(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 508 086 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(51) Int Cl.:
A24C 5/14 *(2006.01)* ***A24C 5/34*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12163392.9**

(22) Anmeldetag: **05.04.2012**

(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

(30) Priorität: **06.04.2011 DE 102011016851**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Meins, Karsten**
21481 Lauenburg (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger**
Patentanwälte
Postfach 73 04 66
22124 Hamburg (DE)

(54) Strangführungsvorrichtung, Messanordnung mit einer solchen Strangführungsvorrichtung sowie Strangherstellungsmaschine mit Strangführungsvorrichtung und/oder Messanordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Strangführungsvorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Führen von Strängen (15) der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend ein Gehäuse (11) mit mindestens einem durch das Gehäuse (11) verlaufenden Strangdurchlaufkanal (13), wobei innerhalb des oder jedes Strangdurchlaufkanals (13) eine Formatführung (14) für den zu messenden Strang (15) angeordnet ist, die sich dadurch auszeichnet, dass die oder jede Formatführung (14) als eine radial verstellbare Mehrpunktlagerung ausgebildet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Messanordnung (30), ausgebildet und eingerichtet zum Messen von Strängen (15) der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer solchen Strangführungsvorrichtung 10) sowie eine Strangherstellungsmaschine mit einer solchen Strangführungsvorrichtung und/oder einer solchen Messanordnung.

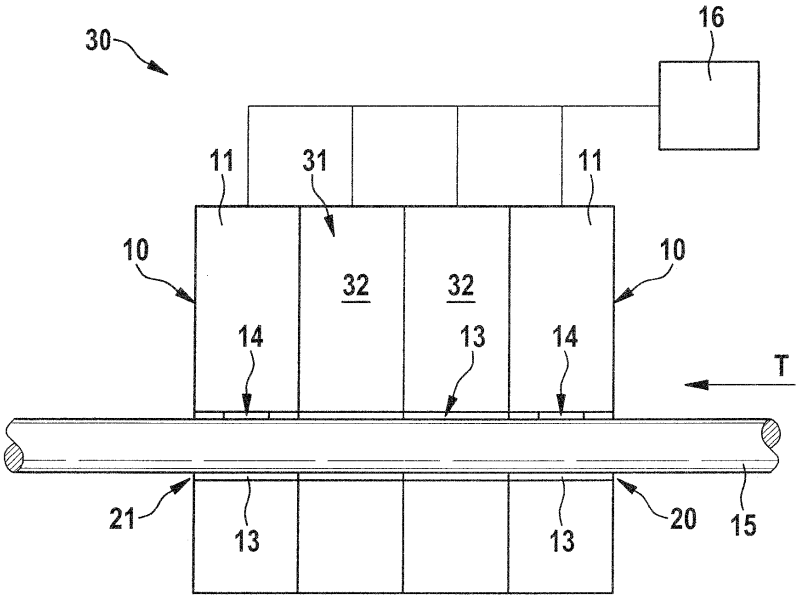


Fig. 7

EP 2 508 086 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strangführungsvorrichtung, ausgebildet und eingerichtet zum Führen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend ein Gehäuse mit mindestens einem durch das Gehäuse verlaufenden Strangdurchlaufkanal, wobei innerhalb des oder jedes Strangdurchlaufkanals eine Formatführung für den zu führenden Strang angeordnet ist.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Messanordnung, ausgebildet und eingerichtet zum Messen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend einen Messkopf mit mindestens einer Messstation, wobei innerhalb des Messkopfes mindestens ein Strangdurchlaufkanal ausgebildet ist und dem Messkopf mindestens eine Strangführungsvorrichtung für den zu messenden Strang zugeordnet ist.

[0003] Die Erfindung betrifft auch eine Strangherstellungsmaschine zum Herstellen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Strangführungsvorrichtung und/oder einer Messanordnung.

