



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 701 022 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.1996 Patentblatt 1996/11

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 23/32**, D21H 23/56

(21) Anmeldenummer: **95113027.7**

(22) Anmeldetag: **18.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **09.09.1994 DE 4432177**
21.04.1995 DE 19514772

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**
D-89522 Heidenheim (DE)

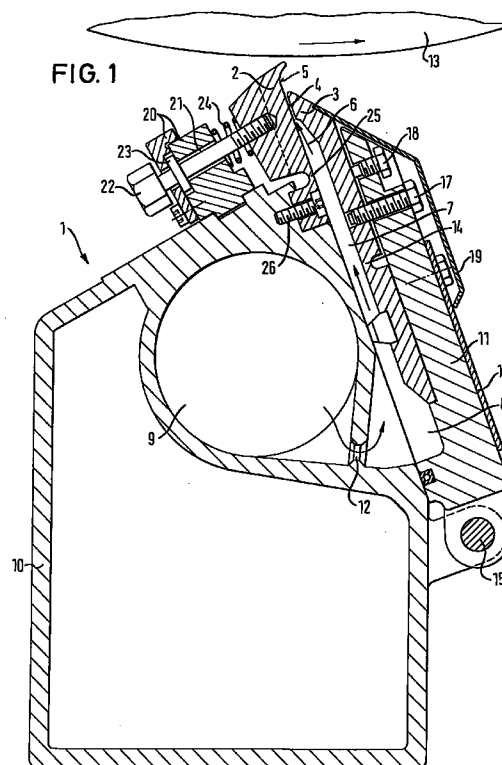
(72) Erfinder:
• **Ueberschär, Manfred**
D-89564 Nattheim (DE)

• **Wozny, Eckard**
D-89520 Heidenheim (DE)
• **Krägeloh, Eckhart**
D-89522 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: **Kohlmann, Karl Friedrich, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann, Eitle & Partner,
Patentanwälte,
Arabellastrasse 4
D-81925 München (DE)

(54) **Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn**

(57) Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (6) auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (4), der zwischen einer zulaufseitigen (2) und einer ablaufseitigen Lippe (3) gebildet ist, und einer Verstelleinrichtung (20-25), mit der die zulaufseitige Lippe (2) über die Länge des Auftragswerks (1) zonenweise in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe (3) einstellbar ist. Mit dieser Verstelleinrichtung kann eine Spalteinstellung während des Betriebs des Auftragswerks vorgenommen werden.



EP 0 701 022 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

Es sind Auftragswerke bekannt, bei denen zwischen zwei Lippen ein Dosierspalt ausgebildet ist, der als Freistrahldüse wirkt. Derartige Auftragswerke werden aufgrund der Ausbildung eines durch die Umgebungsatmosphäre verlaufenden freien Strahls des flüssigen oder pastösen Mediums auch als "Fountain Jet Flow Applicator" bezeichnet. Damit wird das flüssige oder pastöse Medium direkt oder indirekt auf eine laufende Materialbahn aufgetragen.

Bei diesen Auftragswerken wird das flüssige oder pastöse Medium über ein Farbverteilerrohr, das innerhalb eines sich über die Länge des Auftragswerks erstreckenden Balkens angeordnet ist, zugeführt. Vom Farbverteilerrohr gelangt das Medium über Durchtrittsöffnungen in einen Ausgleichsraum und strömt von dort über einen Zufuhrspalt zum Dosierspalt, aus dem das flüssige oder pastöse Medium anschließend in Form eines freien Strahls austritt. Beim direkten Auftrag des Mediums läuft eine Materialbahn an der Freistrahldüse vorbei und wird direkt mit dem freien Strahl des flüssigen oder pastösen Mediums beaufschlagt. Die Materialbahn kann dabei beispielsweise auf der Oberfläche einer Walze geführt werden. Beim indirekten Auftrag des Mediums wird der freie Strahl zunächst auf die Oberfläche einer Auftragswalze aufgebracht, um von dort in einem Walzenspalt, durch den die Materialbahn hindurchläuft, von der Auftragswalze auf die Materialbahn übertragen zu werden. Diejenige Lippe der beiden den Dosierspalt bildenden Lippen, die auf der Seite des Dosierspalts liegt, auf der beim indirekten Auftrag des Mediums die Auftragswalze bzw. beim direkten Auftrag des Mediums die Materialbahn auf das Auftragswerk zuläuft, wird als zulaufseitige Lippe bezeichnet. Entsprechend wird die zweite Lippe, die auf der Seite des Dosierspalts liegt, auf der die Auftragswalze bzw. die Materialbahn vom Auftragswerk wegläuft, als ablaufseitige Lippe bezeichnet.

Traditionell ist bei Auftragswerken vom zuvor beschriebenen Typ an der ablaufseitigen Lippe eine Verstelleinrichtung vorgesehen, mit der die ablaufseitige Lippe über die Länge des Auftragswerks zonenweise in ihrem Abstand zur zulaufseitigen Lippe einstellbar ist. Diese Einstellung des Dosierspalts erfolgt im Stillstand des Auftragswerks und damit der zugehörigen Streichanlage, um ein bestimmtes Querprofil des auf die Materialbahn aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums zu erzielen. Dabei ist die Verstelleinrichtung bei herkömmlichen Auftragswerken nur schwer zugänglich, da in aller Regel dem Freistrahlauftragswerk eine Feindosiereinrichtung nachgeschaltet ist, die mittels eines Rakelements, z.B. einer Rakelklinge, das aufgetragene flüssige oder pastöse Medium auf das gewünschte Querprofil abrakelt. Weiterhin ist zwischen der ablaufseitigen Lippe des Auftragswerks und der

Feindosiereinrichtung eine Auffangrinne angeordnet, um überschüssiges flüssiges oder pastöses Medium, das vom Auftragswerk oder von der Feindosiereinrichtung abläuft, zu sammeln. Aufgrund dieser Gegebenheiten und dem im Betrieb am Auftragswerk ablaufenden flüssigen oder pastösen Medium kann bei derartigen herkömmlichen Auftragswerken die Spalteinstellung nicht im laufenden Betrieb vorgenommen werden.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, bei einem Auftragswerk der eingangs erläuterten Art eine Spalteinstellung des Dosierspalts auch während des laufenden Betriebs vornehmen zu können.

Dieses technische Problem wird erfindungsgemäß von einem Auftragswerk mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie von einem Auftragswerk mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruches 15 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist eine Verstelleinrichtung vorgesehen, mit der die zulaufseitige Lippe in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe einstellbar ist. Dabei ist dieser Abstand, über die Länge des Auftragswerks gesehen, zonenweise unterschiedlich einstellbar, um beispielsweise lokale Fertigungsungenauigkeiten auszugleichen oder um ein Querprofil des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums zu realisieren, das bereichsweise unterschiedlich ausgebildet ist, z.B. an den Rändern der Materialbahn abgeflacht. Natürlich ist auch eine Voreinstellung des gesamten sich über die Länge des Auftragswerks erstreckenden Dosierspalts möglich.

Bei dieser Lösung, bei der die Verstelleinrichtung auf der Zulaufseite des Auftragswerks angeordnet werden kann, kann die Spalteinstellung auch während des laufenden Betriebs vorgenommen werden, da die Zugänglichkeit der Verstelleinrichtung nicht durch eine ablaufseitig gelegene Feindosiereinrichtung oder eine ablaufseitig gelegene Ablaufrinne beeinträchtigt wird. Weiterhin wird bei der erfindungsgemäßen Lösung eine Bedienung der Verstelleinrichtung nicht durch ablaufendes flüssiges oder pastöses Medium behindert, da dieses im ablaufseitig gelegenen Bereich des Auftragswerks aufgefangen wird. Durch die Möglichkeit der Spalteinstellung während des laufenden Betriebs kann unmittelbar auf während des Betriebs auftretende Änderungen des Querprofils des aufgetragenen Mediums reagiert werden und die Kosten beim Betrieb der Streichanlage können gesenkt werden, da längere Stillstandszeiten für eine Spalteinstellung beim Auftragswerk vermieden werden.

