

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 118 709 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.7: **D21H 23/36**

(21) Anmeldenummer: **01100243.3**

(22) Anmeldetag: **03.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.01.2000 DE 10001392**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bernert, Richard
89537 Giengen (DE)**
- **Ueberschär, Manfred
89547 Gerstetten (DE)**
- **Wozny, Eckhard
89520 Heidenheim (DE)**
- **Partheymüller, Dennis
89522 Heidenheim (DE)**

(54) Auftragsvorrichtung

(57) Eine Vorrichtung (10a) zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium (12a) auf einen laufenden Untergrund (U) umfasst eine Abgabedüse (22a) zum Abgeben des Auftragsmediums (12a) an den Untergrund (U) mit einer bezüglich der Bewegung des

Untergrunds (U) zulaufseitigen Düsenlippe (32a) und einer bezüglich der Bewegung des Untergrunds (U) ablaufseitigen Düsenlippe (26a). Dabei ist wenigstens eine der Düsenlippen (26a, 32a) von einem Klingenelement (30a) gebildet.

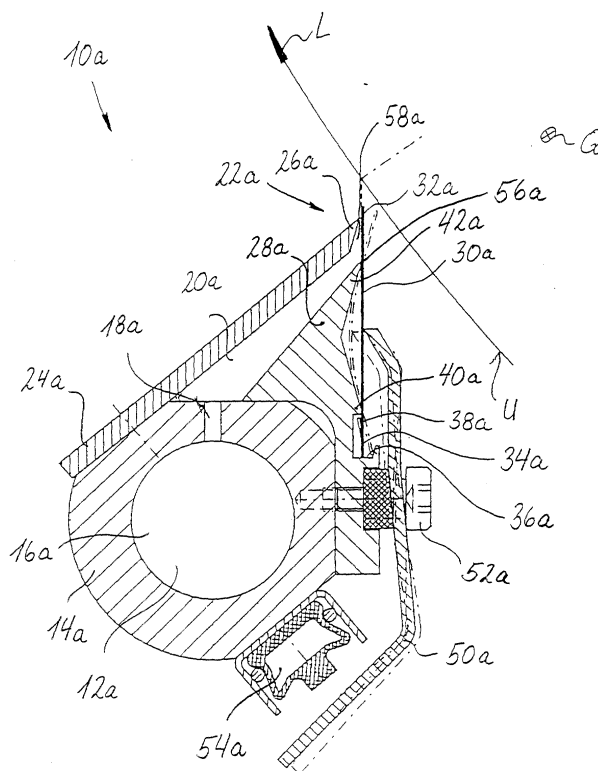


Fig. 1

EP 1 118 709 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium auf einen laufenden Untergrund, wobei der Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragungselements, vorzugsweise einer Übertragungswalze, ist, welches das Auftragsmedium dann an die Oberfläche der Materialbahn überträgt, und wobei die Auftragsvorrichtung eine Abgabedüse zum Abgeben des Auftragsmediums an den Untergrund umfasst mit einer bezüglich der Bewegung des Untergrunds zulaufseitigen Düsenlippe und einer bezüglich der Bewegung des Untergrunds ablaufseitigen Düsenlippe.

[0002] Aus der DE 44 32 177 A1, der EP 0 846 804 A1 und der US 5,603,767 sind jeweils gattungsgemäße Freistrahldüsenauftragsvorrichtungen bekannt, bei welchen eine der beiden Düsenlippen starr angeordnet ist, während die jeweils andere Düsenlippe mittels der Verstellvorrichtung zur Veränderung der Weite des Düsenspalts beeinflussbar ist. Bei keiner der bekannten Freistrahldüsenauftragsvorrichtungen ist es jedoch möglich, den Düsenspalt kurzfristig schnell zu verstellen oder so zu öffnen, um beispielsweise Verunreinigungen "auszublasen", die das Auftragsergebnis nachteilig beeinflussen.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Auftragsvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche eine verbesserte Verstellmöglichkeit der Weite des Düsenspalts bietet.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Auftragsvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher wenigstens eine der Düsenlippen von einem Klingenelement gebildet ist. Bei Einsatz einer derart elastischen Düsenlippe kann der Düsenspalt in einfacher Weise dadurch schnell und kurzfristig aufgeweitet werden, dass man den Druck in dem dem Düsenpalt zugeführten Auftragsmedium für eine kurze Zeitdauer erhöht. Ein derartiger Druckimpuls weitet aufgrund der Verformung des Klingenelements nicht nur den Düsenpalt, sondern löst auch etwaig vorhandene Verunreinigungen und bläst diese aus dem Düsenpalt aus. Nach Beendigung des Druckimpulses kehrt das Klingenelement selbsttätig in seine Ausgangslage zurück, so dass der Düsenpalt zuverlässig wieder seine Ursprungsweite annimmt. Das Klingenelement ist vorzugsweise aus Stahl gefertigt. Es ist jedoch auch möglich, Klingenelemente aus faserverstärktem Kunststoff einzusetzen, insbesondere Klingenelemente aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK), aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) oder dergleichen.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Auftragsvorrichtung ferner eine Vorrichtung zum betriebsmäßigen Verstellen der Weite des Düsenspalts umfasst, d.h. eine Vorrichtung, mit welcher die pro Zeiteinheit von der Auftragsvorrichtung an den

laufenden Untergrund abgegebene Menge an Auftragsmedium variiert werden kann.

[0006] Gemäß einer ersten Ausführungsalternative kann die Verstellvorrichtung auf das Klingenelement einwirken. Gemäß einer ersten Verstellmöglichkeit dieser ersten Ausführungsalternative kann vorgesehen sein, dass das Klingenelement mittels einer Stelleinheit der Verstellvorrichtung verbiegbar oder verschwenkbar ist. Und zwar kann die Weite des Düsenspalts ausgehend von einem von der Verstellvorrichtung unbeeinflussten Zustand des Klingenelements mit zunehmender Betätigung der Verstellvorrichtung entweder zunehmen oder alternativ hierzu abnehmen.

[0007] Der Fall der Zunahme kann in konstruktiv einfacher Weise beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das Klingenelement mit einer seiner (in Querrichtung verlaufenden) Längskanten an der Auftragsvorrichtung gehalten und an einer zwischen seinen beiden Längskanten angeordneten Position an der Auftragsvorrichtung abgestützt ist, und dass die Stelleinheit an einer zwischen der Stützposition und der Halte-Längskante angeordneten Position auf das Klingenelement einwirkt.

[0008] Der Fall der Abnahme kann in konstruktiv einfacher Weise beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das Klingenelement lediglich mit einer seiner (in Querrichtung verlaufenden) Längskanten an der Auftragsvorrichtung gehalten ist und dass die Stelleinheit an einer zwischen der Haltelängskante und der freien Längskante angeordneten Position auf das Klingenelement einwirkt und dieses verbiegt. Alternativ hierzu kann das Klingenelement aber auch in einem Schwenklager aufgenommen sein. Die Verstellvorrichtung kann dabei das Klingenelement gegen Federvorspannung verschwenken. Es ist jedoch auch möglich, dass die Verstellvorrichtung zwei Teil-Verstellvorrichtungen umfasst, welche in entgegengesetzten Richtungen auf das Klingenelement einwirken.

[0009] Gibt es eine bevorzugte Betriebsweite des Düsenspalts, so kann ferner ein Anschlag vorgesehen sein, der einen Zustand maximaler Verbiegung bzw. Verschwenkung des Klingenelements definiert, der eben dieser gewünschten Betriebsspaltweite entspricht. In diesem Zustand ist die Spaltweite von der Stellkraft der Verstellvorrichtung im Wesentlichen unabhängig, was die Steuerung der Auftragsvorrichtung vereinfacht.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung kann ferner wenigstens ein Sicherungselement vorgesehen sein, welches mit dem Klingenelement zusammenwirkt und dieses in der ihm zugeordneten Halterungsaufnahme der Auftragsvorrichtung sichert.