[0004] Solche Strangführungsvorrichtungen kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz, um Stränge, also endlose Stränge oder Strangabschnitte aus Tabak, Tabakmischungen, Filtermaterial oder anderen zur Herstellung von Zigaretten, Zigarillos oder dergleichen geeigneten Materialien und Materialmischungen zu führen. Üblicherweise unterliegen die Stränge und Strangabschnitte aufgrund ihrer Länge oder von außen einwirkender Belastungen z.B. durch den Transport oder durch andere Bearbeitungsvorgänge, wie z.B. den Schneidvorgängen zum Trennen der Stränge in Strangabschnitte, Schwingungen. Diese Schwingungen und/oder das Durchhängen eines schlecht geführten Strangs führen dazu, dass dieser zusätzlichen Belastungen ausgesetzt ist und insbesondere aufgrund der hohen Geschwindigkeiten, mit denen die Stränge und Strangabschnitte transportiert werden, zum Bruch neigt. Daher werden die wahlweise umhüllten oder umhüllungsfreien Stränge und Strangabschnitte kontinuierlich durch den Strangdurchlaufkanal des Gehäuses transportiert. Mittels der Formatführung werden die Stränge, Strangabschnitte oder dergleichen dabei geführt. Die Strangführungsvorrichtung umfasst üblicherweise eine Formatführung, die bekanntermaßen ein Formatteil ist, das bezüglich seines Innendurchmessers in Bezug auf den Außendurchmesser des zu transportierenden und zu führenden Strangs eng toleriert ist, so dass der im Formatteil geführte und transportierte Strang spielarm oder spielfrei in dem Formatteil liegt. Jedes üblicherweise fest eingebaute Formatteil ist jeweils für ein Format, also einen Strangdurchmesser, ausgebildet.

[0005] Das Führen der Stränge bzw. Strangabschnitte hat insbesondere in Messanordnungen der eingangs genannten Art eine große Bedeutung, da eine ungenaue Führung und das Schwingen der Stränge bzw. Strangabschnitte zu ungenauen Messergebnissen führen. Mit anderen Worten lösen die der Messstation vorgeordneten und/oder nachgeordneten Stationen zur Ausführung unterschiedlicher Bearbeitungsvorgänge sowie der Transport selbst Schwingungen auf den Strang aus, die zu einer negativen Beeinflussung der Messresultate führen. Um diese Schwingungen in ihren Ausmaßen zu begrenzen, weist die Messanordnung eine Führung auf, mittels der die Schwingungen mindestens teilweise unterdrückt werden. Genauer ist dem Messkopf eine Strangführungsvorrichtung zugeordnet, mittels der der Strang beruhigt und geführt wird. Mit einer Strangführungsvorrichtung, einer Messanordnung mit einer Strangführungsvorrichtung oder einer Strangherstellungsmaschine mit einer Strangführungsvorrichtung und/oder einer Messanordnung sollen aber Stränge bzw. Strangabschnitte unterschiedlicher Formate geführt, gemessen und hergestellt werden. Insbesondere ein Markenwechsel erfordert üblicherweise die Anpassung der Formatführung an einen geänderten Durchmesser des Strangs. In der Messanordnung können mittels der oder jeder Messstation beispielsweise die Dichte des Strangs, die Beschaffenheit und/oder Zusammensetzung des Strangs, die Umhüllung oder andere Parameter durch optische Messsysteme, mittels Infrarot-Technologie oder mittels anderer üblicher Messmethoden und Messsysteme gemessen werden. Bisher besteht die Möglichkeit, die Strangführungsvorrichtung oder die Messanordnung durch Austausch der Führungen bzw. der dem jeweiligen Strang angepassten Formatteile an das jeweilige Strangformat anzupassen. Die bisherige Lösung weist aber eine Fülle von Nachteilen auf. Zum einen ist aufwendig, die Strangführungsvorrichtungen oder Messanordnungen für unterschiedliche Formate komplett lagerhaltig vorzuhalten. Zum anderen fehlt es bei einem Formatwechsel an der Flexibilität an der Produktionsmaschine, wenn sich der Durchmesser des Strangs ändert. Des Weiteren ist die Reinigung solcher Strangführungsvorrichtungen und Messanordnungen und insbesondere der auf den engen Durchmesser der Stränge angepassten Formatteile wegen der auftretenden Engstellen schwierig. Für besondere Formate bzw. Formatvarianten müssen Formatteile individuell angefertigt werden, was einerseits die Kosten erhöht und andererseits die Durchlaufzeiten bei der Auftragsabwicklung verlängert.