In günstigen Ausgestaltungen der Erfindung können die zu- und ablaufseitigen Lippen den Dosierspalt begrenzende Flächenabschnitte aufweisen, die entweder gerade oder gekrümmt verlaufen. Es können also die Flächenabschnitte beider Lippen jeweils gerade oder jeweils gekrümmt ausgebildet sein. Darüber hinaus kann eine der beiden Lippen an ihrem freien Ende über die andere Lippe hinaus verlängert ausgebildet sein, um an diesem verlängerten Abschnitt eine gekrümmte Umlenkfläche für das aufzutragende flüssige oder pastöse

Medium auszubilden. Insbesondere ist es bevorzugt, daß die zulaufseitige Lippe an ihrem freien Ende eine konkav gekrümmte Umlenkfläche für das flüssige oder pastöse Medium aufweist. Prinzipiell kann eine solche Umlenkfläche jedoch auch konvex gekrümmt sein, oder das freie Ende der einen Lippe kann als gerader Führungsflächenabschnitt über das freie Ende der zweiten Lippe hinausgeführt sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die zulaufseitige Lippe kammförmig ausgebildet. Mit anderen Worten weist die zulaufseitige Lippe einen über ihre Länge durchgehenden Steg auf, von dem sich über die Länge verteilt Fortsätze oder Vorsprünge wegerstrecken. Durch eine derartige Gestaltung läßt sich die Lippe bei Einleitung von Kräften über die Fortsätze bzw. Vorsprünge leichter verformen und somit läßt sich gut eine zonenweise unterschiedliche Spalteinstellung realisieren.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die zulaufseitige Lippe durch die Verstelleinrichtung zonenweise rotatorisch um eine parallel zur Längsachse der Lippe verlaufende Achse beweglich. Mit anderen Worten läßt sich die Lippe abschnittsweise um diese zu ihrer Längsachse parallele Achse schwenken, um auf diese Weise durch Hinschwenken der Lippe zur ablaufseitigen Lippe den Dosierspalt zu verringern oder durch Wegschwenken von der ablaufseitigen Lippe den Dosierspalt zu vergrößern.

Bei einer anderen günstigen Ausführungsform ist die zulaufseitige Lippe durch die Verstelleinrichtung zonenweise translatorisch in einer quer zur Ebene des Dosierspalts verlaufenden Richtung beweglich. Das bedeutet, daß die zulaufseitige Lippe abschnittsweise zur ablaufseitigen Lippe hin oder von dieser weg verschoben werden kann, um den Dosierspalt entsprechend zu verkleinern oder zu vergrößern.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung weist die Verstelleinrichtung einen mechanischen Verstellmechanismus auf. Ein solcher mechanischer Verstellmechanismus kann auf vielfältige Weise, beispielsweise unter Verwendung von Stellschrauben, Hebeln und dergleichen, ausgeführt sein. Eine bevorzugte Ausführungsform des mechanischen Verstellmechanismus besteht darin, eine Anzahl von über die Länge des Auftragswerks verteilt angeordneten Justierschrauben vorzusehen, die sich jeweils direkt oder indirekt am Balken des Auftragswerks abstützen und im Gewindeeingriff mit der zulaufseitigen Lippe stehen, wobei die Justierschrauben durch Federelemente vorgespannt sind. Somit kann durch Drehung der Justierschrauben die zulaufseitige Lippe von der ablaufseitigen Lippe weggezogen bzw. weggeschwenkt werden oder zu dieser hingeschoben bzw. hingeschwenkt werden. Durch Betätigung einzelner Justierschrauben kann eine örtliche Spalteinstellung vorgenommen werden, während bei gleichmäßiger Betätigung aller Justierschrauben eine Gesamteinstellung des Dosierspalts über die Länge des Auftragswerks bewerkstelligt werden kann. Durch die Vorspannung der Justierschrauben ist stets

gewährleistet, daß eine stabile und spielfreie Spalteinstellung vorliegt.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des mechanischen Verstellmechanismus besteht darin, eine Hebelanordnung vorzusehen, die über Stellglieder, die über die Länge des Auftragswerks verteilt sind, Biegekräfte in die zulaufseitige Lippe einleitet, um mittels der resultierenden Biegeverformungen den Dosierspalt zonenweise einstellen. Wie bei der zuvor geschilderten Ausführungsform kann auch hier bei Betätigung einzelner Stellglieder zur lokalen Aufbringung von Biegekräften auf die zulaufseitige Lippe mittels der Hebelanordnung eine zonenweise Spalteinstellung vorgenommen werden, und ebenso kann bei Betätigung aller Stellglieder eine Gesamtspalteinstellung über die Länge des Auftragswerks durchgeführt werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Verstelleinrichtung bestehen darin, einen thermischen, hydraulischen, pneumatischen, magnetischen, magnetostriktiven oder piezoelektrischen Verstellmechanismus vorzusehen. Derartige Verstellmechanismen können in ihrer konstruktiven Ausgestaltung auf vielfältige Weise realisiert werden, wobei auch Kombinationen der Verstellmechanismus-Funktionsprinzipien untereinander oder Kombinationen dieser Verstellmechanismus-Funktionsprinzipien mit mechanischen Verstellmechanismen ausgeführt werden können.

Bei einer zweckmäßigen Ausführung der Erfindung sind zur zonenweisen Betätigung der Verstelleinrichtung Stellmotoren vorgesehen. Somit wird der Stellvorgang erleichtert, da die Stellglieder, wie z.B. Justierschrauben oder ähnliches, nicht mehr von Hand betätigt werden müssen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Verstelleinrichtung ferngesteuert betätigbar. Diese Ausgestaltung der Erfindung ist gerade im Hinblick auf eine Spalteinstellung während des laufenden Betriebs vorteilhaft, da die Ansteuerung der Verstelleinrichtung dann zum einen zentral erfolgen kann und zum anderen eine steuerungstechnische Verknüpfung der Verstelleinrichtung mit anderen Komponenten der Streichanlage ermöglicht wird. Insbesondere ist es vorteilhaft, die ferngesteuerte zonenweise Ansteuerung der Verstelleinrichtung in einen automatischen Regelkreis einzubinden, der aufgrund von Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums die Verstelleinrichtung nachregelt. Bei dieser Ausführungsform ist folglich die Spalteinstellung während des Betriebs der Streichanlage automatisiert, wodurch eine schnellstmögliche Anpassung des Auftragswerks an veränderte Bedingungen oder Unregelmäßigkeiten während des Betriebs gegeben ist und so die Qualität des Endprodukts verbessert wird.

Eine Ausstattung der Verstelleinrichtung mit automatisch betätigbaren Stellgliedern oder Stellmotoren ist bei herkömmlichen Auftragswerken mit einer Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe praktisch nicht möglich, da dort aufgrund der unmittelbar an der Rückseite der Lippe angeordneten Auffangrinne sowie aufgrund

der nachgeschalteten Feindosiereinrichtung kein ausreichender Raum zur Unterbringung solcher Aggregate zur Verfügung steht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zusätzlich zur Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe eine zweite Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe vorgesehen, mit der die ablaufseitige Lippe über die Länge des Auftragswerks zonenweise in ihrem Abstand zur zulaufseitigen Lippe einstellbar ist. Diese zweite Verstelleinrichtung kann, soweit es die räumlichen Gegebenheiten zulassen, in einer der vorangehend im Zusammenhang mit der Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe erläuterten Ausgestaltungen ausgeführt sein. Es ist dabei bevorzugt, die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe für eine Feineinstellung des Dosierspalts und die zusätzliche Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe für eine Grobeinstellung des Dosierspalts auszubilden. Die Voreinstellung der Spaltweite insgesamt kann dann über die Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe in herkömmlicher Weise beim Stillstand der Streichanlage erfolgen, während die sektionale Feineinstellung auch während des Betriebs durch Justieren der Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe vorgenommen werden kann.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 15 sind relativ große Kräfte bei der Spalteinstellung übertragbar. Weiterhin erfolgt die Einstellung der Spaltweite des Dosierspaltes spielfrei, exakt und sehr feinfühlig. Die Spalteinstellung erfolgt sehr einfach und bei der Spalteinstellung sind Winkeländerungen kompensierbar, d.h. unzulässige Verformungen der Verstellspindeln sind vermeidbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Stelleinrichtung eine Mutter, die auf einem Gewindeteil der Verstellspindel angeordnet ist und mit der die zulaufseitige Lippe in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe und damit die Weite des Dosierspaltes einstellbar ist.

Vorzugsweise ist der Verstellspindel ein Federelement zugeordnet. Es ist vorteilhaft, daß sich das Federelement an einem ortsfesten Bauteil abstützt und die Verstellspindel in Richtung "Schließen" oder "Öffnen" des Dosierspaltes beaufschlagt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist jede Verstellspindel eine Biegestelle auf. Vorteilhafterweise ist die Biegestelle in Form einer blattfederartigen Dünnstelle ausgebildet.