[0011] Die Stelleinheit kann beispielsweise eine wenigstens einen kippgelagerten Hebel umfassende Kipphebelanordnung aufweisen, wobei ein freies Ende der Kipphebelanordnung auf das Klingenelement einwirkt und wobei das jeweils andere freie Ende der Kipphebelanordnung mittels einer wenigstens ein Kraftgerät um-

fassenden Kraftgeräthanordnung bewegbar ist. Durch den Einsatz einer Kipphebelanordnung braucht die Kraftgeräthanordnung nicht in unmittelbarer Umgebung der Abgabedüse angeordnet zu sein, wo üblicherweise nur wenig Bauraum zur Verfügung steht, sondern kann an einer bezüglich des Bauraums weniger kritischen Stelle platziert werden. Als Kraftgeräthanordnung kommt beispielsweise eine Druckschlauchanordnung in Betracht. Alternativ können als Kraftgeräte jedoch auch andere pneumatisch, hydraulisch, hydropneumatisch, elektrisch, elektromotorisch, elektrochemisch oder in anderer geeigneter Weise betätigbare Kraftgeräte eingesetzt werden.

[0012] Umfasst die Kraftgeräthanordnung eine Mehrzahl von Kraftgeräten, so können diese in Querrichtung des Untergrunds verteilt angeordnet sein. Dies ermöglicht es, die Weite des Düsenspalts in einer entsprechenden Mehrzahl von Querabschnitten der Arbeitsbreite des Untergrunds unabhängig voneinander einzustellen, was eine Querprofilierung der auf den laufenden Untergrund aufgetragenen Schicht von Auftragsmedium ermöglicht.

[0013] Das Kipplager der Kipphebelanordnung oder/und das wenigstens eine Kraftgerät können jeweils an dem Verteilrohr bzw. einem mit diesem verbundenen Teil angeordnet sein.

[0014] Gemäß einer alternativen Verstellmöglichkeit der ersten Ausführungsalternative ist es aber auch möglich, dass das Klingenelement in einer mittels der Verstellvorrichtung verstellbaren Halterung aufgenommen ist. Dabei kann die Halterung einen zylindersegmentförmigen Gelenkkörper umfassen, der vorzugsweise in einer Gelenkpfanne aufgenommen ist, die an dem Verteilrohr bzw. einem mit diesem verbundenen Teil ausgebildet ist. Die Verstellvorrichtung kann an diesem Gelenkkörper beispielsweise seitlich der Auftragsvorrichtung angreifen, und zwar auf der Triebseite oder/und der Führerseite der Auftragsvorrichtung, wo ausreichend Bauraum zur Verfügung steht.

[0015] Gemäß einer zweiten Ausführungsalternative der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung ist es jedoch auch möglich, dass die Verstellvorrichtung die ein Klingenelement umfassende Düsenlippe unbeeinflusst lässt und auf die jeweils andere Düsenlippe einwirkt. Dieser anderen Düsenlippe kann wiederum ein zylindersegmentförmiger Gelenkkörper zugeordnet sein, der mittels der Verstellvorrichtung in einer Gelenkpfanne bewegbar ist, welche vorzugsweise an dem Verteilrohr bzw. einem mit diesem verbundenen Teil ausgebildet ist. Darüber hinaus kann die andere Düsenlippe entweder ein in dem Gelenkkörper gehaltenes Element sein oder mit dem Gelenkkörper einstückig ausgebildet sein. Im letztgenannten Fall ist es strömungsdynamisch vorteilhaft, wenn der Gelenkkörper einen im Wesentlichen tropfenförmigen Querschnitt aufweist, d.h. im Bereich des in der Gelenkpfanne aufgenommenen Abschnitts des Gelenkkörpers im Wesentlichen dem Umriss eines Kreises folgt, während er sich in dem die Dü-

senlippe bildenden Abschnitt spitzwinklig verjüngt.

[0016] Wiederum kann die Verstellvorrichtung an wenigstens einem der Längsenden des Gelenkkörpers angreifen, d.h. auf der Führerseite oder/und der Triebseite der Streichmaschine.

[0017] Wenn beiden Düsenlippen eine Verstellvorrichtung zugeordnet ist, so kann bei der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung durch entsprechend koordinierte Beeinflussung der Stellung der beiden Düsenlippen nicht nur die Weite des Düsenspalts beeinflusst werden, sondern auch die Richtung des aus der Abgabedüse austretenden Strahls von Auftragsmedium, und dies ohne dass hierfür die Lage der gesamten Auftragsvorrichtung verändert werden müsste. Dies ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil die Einstellung bzw. Nachführung des Auftragmediumstrahls auf den jeweils günstigsten Strahlwinkel bezüglich des laufenden Untergrunds durch eine Verstellung von Teilen relativ geringer Massenträgheit und somit entsprechend schnell erfolgen kann. Daher wird für diesen Gedanken unabhängiger Schutz angestrebt.

[0018] Die Beeinflussung der Stellung beider Düsenlippen kann aber beispielsweise auch in der Weise genutzt werden, dass man die von dem Klingenelement gebildete Düsenlippe aus einer Ruhestellung in eine Betriebsstellung bringt und in dieser fortwährend belässt. Beispielsweise kann das Klingenelement gegen einen Anschlag gefahren werden, wie dies vorstehend bereits angesprochen worden ist. Die Weite des Düsenspalts wird im normalen Betrieb durch Beeinflussung der Stellung der jeweils anderen Düsenlippe eingestellt. Zum "Ausspülen" des Düsenspalts ist es jedoch möglich, das Klingenelement kurzzeitig aus der Betriebsstellung in die Ruhestellung zurückzuführen. Die hierdurch erzielte Weitung des Düsenspalts kann gewünschtenfalls durch eine mittels eines Druckimpulses hervorgerufene Weitung des Düsenspaltes unterstützt werden.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass sie wenigstens zwei Schalenteile umfasst, die gemeinsam die Begrenzungswandung eines der Abgabedüse bezüglich der Zuführströmung des Auftragsmediums vorgeordneten Verteilkanals bilden. Derartige Schalenteile sind insbesondere gieß- oder extrusionstechnisch einfacher zu fertigen als Rohrprofilteile, wodurch sich die Fertigung der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung vereinfacht. Die beiden Schalenteile können beispielsweise aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK), oder Polyvinylchlorid (PVC), insbesondere chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C), gefertigt sein. Sie können miteinander in einfacher Weise durch Verkleben, Verschrauben oder dergleichen verbunden sein. Auch für den Gedanken der Ausbildung der Auftragsvorrichtung aus zwei Schalenteilen wird unabhängiger Schutz angestrebt.

[0020] Die Schalenteile können ferner gemeinsam eine zwischen dem Verteilkanal und der Abgabedüse angeordnete Ausgleichskammer begrenzen, in welcher

die Strömung des aus dem Verteilkanal austretenden Auftragsmediums vergleichmäßigt wird, bevor es der Abgabedüse zugeführt wird. An den Schalenteilen können darüber hinaus auch Aufnahmen für eine jeweils zugeordnete Düsenlippe bzw. deren Halterung ausgebildet sein.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung kann schließlich noch vorgesehen sein, dass sie einen der Abgabedüse bezüglich der Zuführströmung des Auftragsmediums vorgeordneten Verteilkanal und eine zwischen dem Verteilkanal und der Abgabedüse angeordnete Ausgleichskammer umfasst und dass in einen Übergangsabschnitt zwischen dem Verteilkanal und der Ausgleichskammer ein Einsatzteil einsetzbar ist, welches eine Mehrzahl von Übertrittsöffnungen für Auftragsmedium aus dem Zufuhrbereich des Verteilrohrs in dessen Ausgleichskammer aufweist. Dieses Einsatzteil kann erfindungsgemäß als "Blendenvorrichtung" zwischen dem Verteilkanal und der Ausgleichskammer dienen und kann beispielsweise beim Übergang von einer Auftragsmediumart zu einer anderen beispielsweise in Anpassung an die Viskosität der neuen Auftragsmediumart gegen ein anderes Einsatzteil ausgetauscht werden, welches eine größere oder kleinere Anzahl von Übertrittsöffnungen oder/und Übertrittsöffnungen größeren oder kleineren Durchtrittsquerschnitts aufweist. Auch für diesen eine einfache Anpassung der Auftragsvorrichtung an die jeweilige Auftragsmediumart ermöglichenden Gedanken wird unabhängiger Schutz angestrebt.

