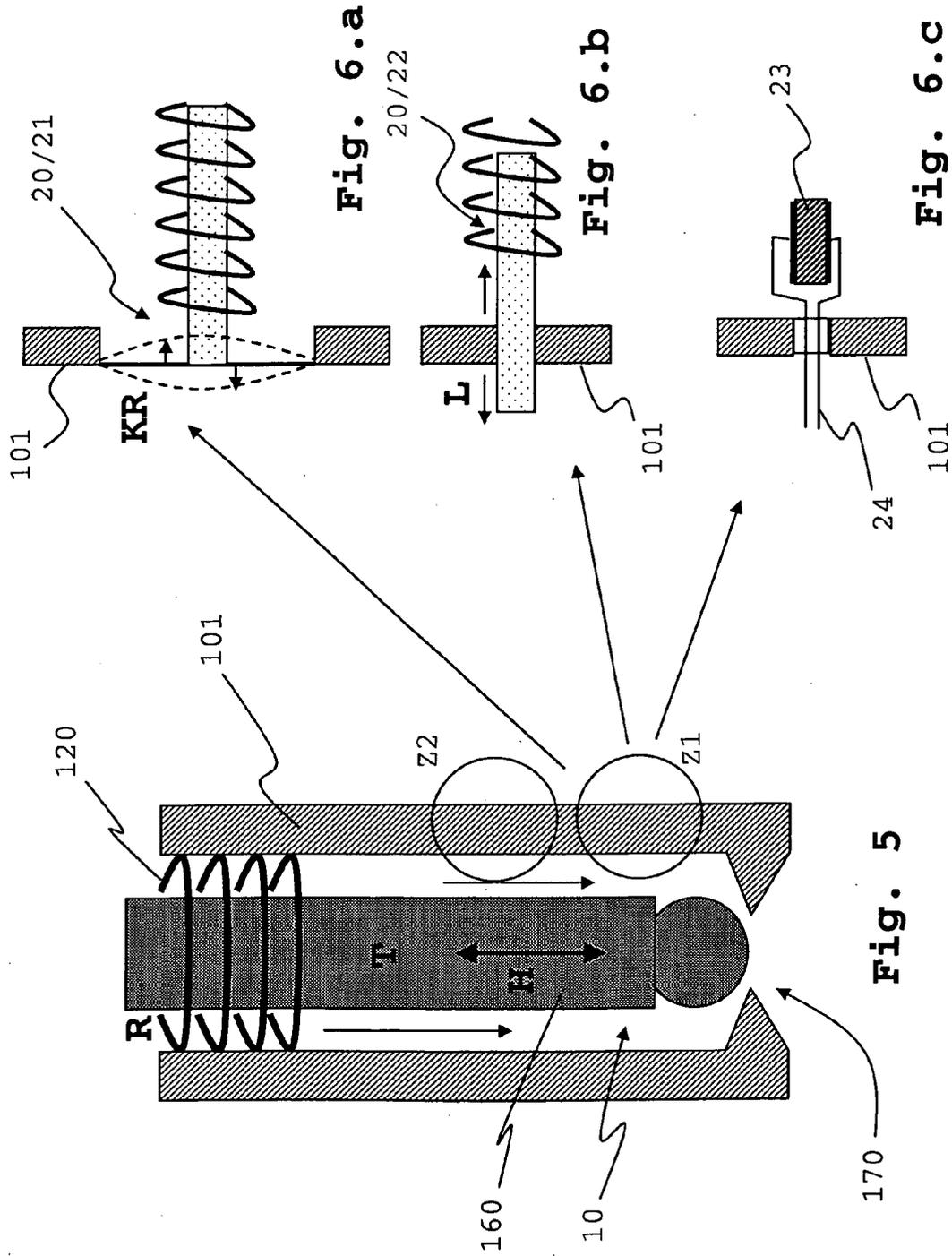


Fig. 4



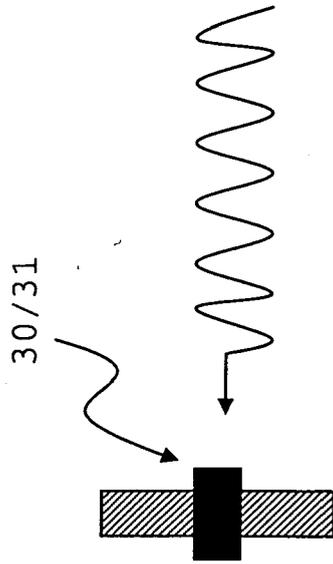


Fig. 7.a

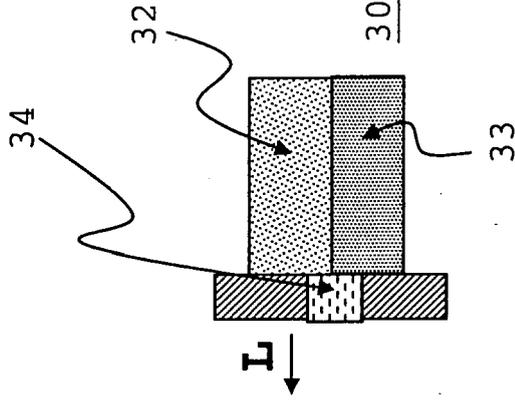


Fig. 7.b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4113445 C2 [0003]