[0006] Das Dokument DE 1 180 662 offenbart eine Strangführungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Die darin beschriebene Formatführung ist durch einen Ring gebildet, der aus verformbarem Material hergestellt ist. Dieser Ring wird axial mittels eines verstellbaren Elementes mit Druck beaufschlagt, wobei die Druckveränderungen zu einer Veränderung des Querschnitts des Rings führen. Diese konstruktive Lösung beinhaltet jedoch eine Mehrzahl von Nachteilen, die einer exakten Messung im Wege stehen. Zum einen gewährleistet der Ring aus verformbarem Material nur eine unzureichende Zentrierung, da sich der Mittelpunkt durch die Veränderung des Führungsquerschnittes des Rings verschieben kann. Mit anderen Wor-

ten ist der Mittelpunkt des Führungsrings nicht reproduzierbar einstellbar, was zu Messungenauigkeiten führt. Zum anderen erfordert die angestrebte hohe Messgenauigkeit einen sehr kleinen Ringspalt zwischen dem Strang und dem Führungskörper. Bei einem Führungsring aus verformbarem Material besteht daher eine Klemmgefahr, da der Führungsring und das Stellelement nur indirekt miteinander in Wirkverbindung stehen. Des Weiteren beschreibt das genannte Dokument, dass der Führungsring aus einem verformbaren, nachgiebigen Material hergestellt ist, was einem ungünstigen Hystereseverhalten gleichkommt. Das bedeutet, dass sich der Führungsring auch nach dem Einleiten der axialen Verstellkraft weiter verformen kann. Eine engtolerierte Führung kann somit nicht erreicht werden.

[0007] Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine Strangführungsvorrichtung zu schaffen, die das Führen unterschiedlicher Formate auf einfache und zuverlässige Weise gewährleistet. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, eine Messanordnung zu schaffen, mittels der unterschiedliche Formate einfach und zuverlässig überprüft werden können. Die Aufgabe besteht weiterhin darin, eine entsprechende Strangherstellungsmaschine vorzuschlagen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Strangführungsvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die oder jede Formatführung als eine radial verstellbare Mehrpunktlagerung ausgebildet ist. Mit dieser erfindungsgemäßen Ausbildung ist eine formatunabhängige Strangführungsvorrichtung geschaffen, mit deren Hilfe ein so genannter "Quick-Size-Change" ermöglicht werden kann. Anders ausgedrückt ist es auf einfache und günstige Weise möglich, die Strangführungsvorrichtung an das jeweils zu führende Strangformat anzupassen. Mit anderen Worten gewährleistet die Strangführungsvorrichtung eine maximale Flexibilität bei der Anpassung der Formatführung an unterschiedliche Durchmesser der zu führenden Stränge. Eine Anpassung kann durch diese Ausbildung ohne Umbauaufwand erfolgen, was die Umrüstzeiten z.B. bei einem Markenwechsel deutlich verkürzt. Mit einer erfindungsgemäßen Formatführung ist eine individuelle und stufenlose Anpassung der Formatführung an sämtliche Durchmesser in einem definierten Bereich, für die Stränge/Strangabschnitte der Tabak verarbeitenden Industrie beispielsweise zwischen 3 und 12mm, zuverlässig sichergestellt.