[0022] Eine Vereinfachung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung und der ihr übergeordneten Konstruktionsteile kann dadurch erreicht werden, dass das Verteilrohr von dem ihm zugeordneten Tragkörper, beispielsweise Tragbalken, gesondert ausgebildet ist. Diese modulare Bauart erlaubt es in einfacher Weise, das Verteilrohr an dem Tragkörper thermisch isoliert anzuordnen. Hierdurch ist es möglich zu verhindern, dass Längenausdehnungsunterschiede zwischen Tragkörper und Verteilrohr zu Verspannungen der Gesamtanordnung, insbesondere zu Verspannungen des Verteilrohrs, führen. Unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten der für die verschiedenen Teile verwendeten Materialien können sich somit nicht nachteilig auf das Auftragsergebnis auswirken.

[0023] Obgleich vorstehend stets auf vom laufenden Untergrund beabstandete Freistrahldüsenauftragsvorrichtungen, mit denen das Auftragsmedium unter hohem Druck und in einem freien, ungestützten Strahl auf den laufenden Untergrund aufgebracht wird Bezug genommen worden ist, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung auch als Auftragsmediumvorhang-Auftragsvorrichtung (curtain coater) oder als Auftragsvorrichtung mit kurzer Einwirkzeit (SDTA - short dwell time applicator) eingesetzt werden kann. Im letztgenannten Fall bildet der Düsenpalt die Auftragskammer, in welcher das Auftragsmedium für die kurze Verweilzeit mit dem lau-

fenden Untergrund in Kontakt gebracht wird, wobei diese Auftragskammer von den beiden Düsenlippen begrenzt ist. Dabei kann die ablaufseitige Düsenlippe als Vorrichtung zum Fertigdosieren und gewünschtenfalls Egalisieren der auf den Untergrund aufgetragenen Schicht von Auftragsmedium ausgebildet sein. Alternativ kann an der ablaufseitigen Düsenlippe eine derartige Fertigdosier/Egalisier-Vorrichtung auch lediglich angeordnet sein.

Im Fall des curtain coaters wird das Auftragsmedium dem Prinzip der Schwerkraft folgend aufgebracht. Dabei kann die Auftragsmenge nur so gering sein, dass eine Fertigdosierung bzw. Egalisierung nicht mehr erforderlich ist.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden an einigen Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 - 6 schematische Seitenschnittansichten erfindungsgemäßer Auftragsvorrichtungen.

[0025] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung allgemein mit 10a bezeichnet. Sie dient zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums 12a auf einen sich in Richtung des Pfeils L bewegendem Untergrund U, beispielsweise die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton (direkter Auftrag) oder die Oberfläche einer Übertragswalze, welche dann an einer anderen Position das Auftragsmedium an die Materialbahn überträgt (indirekter Auftrag).

[0026] Die Auftragsvorrichtung 10a umfasst ein Verteilrohr 14a, in dessen Innenraum 16a das Auftragsmedium 12a in Querrichtung Q des Untergrunds U zugeführt wird. In dem Verteilrohr 14a ist in Querrichtung Q verteilt eine Mehrzahl von Durchtrittsöffnungen 18a vorgesehen, durch welche das Auftragsmedium 12a in einen Ausgleichsraum 20a gelangt, der sich im Wesentlichen über die gesamte Arbeitsbreite des Untergrunds U erstreckt und zur Vergleichmäßigung der Strömung des aus den Übertrittsöffnungen 18a austretenden Auftragsmediums 12a dient. Durch die Ausgleichskammer 20a strömt das Auftragsmedium 12a zu einer Abgabedüse 22a, durch die es aus der Auftragsvorrichtung 10a als Strahl austritt und mit dem laufenden Untergrund U in Kontakt gebracht wird.

[0027] Die Ausgleichskammer 20a wird zum einen von einem im Wesentlichen starren, plattenförmigen Element 24a begrenzt, das am Verteilrohr 14a befestigt ist und an dessen freiem Ende die ablaufseitige Düsenlippe 26a ausgebildet ist. Zum anderen wird die Ausgleichskammer 20a von einem Aufsatzteil 28a begrenzt, das ebenfalls am Verteilrohr 14a befestigt ist und darüber hinaus zur Halterung eines Klingenelements 30a dient. Das freie Ende des Klingenelements 30a bildet die zulaufseitige Düsenlippe 32a der Abgabedüse 22a. Die Befestigung der Teile Ausgleichskammer-Be-

grenzungselemente 24a und 28a am Verteilrohr 14a erfolgt vorzugsweise durch Verschrauben. Dies ist insbesondere für das Teil 24a von Vorteil, da es dessen Austausch bei Verschleiß der ablaufseitigen Düsenlippe 26a in einfacher Weise ermöglicht.

[0028] Das Klingenelement 30a ist mit seinem dem Düsenlippenende 32a entgegengesetzten Halteende 34a in einer Halteausnehmung 36a des zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselements 28a aufgenommen. Eine Ausdrückung 38a des Klingenelements 30a wirkt mit einer Schulter 40a des zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselements 28a zusammen und verhindert, dass sich das Klingenelement 30a in Fig. 1 nach oben aus der Halteausnehmung 36a herausbewegt. Darüber hinaus liegt das Klingenelement 30a an einem Abschnitt 42a des zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselements 28a an.

[0029] Ferner ist ein Kipphebel 50a vorgesehen, der in einem Kipplager 52a verschwenkbar gelagert ist. Das Kipplager 52a ist an dem zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselement 28a angeordnet. Dem in Fig. 1 unteren freien Ende des Kipphebels 50a ist eine Stellvorrichtung 54a (gemäß Fig. 1 eine Druckschlauchanordnung) zugeordnet, mittels derer der Kipphebel 50a in dem Kipplager 52a verschwenkt werden kann. Mit seinem in Fig. 1 oberen freien Ende wirkt der Kipphebel 50a auf das Klingenelement 30a ein, und zwar an einer zwischen der Halteausnehmung 36a und der Stützposition 56a des Klingenelements 30a an dem Stützabschnitt 42a des zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselements 28a gelegenen Position. Bei Betätigung der Stellvorrichtung 54a wird der Kipphebel 50a in seine in Fig. 1 strichpunktiert dargestellte Stellung übergeführt, in welcher er das Klingenelement 30a derart durchbiegt, dass sich der zwischen den beiden Düsenlippen 26a und 32a begrenzte Düsenpalt 58a weitet. Wird die Stellkraft der Stellvorrichtung 54a beispielsweise durch Verringerung des Gasdrucks in dem Druckschlauch vermindert, so wird der Kipphebel 50a unter der Wirkung der Eigenelastizität des Klingenelements 30a wieder in Richtung auf seine in Fig. 1 voll dargestellte Stellung zurückbewegt. Auf diese Weise kann die Weite des Düsenpalt 58a in einem Wechselspiel der Stellkraft der Stellvorrichtung 54a und der Federkraft des Klingenelements 30a eingestellt werden.