Es ist bevorzugt, daß die Breitseite der blattfederartigen Dünnstelle entlang der horizontalen Achse der Verstellspindel verläuft, wobei die Dünnstelle um eine parallel zur Längsachse des Auftragswerkes verlaufende Achse elastisch verformbar ist.

Vorzugsweise ist das Federelement mit einer Vorspannmutter vorspannbar.

Nachfolgend werden nun Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigelegten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerks;

5 Fig. 2 eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerks;

Fig. 3 eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerks;

Fig. 4 einen Ausschnitt einer teilweise geschnittenen Draufsicht in Richtung des Pfeils A auf die zulaufseitige Lippe und die zugehörige Verstelleinrichtung in Fig. 3;

Fig. 5 eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines vierten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerkes;

Fig. 6 einen Ausschnitt auf die Draufsicht des in Fig. 5 dargestellten vierten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerkes;

Fig. 7 eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines fünften Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Auftragswerkes.

Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt ein erstes Ausführungsbeispiel des Auftragswerks 1 einen Balken 10, der sich über die gesamte Länge des Auftragswerks erstreckt. Im Balken 10 ist ein Verteilrohr 9 für das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium ausgebildet, das üblicherweise als Farbverteilrohr bezeichnet wird. An dieses schließt sich, über Durchtrittsöffnungen 12 verbunden, ein Ausgleichsraum 8 an, der sich in einem Zufuhrkanal 7 fortsetzt. Der Zufuhrkanal 7 mündet in einen Dosierspalt 4, der zwischen einer zulaufseitigen Lippe 2 und einer ablaufseitigen Lippe 3 gebildet ist. Am freien Ende der zulaufseitigen Lippe 2, das sich über das freie Ende der ablaufseitigen Lippe 3 hinaus erstreckt, ist eine konkav gekrümmte Umlenkfläche 5 ausgebildet. Das flüssige oder pastöse Medium ist durch Pfeile 6 angedeutet.

Dem Auftragswerk 1 gegenüber liegt eine Auftragswalze 13 für einen indirekten Auftrag des aufzutragenden Mediums. Die Drehrichtung der Auftragswalze 13 ist durch einen Pfeil verdeutlicht. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, liegt die zulaufseitige Lippe 2 auf der Seite des Dosierspalts 4, auf der die Auftragswalze 13 ankommt, also zuläuft, während die ablaufseitige Lippe 3 auf der gegenüberliegenden Seite des Dosierspalts liegt, auf der die Auftragswalze 13 vom Dosierspalt wegläuft, also abläuft.

Bei diesem Auftragswerk 1 wird das flüssige oder pastöse Medium 6 zunächst über das Farbverteilrohr 9 zugeleitet, gelangt dann in den Ausgleichsraum 8 und strömt durch den Zufuhrkanal 7 zum Dosierspalt 4, aus

dem das Medium dann in einem (nicht dargestellten) Freistrahls austritt, wobei durch die konkav gekrümmte Umlenkfläche 5 der zulaufseitigen Lippe 2 eine Umlenkung des Auftragsstrahls in Richtung zur Tangente an die Auftragswalze 13 erfolgt. Das flüssige oder pastöse Medium 6 wird in Form dieses Freistrahls auf die Oberfläche der Auftragswalze 13 aufgebracht und dann nach dem Passieren einer (nicht dargestellten) nachgeschalteten Feindosiereinrichtung, an der das aufgetragene Medium zur Einstellung eines vorbestimmten Querprofils abgerakelt wird, einem Walzenspalt zugeführt, durch den eine Materialbahn aus Papier oder Karton, gegebenenfalls auch aus einem Textilwerkstoff, läuft, die dort das flüssige oder pastöse Medium von der Auftragswalze 13 abnimmt.

Das Ausführungsbeispiel ist sowohl mit einer Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 als auch mit einer Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe 3 ausgestattet.

Die Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe 3 ist in an sich bekannter Weise ausgebildet, wobei die ablaufseitige Lippe 3 eine Dünnstelle 14 aufweist. Die Dünnstelle 14 entspricht einer gelenkigen Anbindung und erlaubt ein Verschwenken des in der Zeichnung oberhalb der Dünnstelle gelegenen Abschnitts der ablaufseitigen Lippe 3 innerhalb eines gewissen Schwenkbereichs, wobei die Verschwenkung um eine durch die Dünnstelle 14 verlaufende und zur Längsachse des Balkens 10 parallele Achse erfolgt. Eine Vorderwand 11, mit der die ablaufseitige Lippe 3 an ihrem in der Zeichnung unterhalb der Dünnstelle gelegenen Abschnitt fest verbunden ist, ist im Betrieb starr fixiert, sie ist jedoch bei Bedarf um ein Gelenk 15 abklappbar, z.B. für Reinigungszwecke. Die Rückseite der Vorderwand 11 ist als Ablauffläche 16 für überschüssiges flüssiges oder pastöses Medium ausgebildet. Im in der Zeichnung oberhalb der Dünnstelle 14 gelegenen Bereich sind über die Längserstreckung des Auftragswerks verteilt Stellschrauben 17 angeordnet, die sich mit ihrem Kopf an der Rückseite der Vorderwand 11 abstützen und in Gewindeeingriff mit dem schwenkbaren Abschnitt der ablaufseitigen Lippe 3 stehen. Weiterhin sind über die Längserstreckung des Auftragswerks verteilt angeordnete Anschlagschrauben 18 vorgesehen, die in Gewindeeingriff mit der Vorderwand 11 stehen und sich mit ihrem Bolzenende am schwenkbaren Abschnitt der ablaufseitigen Lippe 3 abstützen. Schließlich ist noch eine Abdeckung 19 an der Rückseite der Vorderwand 11 angeordnet, die die Verstelleinrichtung schützt und als Ablauffläche für überschüssiges Medium 6 dient.

Durch Drehen der Stellschrauben 17 in der entsprechenden Richtung kann der in der Zeichnung obere Abschnitt der ablaufseitigen Lippe 3 um die Dünnstelle 14 entweder zur zulaufseitigen Lippe 2 hin oder von dieser weg verschwenkt werden. Je nachdem, ob nur einzelne oder alle Stellschrauben 17 betätigt werden, erreicht man örtlich begrenzte Spaltverstellungen oder eine Gesamteinstellung des Spalts über die Länge des Auftragswerks. Durch Betätigung der Anschlagschrau-

ben 18 wird dabei sichergestellt, daß der verschwenkbare Abschnitt der ablaufseitigen Lippe 3 und die Vorderwand 11 gegeneinander gespannt sind, so daß eine spielfreie Spalteinstellung vorliegt. Zur Durchführung der Spalteinstellung mittels des zuvor beschriebenen Verstellmechanismus für die ablaufseitige Lippe 3 muß sich die Streichanlage im Stillstand befinden, da sonst die Stell- und Anschlagschrauben nicht zugänglich wären. Denn an der Vorderwand 11 ist während des Betriebs eine (nicht dargestellte) Auffangrinne angeordnet, die den Bereich zwischen dem Auftragswerk 1 und einer (ebenfalls nicht dargestellten) nachgeschalteten Feindosiereinrichtung versperrt. Außerdem fließt im Betrieb überflüssiges aufzutragendes Medium 6 über die Abdeckung 19 und die Ablauffläche 16 ab, so daß auch aus diesem Grund der Zugang zu der Verstelleinrichtung versperrt ist.

Nachfolgend wird nun die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 erläutert. Am Balken 10 ist ein zweiteiliges Flanschelement 20 fest angeordnet, das mit Durchgangsbohrungen 21 zur Aufnahme von Justierschrauben 22 versehen ist. Die Justierschrauben 22 sind über die Längserstreckung des Balkens 10 verteilt angeordnet. Mit einem Bund 23 stützen sich die Justierschrauben am Flanschelement 20 ab, während sie mit ihrem freien Bolzenende in Gewindeeingriff mit der zulaufseitigen Lippe 2 stehen. Durch eine Druckfeder 24, die um den freien Bolzenbereich jeder Justierschraube 22 herum angeordnet ist, werden das Flanschelement 20 und die zulaufseitige Lippe 2 auseinander gespannt. Die zulaufseitige Lippe 2 ist mit einer Dünnstelle 25 versehen, so daß der in der Zeichnung oberhalb der Dünnstelle gelegene Abschnitt dieser Lippe um einen bestimmten Bereich verschwenkbar ist. Die zulaufseitige Lippe 2 ist an ihrem in der Zeichnung unterhalb der Dünnstelle 25 gelegenen Abschnitt mittels Befestigungsschrauben 26 am Balken 10 befestigt.