[0009] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die oder jede Formatführung mindestens zwei am zu führenden Strang anliegende Führungskörper sowie mindestens einen Verstellmechanismus zum radialen Verstellen der Führungskörper umfasst. Mit dieser besonders einfachen Ausbildung einer verstellbaren Mehrpunktlagerung, also einer Lagerung mit zwei oder mehr Lagerpunkten, ist eine kostengünstige und zuverlässige Formatführung geschaffen. Durch den Verstellmechanismus wird erreicht, dass die Formatführung bzw. genauer die Führungskörper im Stillstand oder beim Wechsel eines Formates radial nach außen verstellbar sind, um einen größeren Durchlaufbereich zu schaffen und im Betrieb vorzugsweise automatisch radial nach innen auf den engeren Durchlaufbereich, dessen Durchmesser etwa dem Durchmesser der zu führenden Stränge entspricht, verstellbar sind. Mit dem Aufbringen der radialen Verstellbewegung der Führungskörper lässt sich ein besonders exakter Ringspalt zwischen den Führungskörpern und dem zu führenden Strang einstellen.

[0010] Vorteilhafterweise sind alle Führungskörper in Umfangsrichtung des zu führenden Strangs mit einem Abstand zueinander angeordnet. Mit anderen Worten wird keine ringförmige, den gesamten Umfang umschließende Führung geschaffen, sondern vielmehr eine punktuelle Führung, wodurch die Klemmgefahr reduziert ist.

[0011] Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen den den Strang führenden Führungskörpern und dem Verstellmechanismus eine starre Wirkverbindung besteht. Das bedeutet, dass die Verstellbewegung des Verstellmechanismus direkt und reproduzierbar auf die Führungskörper übertragbar ist, so dass der Mittelpunkt unabhängig von der Formatgröße stets eine identische Position aufweist, wodurch ein hohe Messgenauigkeit erreichbar ist. Damit wird weiterhin erreicht, dass der Ringspalt zwischen den Führungskörpern und dem zu führenden Strang exakt eingestellt werden kann, was zu einer weiteren Reduzierung der Klemmgefahr führt.

[0012] Eine vorteilhafte Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, dass jede Formatführung drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Führungskörper aufweist. Mit einer solchen Dreipunktlagerung, bei der die Führungskörper in einer Winkelanordnung um 120° versetzt angeordnet sind, wird neben der Formatflexibilität eine besonders zuverlässige Beruhigung des Stranges erreicht.

[0013] Zweckmäßigerweise ist allen Führungskörpern ein gemeinsamer Verstellmechanismus zugeordnet. Dadurch wird die Handhabung besonders vereinfacht und die Zuverlässigkeit der Führung verbessert. Insbesondere die Synchronverstellung aller Führungskörper stellt eine verkantungsfreie Verstellung und Führung des Strangs sicher.

[0014] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskörper in radialer Richtung nach außen in eine Warteposition derart weit zurückziehbar sind, dass der durch die Innenseiten der Führungskörper beschriebene Durchmesser in der Warteposition gleich oder größer ist als der Innendurchmesser des Strangdurchlaufkanals. Damit ist insbesondere das Reinigen des Strangdurchlaufkanals vereinfacht. Die Zugänglichkeit in den Strangdurchlaufkanal von außen ist damit wesentlich verbessert. Des Weiteren können die in Transportrichtung hinter den Formatführungen liegenden Bereiche des Strangdurchlaufkanals ungehindert z.B. zum Zwecke der Inspektion erreicht werden.

[0015] Die Aufgabe wird auch durch eine Messanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