[0030] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die im Wesentlichen der Auftragsvorrichtung gemäß Fig. 1 entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 2 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "b" anstelle von "a". Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 2 im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0031] Die Auftragsvorrichtung 10b gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 10a ge-

mäß Fig. 1 hauptsächlich dadurch, dass der Kipphebel 50b bei zunehmender Betätigung der Stellvorrichtung 54b, d.h. bei Erhöhung des Gasdrucks in dem Druckschlauch, das Klingenelement 30b im Sinne einer Verringerung der Weite des Düsenpalt 58b verbiegt. Dies wird dadurch erreicht, dass das Klingenelement 30b lediglich über sein in der Halteausnehmung 36b aufgenommenes Ende 34b mit dem zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselement 28b in Verbindung steht, sich an diesem jedoch an keiner weiteren Stelle abstützt. Wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ergibt sich jedoch die jeweilige Weite des Düsenpalt 58b in einem Wechselspiel der Stellkraft der Stellvorrichtung 54b und der Federkraft des verbogenen Klingenelements 30b.

[0032] Ferner ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 an dem zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselement 28b ein Anschlag 60b für den Kipphebel 50b vorgesehen, der einen Zustand maximaler Verbiegung des Klingenelements 30b und somit die minimale Weite des Düsenpalt 58b festlegt. Schließlich ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 noch ein Sicherungsstift 62b vorgesehen, der in dem zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselement derart geführt ist, dass er von dem Kipphebel 50b mit dem Klingenelement 30b in Halteeingriff gedrängt wird und dieses in der Halteausnehmung 36b sichert.

[0033] Hinsichtlich der Zufuhr von Auftragsmedium 12b durch das Verteilrohr 14b, des Durchtritts des Auftragsmediums 12b durch die Öffnungen 18b in den Ausgleichsraum 20b, dessen Begrenzung durch das erste Ausgleichskammer-Begrenzungselement 24b, die Ausbildung der Abgabedüse 22b mit den Düsenlippen 26b und 32b und dergleichen mehr sei auf die Beschreibung der Ausführungsform gemäß Fig. 1 verwiesen.

[0034] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die im Wesentlichen den vorstehend erläuterten Auftragsvorrichtungen entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 3 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "c" anstelle von "a". Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 3 im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von den vorstehenden Ausführungsformen unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0035] Anhand der Auftragsvorrichtung 10c gemäß Fig. 3 soll lediglich gezeigt werden, dass der die minimale Öffnungsweite des Düsenpalt 58c festlegende Anschlag 60c des zweiten Ausgleichskammer-Begrenzungselements 28c auch als Anschlag für das Klingenelement 30c ausgebildet sein kann, im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 2, bei welcher der Anschlag 60b als Anschlag für den Kipphebel 50b diente. Ansonsten entspricht die Auftragsvorrichtung 10c gemäß Fig. 3 in Aufbau und Funktion im Wesentlichen der Auftragsvorrichtung 10b gemäß Fig. 2, insbesondere was die Abgabedüse 20c zur Abgabe von Auftragsme-

dium 12c und deren Düsenlippen 26c und 32c anbelangt.

[0036] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die im Wesentlichen den vorstehend erläuterten Auftragsvorrichtungen entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 4 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "d" anstelle von "a". Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 4 im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von den vorstehenden Ausführungsformen unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0037] Bei der Auftragsvorrichtung 10d gemäß Fig. 4 wird das Auftragsmedium 12d in einem Verteilkanal 16d des Verteilrohrs 14d zugeführt, der von zwei Schalenelementen 70d und 72d umgrenzt ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Schalenteile 70d und 72d zum einen bei 74d und zum anderen bei 76d miteinander verschraubt, wobei die Verschraubung bei 76d unter Vermittlung eines Einsatzteils 78d erfolgt, in welchem die Durchtrittsöffnungen 18d zum Übertritt des Auftragsmediums 12d in einen Ausgleichsraum 20d ausgebildet sind. Der Ausgleichsraum 20d wird in dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls von den beiden Schalenelementen 70d und 72 begrenzt.

[0038] An dem in Fig. 4 oberen Ende des Schalenteils 72d ist in einer Halterungsausnehmung 36d ein Klingenelement 30d angeordnet, dessen freies Ende die zulaufseitige Düsenlippe 32d des Düsenpalts 58d der sich an den Ausgleichsraum 20d anschließenden Abgabedüse 22d bildet. Die ablaufseitige Düsenlippe 26d ist an einem im Querschnitt im Wesentlichen tropfenförmigen Gelenkkörper 80d ausgebildet, der in einer am ersten Schalenteil 70d ausgebildeten Gelenkpfanne 82d um die Achse A verschwenkbar gelagert ist. Zum Einstellen der jeweils gewünschten Schwenkstellung des Gelenkkörpers 80d ist eine in Fig. 4 nur schematisch dargestellte Verstellvorrichtung V (beispielsweise eine Hebelanordnung) vorgesehen, die an wenigstens einem der beiden Längsenden des Gelenkkörpers 80d, d.h. auf der Führerseite oder/und der Triebseite der Auftragsvorrichtung 10d, angreift.

[0039] In der Figur 4 sind stellvertretend für die bisher beschriebenen Ausführungsvarianten gemäß Fig. 1-3 sowie für die nachfolgend noch zu beschreibenden Varianten, vorhandene Tragarme 81 eingezeichnet, die zur Abstützung der Auftragsvorrichtung an einer Trageinheit T (z. B. Raketbalken) dienen. Die Tragarme sind am Verteilrohr 14 (gemäß Fig. 1-3) bzw. am Schalenteil 70 (gemäß Fig. 4 und weitere) gelenkig und in einem Abstand von ca. 1200 mm voneinander über die gesamte Maschine- bzw. Vorrichtungsbreite verteilt angeordnet. Dadurch ist auf einfache Weise die thermische Trennung zwischen Verteilrohr und Tragkörper realisierbar.

[0040] In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform ei-

ner erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die im Wesentlichen den vorstehend erläuterten Auftragsvorrichtungen, insbesondere der Ausführungsform gemäß Fig. 4, entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 5 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "e" anstelle von "a". Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 5 im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von den vorstehenden Ausführungsformen unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0041] Die Auftragsvorrichtung 10e gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 10d gemäß Fig. 4 hauptsächlich dadurch, dass nicht nur der ablaufseitigen Düsen Spitze 26e ein Gelenkkörper 80e zugeordnet ist, der in einer Gelenkpfanne 82e des ersten Schalenteils 70e verschwenkbar gelagert ist, sondern auch der zulaufseitigen Düsen Spitze 32e ein Gelenkkörper 84e zugeordnet ist, der in einer Gelenkpfanne 86e des zweiten Schalenteils 72e verschwenkbar gelagert ist. Hierdurch kann nicht nur die Weite des Düsenpalts 58e der Abgabedüse 22e variiert werden, sondern auch die Richtung, mit der der Strahl von Auftragsmedium 12e die Abgabedüse 22e verlässt.

[0042] Darüber hinaus sind beide Düsenlippen 26e und 32e an Klingenelementen 30e und 88e ausgebildet, welche in den Gelenkkörpern 80e bzw. 84e gehalten sind.

[0043] Insbesondere hinsichtlich der Begrenzung des Verteilkanals 16e und der Ausgleichskammer 20e durch die beiden Schalenteile 70e und 72e als auch hinsichtlich des Vorsehens des die Durchtrittsöffnungen 18e aufweisenden Einsatzteils 78e sei ansonsten auf die Beschreibung der Ausführungsform gemäß Fig. 4 verwiesen.

[0044] In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, die im Wesentlichen den vorstehend erläuterten Auftragsvorrichtungen entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 6 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Kleinbuchstaben "f" anstelle von "a". Darüber hinaus wird die Ausführungsform gemäß Fig. 6 im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von den vorstehenden Ausführungsformen unterscheidet, auf deren Beschreibung hiermit ansonsten ausdrücklich verwiesen sei.

[0045] Wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5, so sind auch bei der Auftragsvorrichtung 10f gemäß Fig. 6 sowohl die an dem Klingenelement 30f vorgesehene Düsenlippe 32f als auch die an dem ersten die Ausgleichskammer 20f begrenzenden Element 24f ausgebildete Düsenlippe 26f der den Düsenkanal 58f begrenzenden Auftragsdüse 22f verstellbar ausgebildet.