Durch Drehen einzelner oder aller Justierschrauben 22 werden lokale Abschnitte der zulaufseitigen Lippe 2 oder die gesamte zulaufseitige Lippe 2 entweder von der ablaufseitigen Lippe 3 weg oder zu dieser hin verschwenkt, wobei die Verschwenkung um eine durch die Dünnstelle 25 verlaufende und zur Längsachse des Balkens 10 parallele Achse erfolgt.

Die Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe 3 ist für die Grobeinstellung der Spaltweite des Dosierspalts 4 vorgesehen, während die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 einer Feineinstellung der Spaltweite des Dosierspalts 4 dient. Die Justierschrauben 22 sind hierfür mit einem Feingewinde versehen, das eine präzise Feinjustierung erlaubt. Durch die Vorspannwirkung der Druckfedern 24, die alternativ z.B. auch als Tellerfedern ausgebildet sein können, ist stets eine stabile und spielfreie Justierung der zulaufseitigen Lippe 2 gewährleistet.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel sind die gleichen oder sich entsprechende Komponenten des Auftragswerks mit den gleichen Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel

versehen, so daß hinsichtlich dieser Komponenten auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen wird. Auch hinsichtlich der Funktionsweise dieses Auftragswerks wird auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist an der ablaufseitigen Lippe 3 keine Verstelleinrichtung zur Verstellung dieser Lippe vorgesehen, und die Lippe 3 ist über lediglich schematisch dargestellte Verbindungsschrauben 27 fest mit der Vorderwand 11 verbunden. Daher weist die ablaufseitige Lippe 3 auch keine Dünnstelle wie beim ersten Ausführungsbeispiel auf.

Nachfolgend wird die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 erläutert. Die Gestaltung der zulaufseitigen Lippe 2 mit einer Dünnstelle 25, die die Lippe in einen schwenkbaren Abschnitt und einen über Befestigungsschrauben 26 mit dem Balken 10 fest verbundenen Abschnitt unterteilt, entspricht im wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel. Über die Länge des Auftragswerks verteilt sind Hebelarme 28 angeordnet, die mittels Befestigungsschrauben 29 fest mit der zulaufseitigen Lippe 2 verbunden sind. Die von der zulaufseitigen Lippe 2 abgewandten Enden der Hebelarme 28 sind mit Gelenkköpfen 30 ausgestattet. Die Gelenkköpfe 30 sind jeweils auf einem starr am Balken 10 angebrachten Schraubenbolzen 31 aufgeschoben und dort zwischen jeweils zwei Schraubenmutter 32 gehalten. Die Schraubenmutter 32 weisen jeweils auf ihrer dem Gelenkkopf 30 zugewandten Stirnseite eine kugelkalottenförmige Oberfläche auf. Diese Oberfläche schmiegt sich jeweils an eine zur Kugelkalotte passende Gelenkpfanne an den Stirnseiten des Gelenkkopfs 30 an. Nachdem eine Durchgangsbohrung 33 jedes Gelenkkopfs 30 einen größeren Innendurchmesser aufweist als der Außendurchmesser des starren Bolzens 31, kann der Gelenkkopf 30 bezüglich des Bolzens 31 in einem gewissen Bereich verschwenkt werden, ohne Biegekräfte auf den Bolzen zu übertragen. Die beiden Mutter 32 auf jedem Bolzen 31 sind zusätzlich durch eine Kontermutter 34 gesichert.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel, bei dem eine Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe zur Grobeinstellung des Dosierspalts und eine Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe zur Feineinstellung des Dosierspalts vorgesehen sind, übernimmt nun die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 die gesamte Spalteinstellungsfunktion. Die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel läßt nur kleinere Verstellwege zu, da sonst die Justierschrauben 22 am Eintritt in die Gewindebohrungen der zulaufseitigen Lippe 2 eine unzulässige Biegung erfahren würden. Für eine Feineinstellung des Dosierspalts sind jedoch die realisierbaren Verstellwege völlig ausreichend. Da im zweiten Ausführungsbeispiel wesentlich größere Verstellwege realisiert werden müssen, ist eine gelenkige Verbindung zwischen den biegesteifen Hebelarmen 28 und den starren Bolzen 31 ausgebildet, damit die bei der Verschwenkung der zulaufseitigen Lippe 2 auftretenden Verschiebungen des

Hebelarms 28 keine unzulässigen Biegungen des Bolzens bewirken. Ansonsten erfolgt die Spalteinstellung analog zur Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe beim ersten Ausführungsbeispiel. Um eine Verschwenkung des in der Zeichnung oberen Abschnitts der zulaufseitigen Lippe 2 zu bewirken, werden ein oder mehrere Hebelarme 28 mittels der Schraubenmutter 32 entlang der Längsachse des Bolzens 31 versetzt. Die biegesteifen Hebelarme 28 übertragen dann die Verschiebung entlang des Bolzens 31 in eine Verschwenkung der zulaufseitigen Lippe 2.

Auch bei dem in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel werden gleiche oder entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet, so daß auch hier hinsichtlich dieser Komponenten und der Funktionsweise des Auftragswerks auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen wird.

Anschließend wird nun die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 erläutert. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist die zulaufseitige Lippe 2 kammförmig ausgebildet, d.h. sie besteht aus einem Steg 35, der sich über die Länge des Auftragswerks 1 erstreckt, und über die Länge des Stegs verteilt angeordneten Fortsätzen 36. Die einzelnen Fortsätze 36 sind jeweils in Richtung ihrer Längsachse 37 verschiebbar in einem Flanschelement 20 geführt, das fest mit dem Balken 10 verbunden ist. Das Flanschelement 20 ist mit Durchgangsbohrungen 21 versehen, durch die jeweils Justierschrauben 22 geführt sind. Ebenso wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist das Flanschelement 20 aus zwei fest miteinander verbundenen Teilelementen gebildet, die einen Bund 23 jeder Justierschraube 22 umschließen, so daß sich dieser Bund gegen das Flanschelement abstützt. Zur Führung der Fortsätze 36 der zulaufseitigen Lippe 2 sind Führungsausnehmungen 38 im Flanschelement 20 ausgebildet, wobei in diese Führungsausnehmungen jeweils die Justierschrauben 22 umgebende Druckfedern 24 eingesetzt sind, die die Fortsätze 36 und das Flanschelement 20 auseinanderspannen. Die zulaufseitige Lippe 2 ist zudem über eine elastische Verbindungsleiste 39 mit dem Balken 10 verbunden.

Analog zum ersten Ausführungsbeispiel erfolgt durch ein Drehen der Justierschrauben 22 in der entsprechenden Richtung eine Spaltvergrößerung bzw. -verkleinerung, wobei jedoch beim vorliegenden dritten Ausführungsbeispiel die zulaufseitige Lippe 2 örtlich oder insgesamt translatorisch in Richtung der jeweiligen Längsachse 37 des Fortsatzes 36 verschoben wird. Durch die elastische Verbindungsleiste 39 ist dabei gewährleistet, daß stets eine durchgehende Begrenzungswand des Zufuhrkanals 7 erhalten bleibt. Nachdem bei dieser Verstelleinrichtung an den Justierschrauben 22, am Flanschelement 20 und an der zulaufseitigen Lippe 2 keine Biegekräfte wirken, können auch relativ große Verstellwege realisiert werden. Die Druckfedern 24, die wie beim ersten Ausführungsbeispiel auch als Tellerfedern oder dergleichen ausgebildet

sein können, stellen eine stabile und spielfreie Spalteinstellung sicher.

Wie in Fig. 5 gezeigt, umfaßt gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel das Auftragswerk 1 eine Trageinrichtung, die hier in Form eines Balkens 10 ausgeführt ist. Der Balken 10 erstreckt sich über die gesamte Länge des Auftragswerkes. Im Balken 10 ist ein Verteilrohr 9 für das aufzutragende flüssige oder pastöse Medium ausgebildet, das üblicherweise als Farbverteiltröhr bezeichnet wird. An dieses schließt sich, über Durchtrittsöffnungen 12 verbunden, ein Ausgleichsraum 8 an, der sich in einem Zufuhrkanal fortsetzt. Der Zufuhrkanal 7 mündet in einen Dosierspalt 4, der zwischen einer zulaufseitigen Lippe 2 und einer ablaufseitigen Lippe 3 gebildet ist. Am freien Ende der zulaufseitigen Lippe 2, das sich über das freie Ende der ablaufseitigen Lippe 3 hinaus erstreckt, ist eine konkav gekrümmte Umlenkfläche 5 ausgebildet. Das flüssige oder pastöse Medium ist durch Pfeile 6 angedeutet.