die oder jede Strangführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Strangführungsvorrichtung beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0016] Vorteilhafterweise ist die oder jede Strangherstellungsvorrichtung wahlweise im Bereich eines Einlaufs des Messkopfes und/oder eines Auslaufs des Messkopfes und/oder an einer beliebigen Position zwischen mehreren Messstationen des Messkopfes zwischen dem Einlauf und dem Auslauf angeordnet. In Abhängigkeit der Länge des Strangdurchlaufkanals und/oder der Position der die Schwingung auslösenden Bearbeitungsvorgänge bzw. Vorrichtungen zum Ausführen der Bearbeitungsvorgänge kann es sinnvoll sein, nur am Einlauf oder nur am Auslauf oder nur zwischen dem Einlauf und dem Auslauf oder sowohl am Einlauf als auch am Auslauf eine oder mehrere Strangführungsvorrichtungen bzw. Formatführungen vorzusehen. Aber auch andere Aspekte, beispielsweise besonders große Schwingungen, können dazu führen, anstelle einer einzelnen Strangführungsvorrichtung mehrere Strangführungsvorrichtungen vorzusehen, um eine optimale Führung und Beruhigung der Stränge sicherzustellen.

[0017] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Messanordnung ist die oder jede Strangführungsvorrichtung integraler Bestandteil des Messkopfes. Dadurch wird eine kompakte und als Modul einsetzbare Messanordnung geschaffen, die universell einsetzbar ist.

[0018] Die Aufgabe wird auch durch eine Strangherstellungsmaschine zum Herstellen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einer Strangführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder mit einer Messanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13. Die sich daraus ergebende Vorteile wurden weiter oben bereits beschrieben.

[0019] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung mehrerer Strangführungsvorrichtungen mit einem im Strangdurchlaufkanal befindlichen Strang,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer Formatführung mit drei als Kufen ausgebildeten Führungskörpern,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer Formatführung,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Formatführung,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer Formatführung,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer Formatführung, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Messanordnung mit zwei der Messanordnung zugeordneten Strangführungsvorrichtungen.

[0020] Die in der Zeichnung dargestellte Strangführungsvorrichtung ist zum Führen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet und eingerichtet. Die entsprechende Messanordnung ist zum Messen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie, beispielsweise aus Tabak, ausgebildet und eingerichtet. Selbstverständlich ist sowohl die Strangführungsvorrichtung als auch die Messanordnung auch zum Führen bzw. Messen anderer Stränge oder stabförmiger Artikel geeignet.

[0021] Jede der in Figur 1 schematisch dargestellte Strangführungsvorrichtung 10 umfasst ein Gehäuse 11 mit mindestens einem durch das Gehäuse 11 verlaufenden Strangdurchlaufkanal 13. Dem Strangdurchlaufkanal 13 ist mindestens eine Formatführung 14 für den zu führenden Strang 15 zugeordnet. Anders ausgedrückt umfasst die Strangführungsvorrichtung 10 innerhalb des Strangdurchlaufkanals 13 mindestens eine Formatführung 14 für den Strang 15. Der Strang 15 selbst ist durch nicht explizit dargestellte Transportförderer, beispielsweise ein Formatband oder andere übliche Transportmittel, kontinuierlich in Transportrichtung T transportierbar. Die Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass die oder jede Formatführung 14 als eine radial verstellbare Mehrpunktlagerung ausgebildet ist. Das bedeutet, dass die Formatführung 14 nicht starr mit einem fixen Führungsdurchmesser ausgebildet sondern flexibel an die jeweiligen Strangdurchmesser anpassbar ist. Durch die radiale Verstellmöglichkeit ist die Formatführung 14 automatisch und quasi on-line an den gewünschten Durchmesser des zu prüfenden Strangs 15 anzupassen.

[0022] Im Folgenden werden zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Strangführungsvorrichtung 10 beschrieben, die jeweils alleine oder in Kombination miteinander die Erfindung weiterbilden.