[0046] Das mittels eines Sicherungsstifts 62f in der Halteaushnehmung 36f Klingenelement 30f ist hierzu in einem Schwenklager 90f gehalten, das von zwei Rundschnüren gebildet ist. Eine der Rundschnüre ist dabei in einer Ausnehmung des mit dem Verteilrohr 14f ein-

stückig ausgebildeten zweiten Ausgleichkammer-Begrenzungsselements 28f aufgenommen, während die zweite Rundschnur in einer Ausnehmung eines Abdeckkörpers 98f aufgenommen ist. Die Verstellvorrichtung 54f für das Klingenelement 30f umfasst zwei Druckschlauchanordnungen 92f und 94f, welche auf das Klingenelement 30f von entgegengesetzten Seiten her einwirken. Dabei drückt die Druckschlauchanordnung 92f das Klingenelement 30f in dessen Betriebsstellung gegen Anschlagflächen 60f.

[0047] Die Verstellvorrichtung für das die Düsenlippe 26f aufweisende erste Ausgleichkammer-Begrenzungsselement 24f, das bei 100f an dem Verteilrohr 14f schwenkbar gelagert ist, ist in Fig. 6 grob schematisch bei 96f angedeutet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10a-10f) zum Auftragen von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium (12a-12f) auf einen laufenden Untergrund (U),

wobei der Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragungselements, vorzugsweise einer Übertragungswalze, ist, welches das Auftragsmedium dann an die Oberfläche der Materialbahn überträgt, und wobei die Auftragsvorrichtung eine Abgabedüse (22a-22f) zum Abgeben des Auftragsmediums (12a-12f) an den Untergrund (U) umfasst mit einer bezüglich der Bewegung des Untergrunds zulaufseitigen Düsenlippe (32a-32f) und einer bezüglich der Bewegung des Untergrunds ablaufseitigen Düsenlippe (26a-26f),

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine (32a-32f) der Düsenlippen von einem Klingenelement (30a-30f) gebildet ist.

2. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Vorrichtung (50a/54a; 50b/54b; 54f/92f/94f) zum betriebsmäßigen Verstellen der Weite des Düsenpals (58a-58f) vorgesehen ist.
3. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung (50a/54a; 50b/54b; 54f/92f/94f) auf das Klingenelement (30a-30c; 30f) einwirkt.
4. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klingenelement (30a-30c; 30f) mittels einer Stelleinheit (50a; 50b; 92f/94f) der Verstellvorrichtung verbiegbar oder verschwenkbar ist.

5. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Weite des Düsenpals (58a; 58f) ausgehend von einem von der Verstellvorrichtung (50a/54a; 54f/92f/94f) unbeeinflussten Zustand des Klingenelements (30a; 30f) mit zunehmender Betätigung der Verstellvorrichtung zunimmt.

6. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klingenelement (30a) mit einer seiner Längskanten (34a) an der Auftragsvorrichtung gehalten und an einer zwischen seinen beiden Längskanten angeordneten Position (42a) an der Auftragsvorrichtung abgestützt ist, und dass die Stelleinheit (50a) an einer zwischen der Stützposition (42a) und der Halte-Längskante (34a) angeordneten Position auf das Klingenelement (30a) einwirkt.

7. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Weite des Düsenpals (58b; 58c; 58f) ausgehend von einem von der Verstellvorrichtung unbeeinflussten Zustand des Klingenelements (30b; 30c; 30f) mit zunehmender Betätigung der Verstellvorrichtung abnimmt.

8. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klingenelement (30f) in einem Schwenklager (90f) aufgenommen ist.

9. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung (54f) zwei Teil-Verstellvorrichtungen (92f, 94f) umfasst, welche in entgegengesetzten Richtungen auf das Klingenelement (30f) einwirken.

10. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anschlag (60b; 60c; 60f) vorgesehen ist, der einen Zustand maximaler Verbiegung oder Verschwenkung des Klingenelements (30b; 30c; 30f) definiert.

11. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sicherungselement (62b; 62f) vorgesehen ist, welches mit dem Klingenelement (30b; 30f) zusammenwirkt und dieses in der ihm zugeordneten Halterungsaufnahme (36b; 36f) sichert.

12. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinheit eine wenigstens einen kippar gelagerten Hebel umfassende Kipphebelanordnung (50a; 50b) aufweist, wobei ein freies Ende der Kipphebelanordnung auf das Klingenelement (30a; 30b; 30c) einwirkt und wobei das jeweils andere freie Ende der Kipphebelanordnung (50a; 50b) mittels einer wenigstens ein Kraftgerät umfassenden Kraftgerätanordnung (54a; 54b) bewegbar ist.

13. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kiplager (52a) an dem Verteilrohr bzw. einem mit diesem verbundenen Teil (28a) angeordnet ist.
14. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Kraftgerät (54a) an dem Verteilrohr (14a) bzw. einem mit diesem verbundenen Teil angeordnet ist.
15. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klingenelement (30e) in einer mittels der Verstellvorrichtung verstellbaren Halterung (84e) aufgenommen ist.
16. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung einen zylindersegmentförmigen Gelenkkörper (84e) umfasst.
17. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zylindersegmentförmige Gelenkkörper (84e) in einer Gelenkpfanne (86e) aufgenommen ist, die an dem Verteilrohr (14e) bzw. einem mit diesem verbundenen Teil ausgebildet ist.
18. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung die ein Klingenelement (30d) umfassende Düsenlippe (32d) unbeeinflusst lässt und auf die jeweils andere Düsenlippe (26d) einwirkt.
19. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der anderen Düsenlippe (26d) ein zylindersegmentförmiger Gelenkkörper (80d) zugeordnet ist, der mittels der Verstellvorrichtung in einer Gelenkpfanne (82d) bewegbar ist.
20. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gelenkpfanne (82d) an dem Verteilrohr (14d) bzw. einem mit diesem verbundenen Teil ausgebildet ist.
21. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die andere Düsenlippe (26e) ein in dem Gelenkkörper (80e) ge-

haltenes Element (88e) ist.

22. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die andere Düsenlippe (26d) mit dem Gelenkkörper (80d) einstückig ausgebildet ist.
23. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gelenkkörper (80d) einen im Wesentlichen tropfenförmigen Querschnitt aufweist.
24. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17 oder einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellvorrichtung an wenigstens einem der Längsenden des Gelenkkörpers (80d; 80e; 84e) angreift.
25. Auftragsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und gewünschtenfalls dem Kennzeichen eines der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass beiden Düsenlippen (26e, 32e; 26f, 32f) eine Verstellvorrichtung zugeordnet ist.
26. Auftragsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und gewünschtenfalls dem Kennzeichen eines der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie wenigstens zwei Schalenteile (70d, 72d; 70e, 72e) umfasst, die gemeinsam die Begrenzungswandung eines der Abgabedüse (22d; 22e) bezüglich der Zuführströmung des Auftragsmediums (12d; 12e) vorgeordneten Verteilkanals (16d; 16e) bilden.
27. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalenteile (70d, 72d; 70e, 72e) ferner gemeinsam eine zwischen dem Verteilkanal (16d; 16e) und der Abgabedüse (22d; 22e) angeordnete Ausgleichskammer (20d; 20e) begrenzen.
28. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass an wenigstens einem der Schalenteile (70d, 72d; 70e, 72e) eine Aufnahme (36d, 82d; 86e, 82e) für die zugeordnete Düsenlippe (32d, 26d) bzw. deren Halterung (84e, 80e) ausgebildet ist.
29. Auftragsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und gewünschtenfalls dem Kennzeichen eines der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen der Abgabedüse (22d; 22e) bezüglich der Zuführströmung des Auftragsmediums (12d; 12e) vorgeordneten Verteilkanal (16d; 16e) und eine zwischen dem Verteilkanal (16d; 16e) und der Abgabedüse (22d; 22e)

angeordnete Ausgleichskammer (20d; 20e) umfasst und dass in einen Übergangsabschnitt (76d) zwischen dem Verteilkanal (16d; 16e) und der Ausgleichskammer (20d; 20e) ein Einsatzteil (78d; 78e) einsetzbar ist, welches eine Mehrzahl von Übertrittsöffnungen (18d; 18e) für Auftragsmedium (12d; 12e) aus dem Zufuhrbereich des Verteilrohrs (16d; 16e) in dessen Ausgleichskammer (20d; 20e) aufweist.