Das Auftragswerk 1 ist einer Walze 13 (d.h. einer Auftragswalze bei einem indirekten Auftrag des aufzutragenden Mediums bzw. von der Materialbahn umschlungenen Stützwalze bei direktem Auftrag) zugeordnet. Die Drehrichtung der Walze 13 ist durch einen Pfeil verdeutlicht. Wie aus der Fig. 5 ersichtlich ist, liegt die zulaufseitige Lippe 2 auf der Seite des Dosierspaltes 4, auf der ein Punkt auf der Oberfläche der Walze 13 am Dosierspalt ankommt, also zuläuft. Die ablaufseitige Lippe 3 liegt dagegen auf der gegenüberliegenden Seite des Dosierspaltes, auf der der besagte Punkt auf der Oberfläche der Walze 13 vom Dosierspalt wegläuft, also abläuft.

Bei diesem Auftragswerk 1 wird das flüssige oder pastöse Medium 6 zunächst über das Farbverteiltröhr 9 zugeleitet, gelangt dann in den Ausgleichsraum 8 und strömt durch den Zufuhrkanal 7 zum Dosierspalt 4, aus dem das Medium dann in einem nicht dargestellten Freistrahle austritt. Dabei erfolgt durch die konkav gekrümmte Umlenkfläche 5 der zulaufseitigen Lippe 2 eine Umlenkung des Auftragstrahls in Richtung zu einer angelegten Tangente an die Walze 13. Das flüssige oder pastöse Medium 6 wird in Form dieses Freistrahls auf die Oberfläche der Walze 13 oder direkt auf die Materialbahn aufgebracht. Üblicherweise wird danach mit einer nicht dargestellten nachgeschalteten Feindosiereinrichtung auf ein korrektes Strichgewicht abgerakelt.

Das Auftragswerk 1 ist sowohl mit einer Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 als auch mit einer Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe 3 ausgestattet. Die Verstelleinrichtung für die ablaufseitige Lippe 3 wurde bereits in Zusammenhang mit vorangehenden Ausführungsbeispielen erläutert, so daß diesbezüglich auf die dortigen Ausführungen verwiesen wird.

Nachfolgend wird nun die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 erläutert. Am Balken 10 ist ein über die Länge des Balkens 10 sich erstreckendes Bauteil 20 ortsfest angeordnet, welches mit Durchgangsbohrungen 28 zur Aufnahme von Verstellspindeln 22 versehen ist. Die Verstellspindeln 22 sind über die Längserstrek-

kung des Balkens 10 bzw. des Bauteils 20 verteilt angeordnet, wie in Figur 6 dargestellt ist.

An einem Ende der Verstellspindeln sind diese mit der zulaufseitigen Lippe 2 fest verbunden und dabei gegen Verdrehung gesichert. Die verdrehsicherung kann beispielsweise mit einer nicht gesondert in der Zeichnung dargestellten Kontermutter oder anderweitig, z.B. durch Einkleben, erfolgen.

Vor diesem, in die zulaufseitige Lippe 2 eingreifenden Ende der Verstellspindel 22, kann diese mit einer Biegestelle 21 versehen sein, die in vorteilhafter Weise in Form einer blattfederartigen Dünnstelle gefertigt ist. Diese Biegestelle 21 liegt in einer Ebene mit der Achse der Verstellspindel 22. Die Breite der Biege- bzw. Dünnstelle sollte annähernd dem Durchmesser der Verstellspindel entsprechen, wie in Fig. 6 der Draufsicht auf das Auftragswerk erkennbar ist, oder kann sogar noch etwas breiter ausgeführt sein. Da diese Dünnstelle also breit ist und aufgrund ihrer blattfederartigen geringen Dicke nur eine geringe Biegesteifigkeit besitzt, ist sie somit um eine parallel zur Längsachse des Auftragswerkes 1 laufenden Achse 27 elastisch verformbar. Das bietet zum einen den Vorteil, daß mit der Biegestelle 21 eine Art Gelenk geschaffen wird, das (bei der Verstellung der Lippe 2) eine im wesentlichen widerstandslose Änderung des Winkels zwischen Lippe 2 und der Achse der (im ortsfesten Bauteil gelagerten) Verstellspindel 22 zuläßt. Zum anderen besteht in der blattfederartigen Dünnstelle eine große Querschnittsfläche, die geeignet ist, höhere Kräfte als bisher bei der Spalteinstellung auf die zulaufseitige Lippe 2 zu übertragen. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die zulaufseitige Lippe 2 aus einem relativ steifen Material besteht.

Selbstverständlich kann, wie ein fünftes Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 zeigt, die Verstellspindel 22 auch ohne Biegestelle gefertigt sein. Das macht dort Sinn, wo die zulaufseitige Lippe 2 eine weniger steife Leiste darstellt und dort für die Profilierung des Spaltes 4 weniger Kräfte zu übertragen sind.

Die Verstellspindel 22 nimmt außerdem ein nur schematisch dargestelltes Federelement 24 auf, welches vorzugsweise aus Tellerfedern besteht.

Mittels einer Vorspannmutter 23 und einem Druckstück 25 kann das Federelement 24 gegen das Bauteil 20 gespannt werden, wodurch eine frei wählbare Vorspannung des Federelementes unabhängig von der Spaltverstellung einstellbar ist.

Die Verstellspindel 22 ist relativ zum Tragbalken 10 mittels einer Stelleinrichtung 26 in Achsrichtung verstellbar. Als Stelleinrichtung kann eine auf das andere Ende der Verstellspindel 22 geschraubte Mutter 26 Verwendung finden. Die Mutter 26 wirkt von der entgegengesetzten Seite (d.h. entgegengesetzt zur Lippe 2) auf das Bauteil 20. Das Bauteil 20 kann, z.B. wie in Fig. 5 zu sehen ist, als ein auf dem Balken 10 befestigter Winkel ausgeführt sein. Es kann aber auch eine auf dem Balken 10 beispielsweise aufgeschweißte Leiste sein, wie aus der Figur 7 hervorgeht.

Beim Anziehen der Einstellmutter 26 wird das Federelement 24 zusammengepreßt. Die Lippe 2 wird dadurch um den Betrag, um den das Federpaket zusammengedrückt wird, zurückgezogen und der Dosierspalt 4 damit vergrößert. Weist die Verstellspindel 22, so wie bei Fig. 5 und 6 dargestellt, eine Dünnstelle auf, erfährt diese aufgrund ihrer Elastizität eine leichte Biegeverformung um die Achse 27, wodurch unzulässige Verformungen der Spindel 22 vermieden werden können.

Beim Lockern der Mutter 26 entspannt sich das Federelement 24. Die zulaufseitige Lippe geht um den Betrag, um den sich das Federelement im Rahmen seiner Vorspannung entspannt, wieder zurück und verringert damit den Dosierspalt 4. Mit anderen Worten gesagt, die Verstellspindel 22 wird in Richtung "schließen" des Dosierspaltes 4 beaufschlagt. Bei Vorhandensein der elastischen Dünnstelle 21 erfährt diese dabei wiederum eine leichte Biegeverformung, aber in die entgegengesetzte Richtung bzw. in ihre Ausgangslage.

Damit die zulaufseitige Lippe 2 sich verstellen kann, ist sie mit einer Dünnstelle 30, welches auch ein Gelenk sein kann, versehen. Der in der Zeichnung oberhalb der Dünnstelle gelegene Abschnitt dieser Lippe ist um einen bestimmten Bereich somit verschwenkbar. Mittels Befestigungsschrauben 31 ist die Lippe 2 am Balken 10 befestigt.

Durch das vorstehend beschriebene Anziehen oder Lockern der Mutter 26 einer einzelnen oder aller Verstellspindeln 22 werden lokale Abschnitte der zulaufseitigen Lippe 2 oder die gesamte zulaufseitige Lippe 2 entweder von der ablaufseitigen Lippe 3 weg oder zu dieser hin verschwenkt.