[0023] Die oder jede Formatführung 14 umfasst mindestens zwei am zu führenden Strang 15 anliegende Führungskörper 17 sowie mindestens einen Verstellmechanismus 18 zum radialen Verstellen der Führungskörper 17. Für die Führung des Strangs 15 sind zwei Führungskörper 17 ausreichend. Bevorzugt weist die Formatführung 14 jedoch drei Führungskörper 17 auf, die dann wiederum bevorzugt gleichmäßig über den Umfang, also jeweils um 120° versetzt (beispielsweise in einer Winkelanordnung von 15°/135°/255°), verteilt sind. Die Winkelanordnung kann ebenso wie die Anzahl der Führungskörper 17 variieren. Unabhängig von der An-

zahl der Führungskörper 17 sind alle Führungskörper 17 in Umfangsrichtung des zu führenden Strangs 15 mit einem Abstand zueinander angeordnet. Zwischen benachbarten Führungskörpern 17 ist demnach zu beiden Seiten ein Freiraum ausgebildet. Die Führungskörper 17, die vorzugsweise aus einem nicht verformbaren Werkstoff gebildet sind, bilden im Betrieb der Strangführungsvorrichtung 10 mit ihrer dem Strang 15 zugewandten Seite/Fläche die Anlageflächen für den Strang 15, so dass dieser beruhigt und dadurch schwingungsarm in dem Strangdurchlaufkanal 13 transportierbar ist. Um aus der Führungsposition (Betriebszustand) in die Warte- oder Strangfreigabeposition (Stillstandsposition) und umgekehrt zu gelangen, ist dem oder jedem Führungskörper 17 der Verstellmechanismus 18 zugeordnet. Optional ist allen Führungskörpern 17 einer Formatführung 14 ein einzelner, gemeinsamer Verstellmechanismus 18 zugeordnet. Dieser wirkt synchron auf alle Führungskörper 17. Alternativ kann auch jeder Führungskörper 17 über seinen eigenen Verstellmechanismus 18 verfügen, wobei die Verstellmechanismen 18 dann vorzugsweise synchronisiert sind. Bevorzugt besteht zwischen den den Strang 15 führenden Führungskörpern 17 und dem Verstellmechanismus 18 eine starre Wirkverbindung.

[0024] Als Verstellmechanismus 18 für die Verstellung der Führungskörper 17 kommt beispielsweise ein Drehfutter 19 in Betracht. Dieses wie ein Backen- oder Bohrfutter ausgebildete Drehfutter 19 kann mechanisch oder elektrisch betätigt bzw. angetrieben sein. Optional ist der Verstellmechanismus 18 auch an ein nicht explizit dargestelltes Steuermittel angeschlossen. Der Verstellmechanismus 18 kann optional auch aus einer Pneumatik- oder Hydraulikeinrichtung gebildet sein, bei der die Verstellung gegen eine Federkraft (siehe z.B. Figur 5) erfolgt. Andere Verstellmechanismen 18 können beispielsweise mittels eines Hülsenmechanismus mit einer schiefen Andruckfläche (siehe z.B. Figur 6) oder über Zahnriemen ausgebildet sein.

[0025] Die Ausbildung der Führungskörper 17 kann ebenfalls variieren. Sie können z.B. als Stift, Bolzen, Kufe, Kugel, Winkel, Backe oder in anderer geeigneter Form ausgebildet sein. In der Figur 2 ist ein Dreibackenfutter 22 gezeigt, das drei Führungskörper 17 aufweist, die in der gezeigten Ausführungsform als unterschiedlich ausgebildete Kufen 23 geformt sind. Zwei Kufen 23 weisen eine lineare Führungs- bzw. Kontaktfläche auf, während eine dritte Kufe 23 eine gewinkelte Führungs- oder Kontaktfläche aufweist, so dass insgesamt vier Führungs- oder Kontaktpunkte gebildet sind. Der Verstellmechanismus 18 für die Führungskörper 17 ist lediglich durch die Pfeile bezüglich der Bewegungsrichtung angedeutet. Entsprechendes ist der Figur 3 zu entnehmen, in der die Führungskörper 17 jeweils als Stift 24 ausgebildet sind. Die Figur 4 zeigt beispielhaft eine Ausbildung der Führungskörper 17 als um einen Drehpunkt D schwenkbare Führungsklötze 25, die um den Drehpunkt D an den Strang 15 und von diesem weg klappbar sind. Bei der Lösung gemäß Figur 5 sind zwei Führungskörper 17 vorgesehen, von denen einer als Flachführung 26 und ein anderer als Winkelführung 27 ausgebildet ist. Die beiden Führungskörper 17 sind federbelastet und bilden eine Dreipunktlagerung. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 6 ist der Führungskörper 17 ebenfalls federbelastet und mittels eines Schiebeelementes 28 über die schiefe Ebene radial auf den Strang 15 zu und von diesem weg verstellbar.