5

10

30. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilrohr (14a; 14b; 14d; 14f) ein von dem ihm zugeordneten Tragkörper gesondert ausgebildetes Teil ist.

15

31. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 30,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilrohr an dem Tragkörper (14a; 14b; 14d; 14f) thermisch isoliert angeordnet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

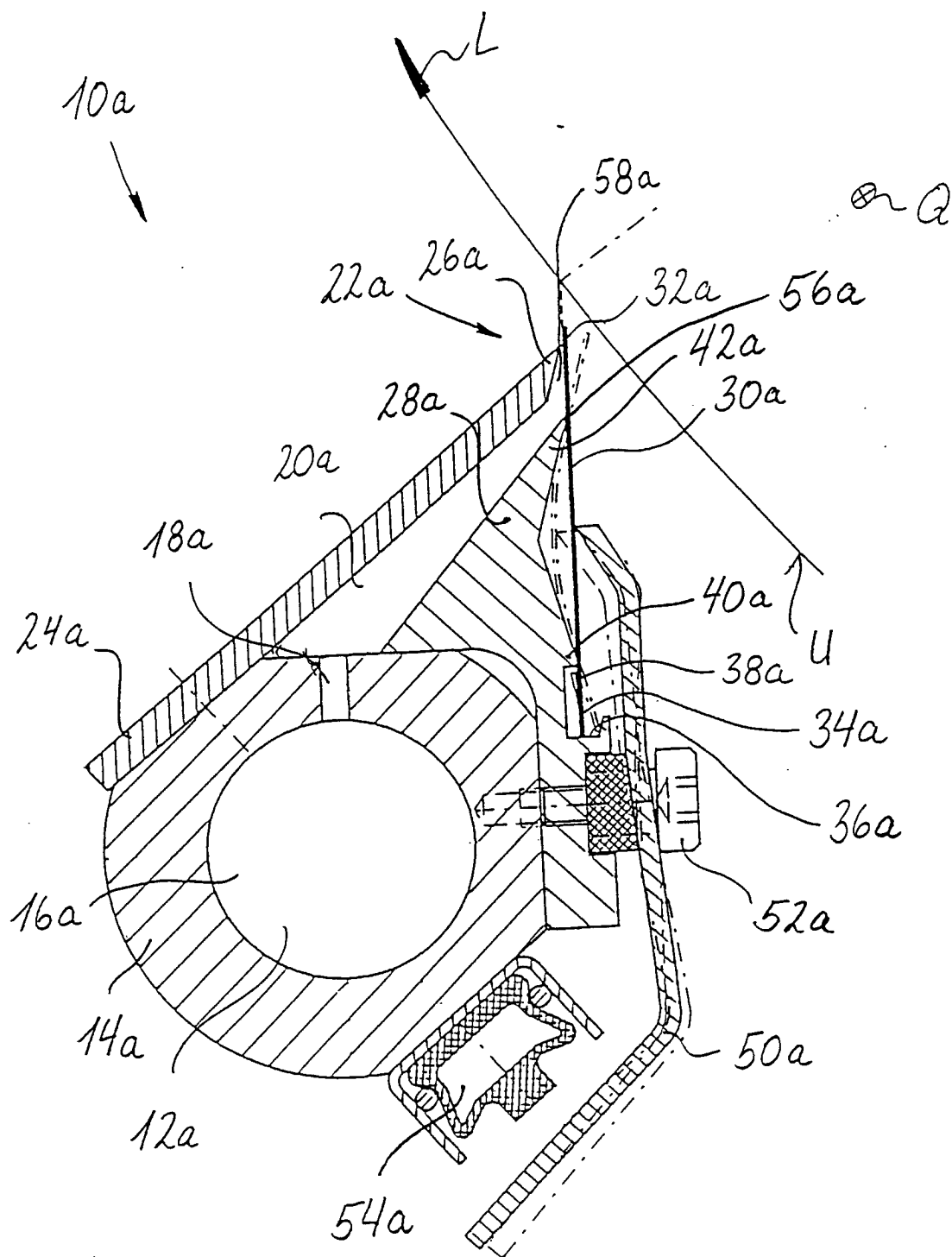
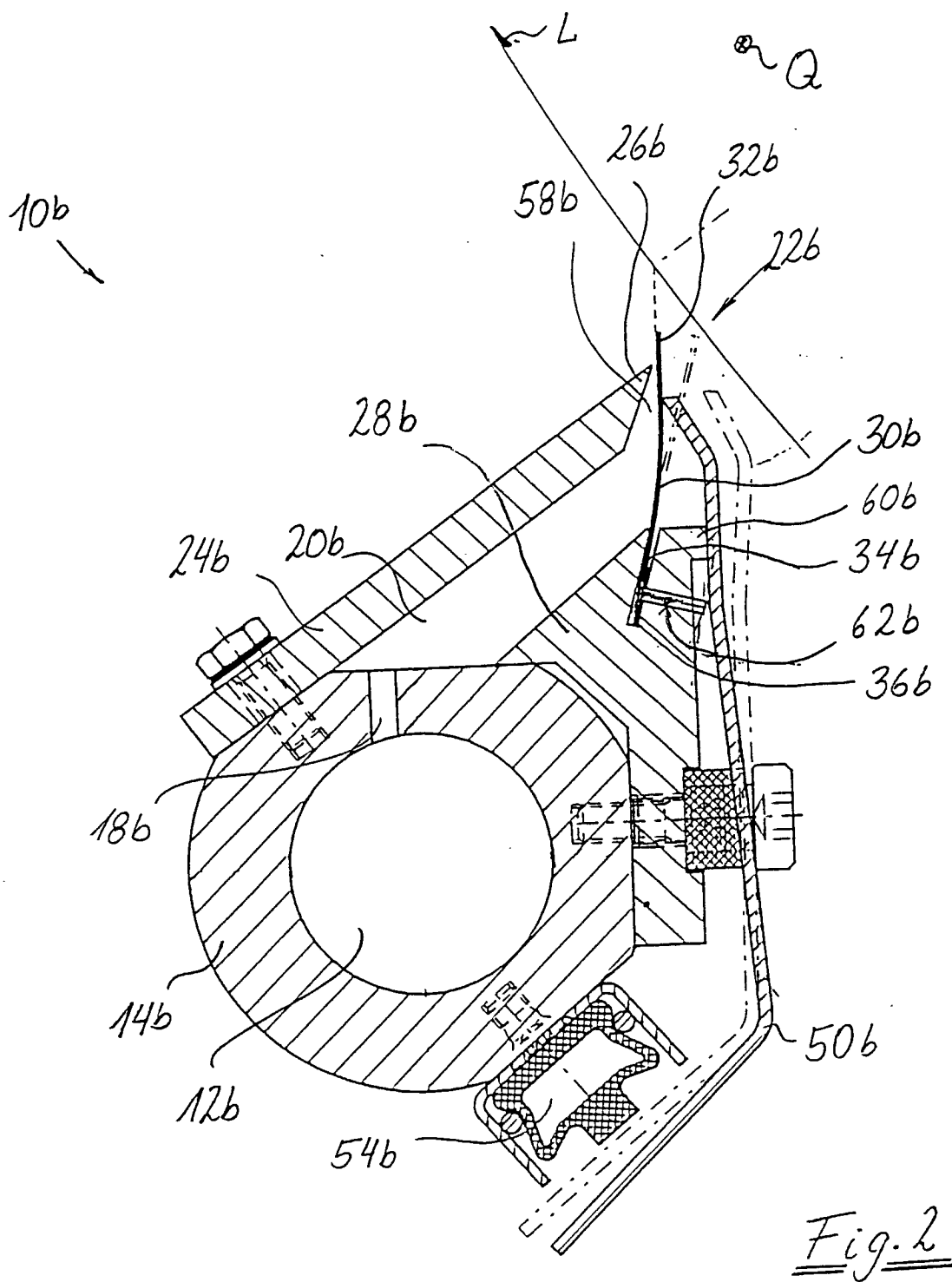