Derselbe Effekt ist auch mit einer vertauschten Anordnung der Vorspannmutter 23 und der Einstellmutter 26 erreichbar. Bei dieser Variante befindet sich die Mutter 23 mit Druckstück 25 am freien Ende der Verstellspindel 25. Zwischen Druckstück 25 und dem ortsfesten Bauteil 20 ist wieder das Federelement 24 angeordnet. Gegen das Bauteil 20 wirkt die Einstellmutter 26, die bei dieser Variante nun der Lippe 2 zugewandt ist.

Die Verstellung für die ablaufseitige Lippe 3 ist für die Eliminierung von fertigungsbedingten Toleranzen der Spaltweite des Dosierspaltes 4 vorgesehen, wogegen die Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe 2 der Profilierung der Spaltweite des Dosierspaltes 4 dient.

Die Verstellspindeln 22 sind deshalb mit einem Feingewinde versehen, welches eine präzise Feineinstellung erlaubt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß dem vierten und fünften Ausführungsbeispiel ist eine spielfreie und noch feinfühlere Verstellung der zulaufseitigen Lippe durchführbar als bei der Lösung gemäß Figur 1. Außerdem kann eine Kompensierung von Winkeländerungen bei der Verstellung erfolgen, wodurch die Verstellspindeln weniger auf Biegung beansprucht werden.

Patentansprüche

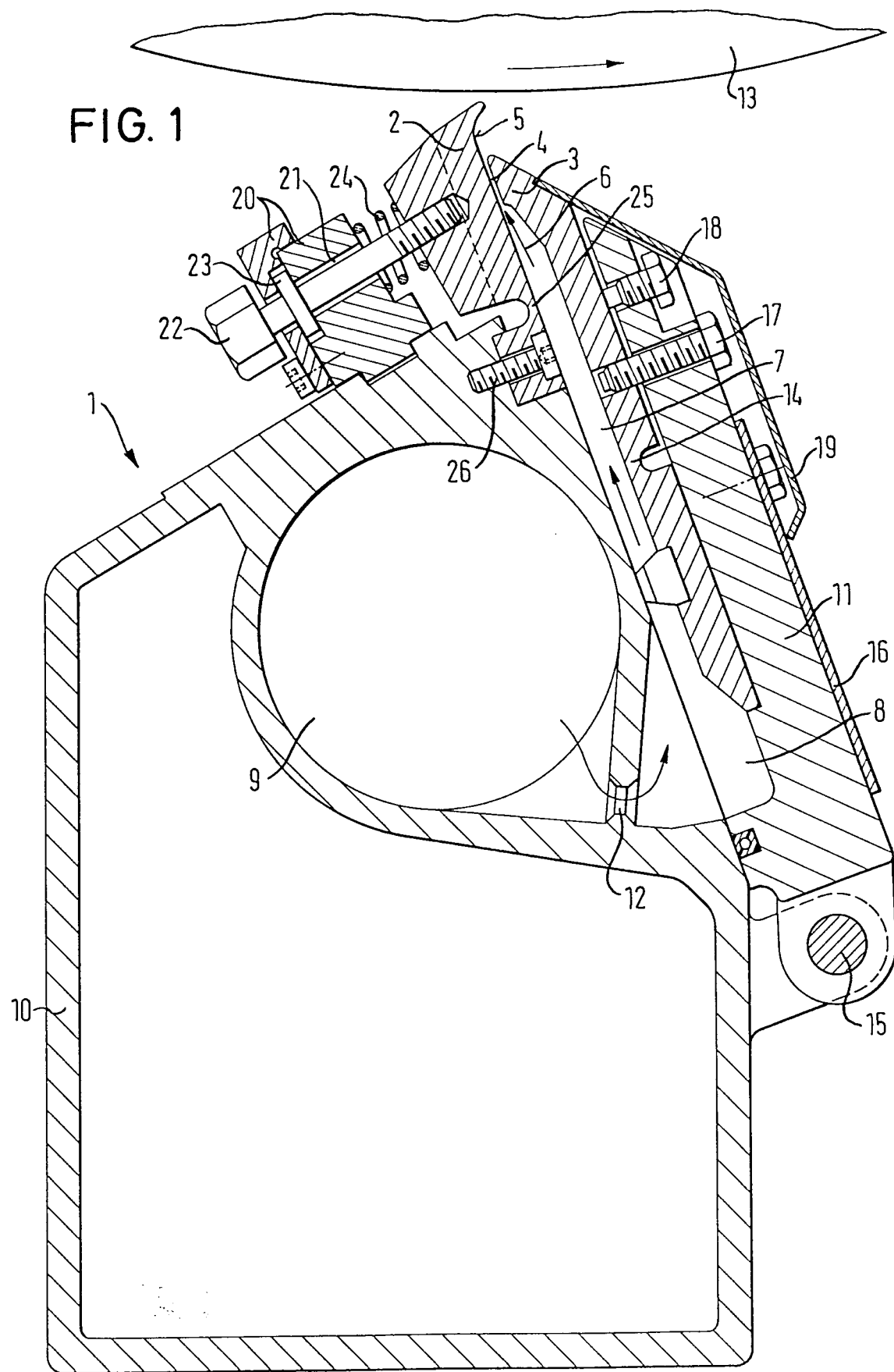
1. Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (6) auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit
 - einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (4), der zwischen einer zulaufseitigen (2) und einer ablaufseitigen Lippe (3) gebildet ist, und
 - einer Verstelleinrichtung (20-25; 28-34), mit der die zulaufseitige Lippe (2) über die Länge des Auftragswerks (1) zonenweise in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe (3) einstellbar ist.
2. Auftragswerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zulaufseitige Lippe (2) an ihrem freien Ende eine konkav gekrümmte Umlenkfläche (5) für das flüssige oder pastöse Medium (6) aufweist.
3. Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zulaufseitige Lippe (2) kammförmig (35, 36) ausgebildet ist.
4. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zulaufseitige Lippe (2) durch die Verstelleinrichtung zonenweise rotatorisch um eine parallel zur Längsachse des Auftragswerks (1) verlaufende Achse (25) beweglich ist.
5. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zulaufseitige Lippe (2) durch die Verstelleinrichtung zonenweise translatorisch in einer quer zur Ebene des Dosierspaltes (4) verlaufenden Richtung (37) beweglich ist.
6. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstelleinrichtung (20-25; 28-34) einen mechanischen Verstellmechanismus aufweist.
7. Auftragswerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mechanische Verstellmechanismus eine Anzahl von über die Länge des Auftragswerks (1) verteilt angeordneten Justierschrauben (22) aufweist, die sich jeweils direkt oder indirekt an einem Balken (10) des Auftragswerks abstützen und in Gewindeeingriff mit der zulaufseitigen Lippe (2) stehen, wobei die Justierschrauben (22) durch Federelemente (24) vorgespannt sind.
8. Auftragswerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mechanische Verstellmechanismus eine Hebelarmordnung (28-30) aufweist, die über Stellglieder (31-34), die über die Länge des Auftragswerks (1) verteilt sind, Biegekräfte in die