Fig. 1



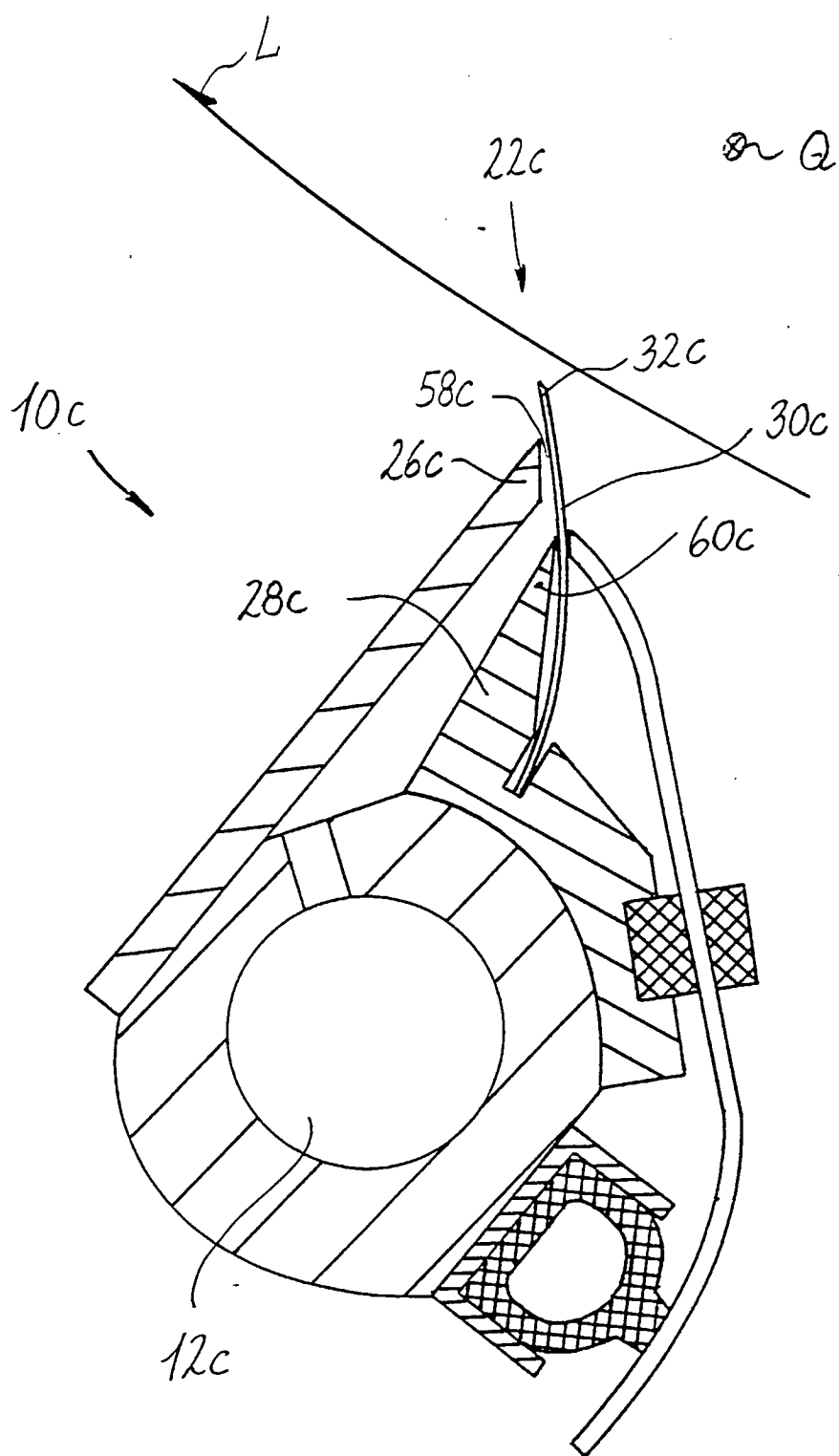


Fig. 3

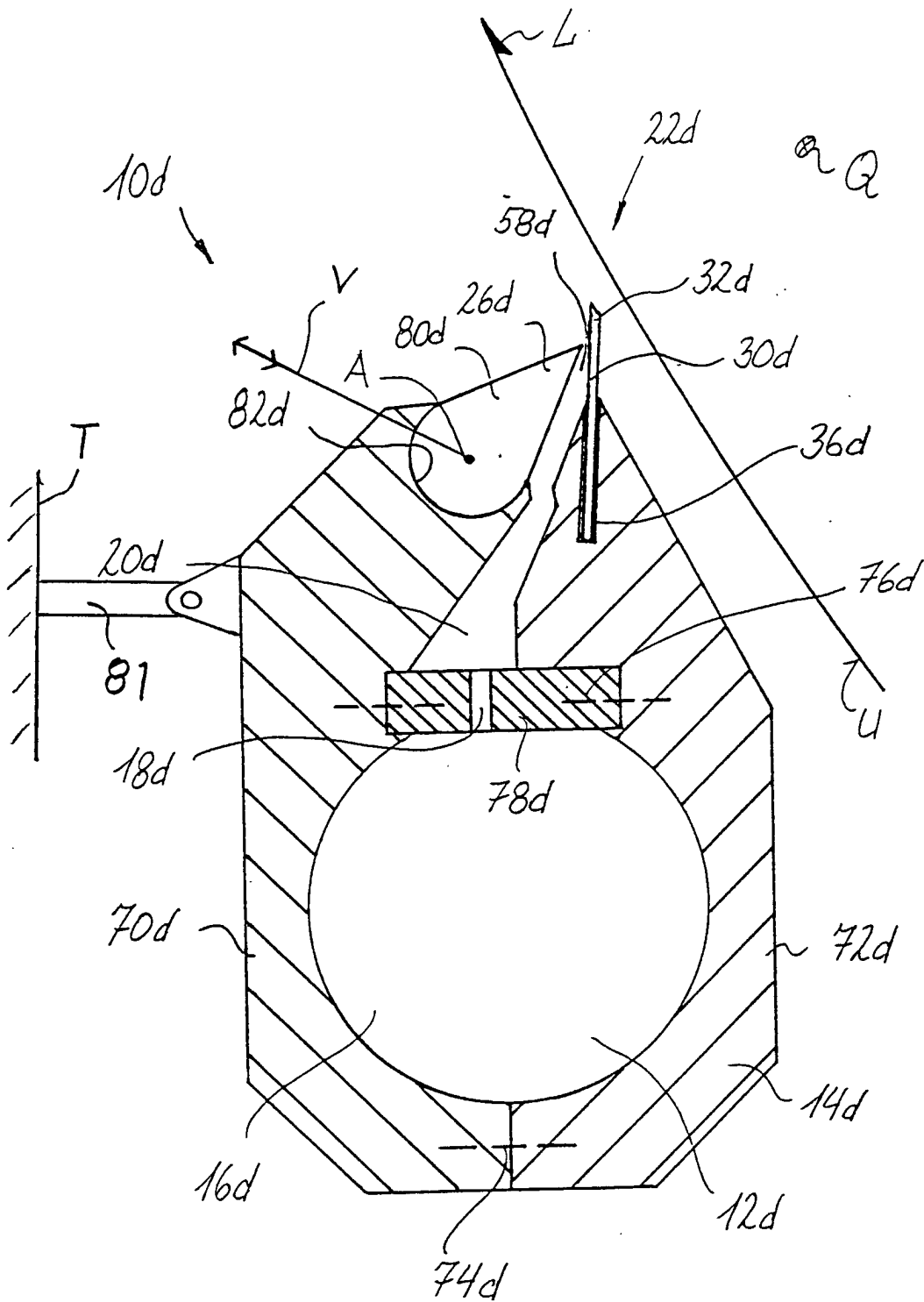