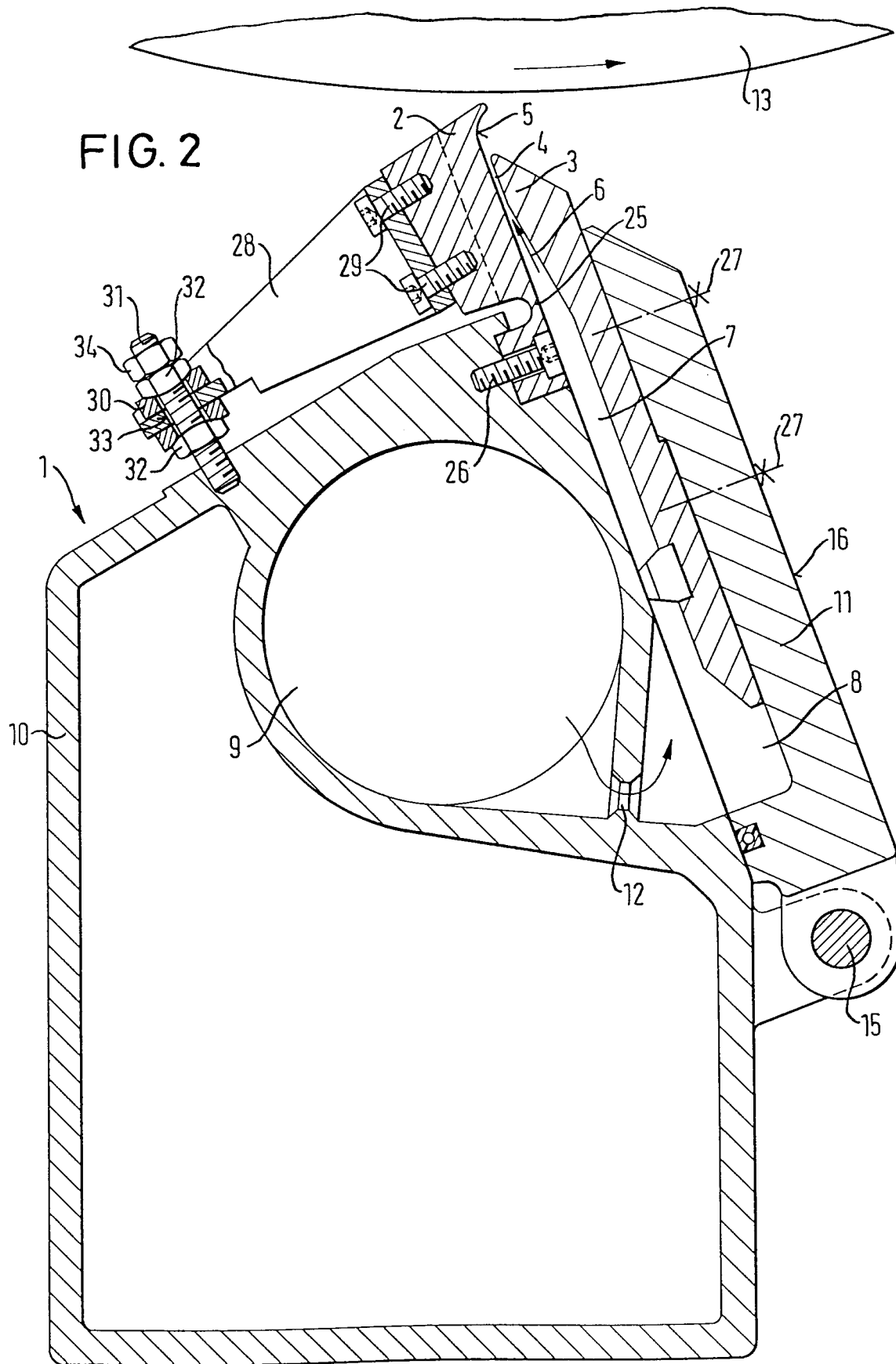
zulaufseitige Lippe (2) einleitet, um mittels der resultierenden Biegeverformungen den Dosierspalt (4) zonenweise einzustellen.

9. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstelleinrichtung einen thermischen, hydraulischen, pneumatischen, magnetischen, magnetostriktiven oder piezoelektrischen Verstellmechanismus aufweist. 5
10. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß Stellmotoren zur zonenweisen Betätigung der Verstelleinrichtung vorgesehen sind. 10
11. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstelleinrichtung ferngesteuert betätigbar ist. 15
12. Auftragswerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ferngesteuerte zonenweise Ansteuerung der Verstelleinrichtung in einem Regelkreis automatisch aufgrund von Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums (6) vorgenommen wird. 20 25
13. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich zur Verstelleinrichtung für die zulaufseitige Lippe (2) eine zweite Verstelleinrichtung (14, 17, 18) für die ablaufseitige Lippe (3) vorgesehen ist, mit der die ablaufseitige Lippe (3) über die Länge des Auftragswerkes (1) zonenweise in ihrem Abstand zur zulaufseitigen Lippe (2) einstellbar ist. 30
14. Auftragswerk nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstelleinrichtung (20-25; 28-34) für die zulaufseitige Lippe (2) für eine Feineinstellung des Dosierspalts (4) und die zusätzliche Verstelleinrichtung (14, 17, 18) für die ablaufseitige Lippe (3) für eine Grobeinstellung des Dosierspalts (4) ausgebildet ist. 35 40
15. Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (6) auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend 45
 - einen als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt (4), der zwischen einer zulaufseitigen (2) und einer ablaufseitigen Lippe (3) gebildet ist, wobei 50
 - die zulaufseitige Lippe (2) mit einer Anzahl von über die Länge des Auftragswerkes (1) verteilt angeordneten Verstellspindeln (22) verbunden ist und die zulaufseitige Lippe (2) über die Länge des Auftragswerkes (1) zonenweise in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe (3) einstellbar ist, wobei 55

- jede Verstellspindel (22) starr und verdrehsicher mit der zulaufseitigen Lippe (2) verbunden ist und
- jede Verstellspindel (22) relativ zu einer Trageinrichtung (10) des Auftragswerkes (1) mittels einer Stelleinrichtung (26) in Achsrichtung verstellbar ist.

16. Auftragswerk nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stelleinrichtung (26) eine Mutter ist, die auf einem Gewindeteil der Verstellspindel angeordnet ist und mit der die zulaufseitige Lippe (2) in ihrem Abstand zur ablaufseitigen Lippe (3) und damit die Weite des Dosierspaltes (4) einstellbar ist.
17. Auftragswerk nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstellspindel (22) ein Federelement (24) zugeordnet ist.
18. Auftragswerk nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das Federelement (24) an einem ortsfesten Bauteil (20) abstützt und die Verstellspindel (22) in Richtung "schließen" oder "Öffnen" des Dosierspaltes (4) beaufschlagt.
19. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Verstellspindel (22) eine Biegestelle (21) aufweist.
20. Auftragswerk nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Biegestelle (21) in Form einer blattfederartigen Dünnstelle ausgebildet ist.
21. Auftragswerk nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breitseite der blattfederartigen Dünnstelle entlang der horizontalen Achse der Verstellspindel (22) verläuft, wobei die Dünnstelle um eine parallel zur Längsachse des Auftragswerkes (1) verlaufende Achse (27) elastisch verformbar ist.
22. Auftragswerk nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (24) mit einer Vorspannmutter (23) vorspannbar ist.





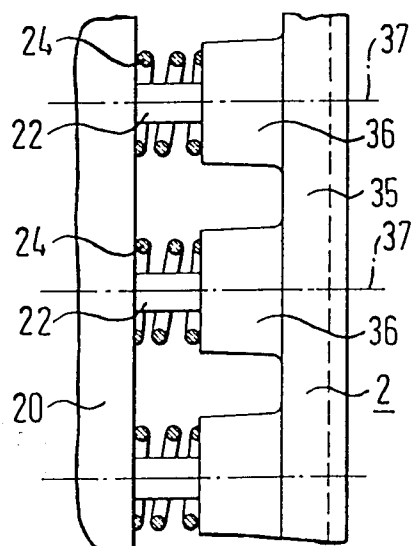
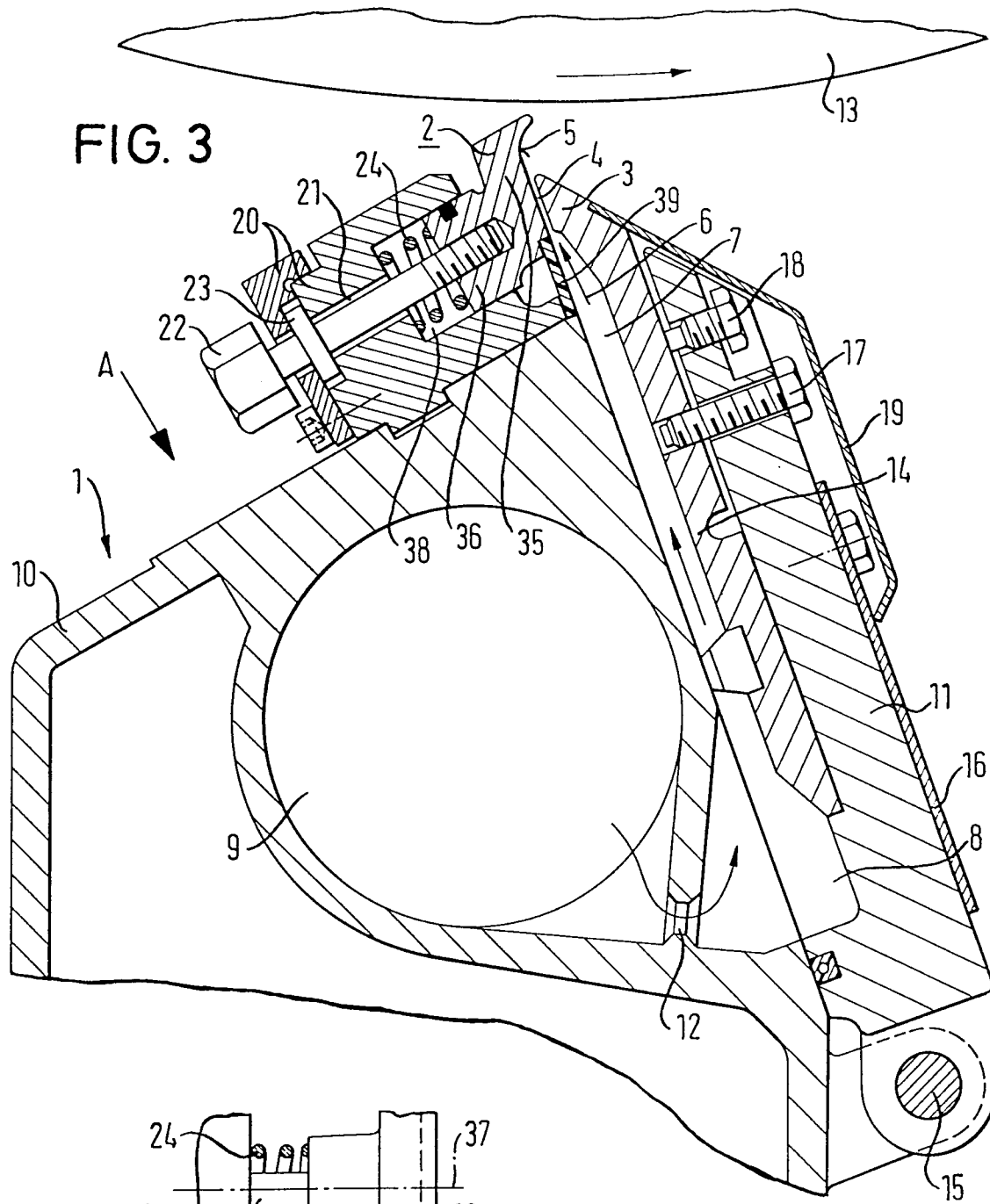