Fig. 4

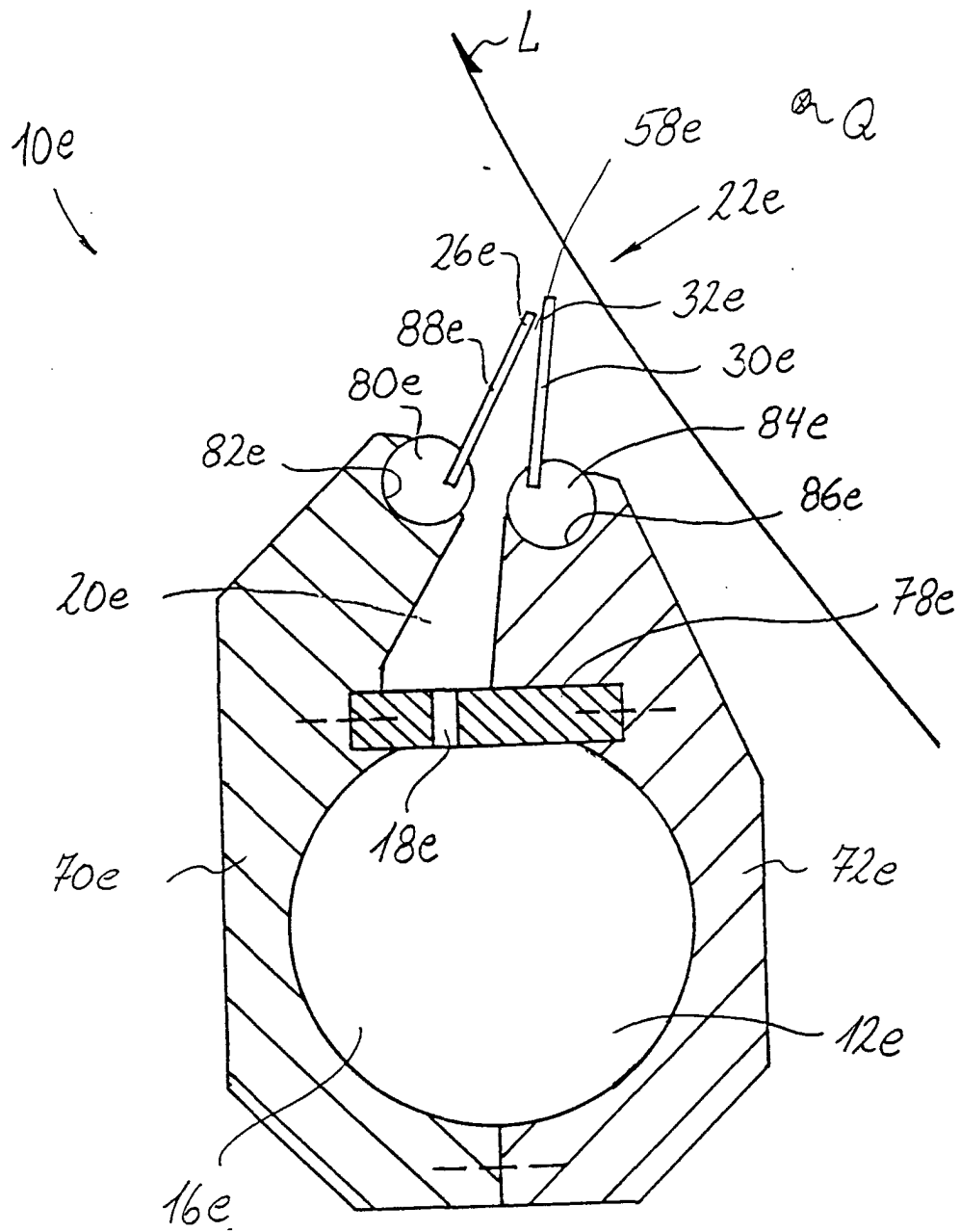


Fig. 5

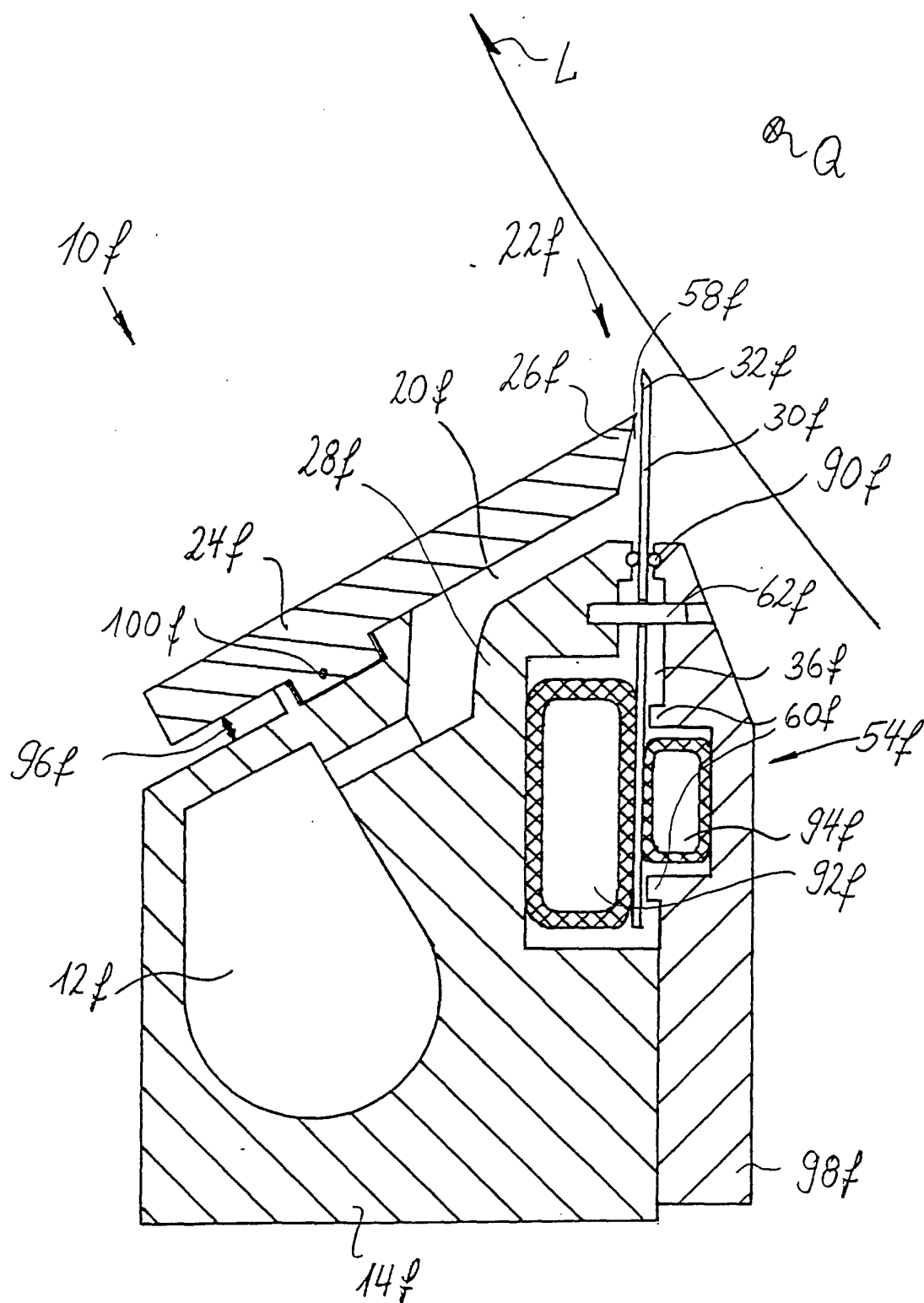


Fig. 6