Fig. 5

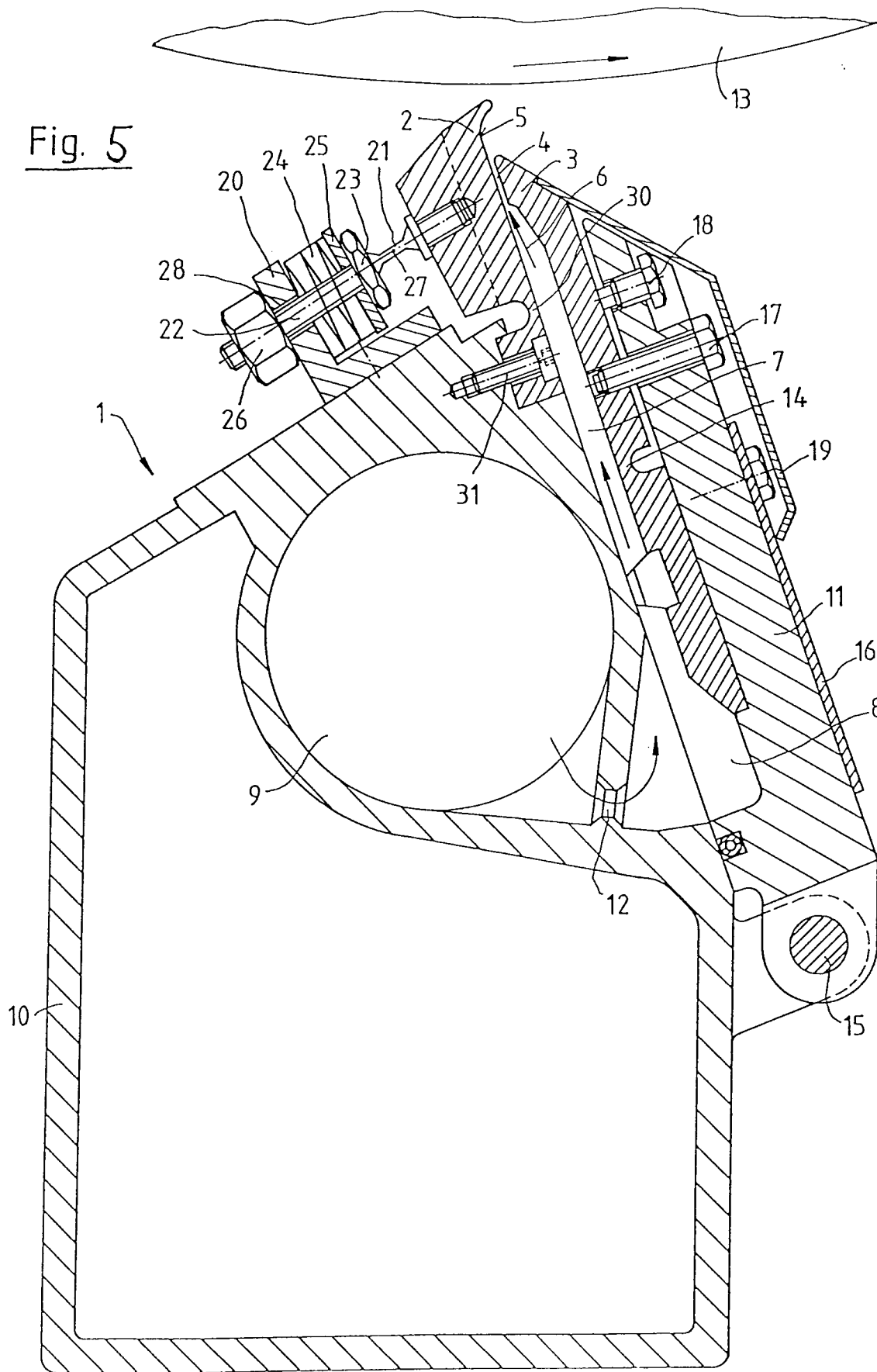


Fig.6

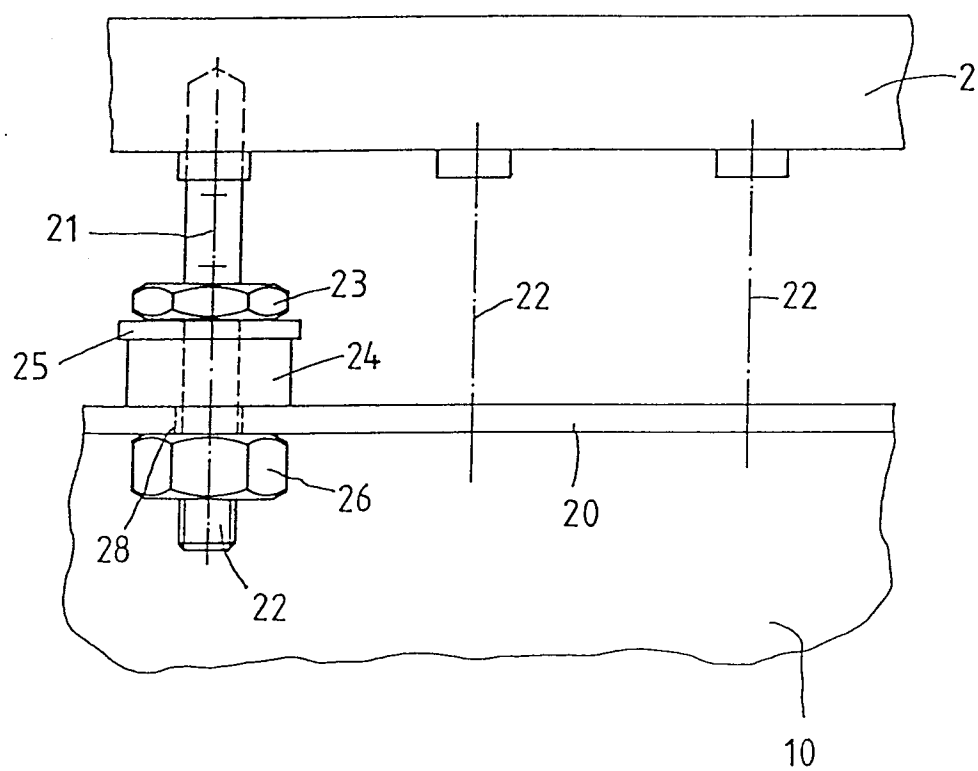


Fig. 7