[0026] Sämtliche Führungskörper 17 aller Ausführungsformen können einen radialen Verstellweg aufweisen, der es ermöglicht, dass sich die Führungskörper 17 einerseits in der Warte- oder Strangfreigabeposition befinden, also radial nach außen zurückgezogen mit einem Abstand zum Strang 15 versehen sind und sich andererseits in der Führungsposition nahe am oder am Strang 15 befinden. Besonders bevorzugt sind die Führungskörper 17 in radialer Richtung nach außen derart weit in eine Warteposition zurückziehbar, dass der durch die Innenseiten bzw. Führungsflächen der Führungskörper 17 beschriebene Durchmesser F_{Di} in der Warteposition gleich oder größer ist als der Innendurchmesser K_{Di} des Strangdurchlaufkanals 13. Im Betriebszustand entspricht der Durchmesser F_{Di} etwa dem Außendurchmesser des Strangs 15.

[0027] In der Figur 7 ist eine Messanordnung 30 dargestellt, die zum Messen von Strängen 15 der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet und eingerichtet ist und die einen Messkopf 31 mit mindestens einer Messstation 32 umfasst. Die Anzahl der Messstationen 32 kann variieren. In der gezeigten Ausführungsform sind zwei Messstationen 32 vorgesehen. Die Messstationen 32 können beispielsweise optische Durchmesser-Messmittel, optische Strang-Inspektionseinheiten, Mikrowellen-Messmittel oder andere gängige Messsysteme sein. Innerhalb des Messkopfes 31 ist ein Strangdurchlaufkanal 13 ausgebildet. Dem Messkopf 31 ist mindestens eine Strangführungsvorrichtung 10 für den zu messenden Strang 15 zugeordnet. In der gezeigten Ausführungsform ist sowohl eingangsseitig als auch ausgangsseitig eine Strangführungsvorrichtung 10 angeordnet. Erfindungsgemäß ist die oder jede Strangführungsvorrichtung 10 in der weiter oben beschriebenen Weise ausgebildet.

[0028] Die oder jede Messstation 32 ist üblicherweise an eine Auswerteeinheit 16, beispielsweise einen Personal-Computer (PC), angeschlossen, wobei der PC auch als Steuereinheit einsetzbar ist. Diese Steuereinheit kann in Wirkverbindung mit dem Steuermittel des Verstellmechanismus 18 stehen. Die Steuereinheiten können auch zu einer gemeinsamen Steuereinheit zusammengefasst werden. Jede Messanordnung 30 kann eine aber auch mehr als eine Strangführungsvorrichtung 10 aufweisen. In einer ersten Ausführung kann eine einzelne Strangführungsvorrichtung 10 im Bereich eines Einlaufs 20 des Messkopfes 31 oder im Bereich eines Auslaufs 21 des Messkopfes 31 angeordnet sein. Eine Strangführungsvorrichtung 10 kann aber auch an einer beliebigen Position zwischen mehreren Messstationen

32 des Messkopfes 31 zwischen dem Einlauf 20 und dem Auslauf 21 angeordnet sein. Bei mehr als einer Strangführungsvorrichtung 10, also einer n-fachen Anzahl von Strangführungsvorrichtungen 10, können diese beliebig über die gesamte Länge des Strangdurchlaufkanals 13 vom Einlauf 20 bis zum Auslauf 21 verteilt sein.

[0029] In der Ausführungsform gemäß der Figur 7 bilden die einzelnen Messstationen 32 jeweils eine Art scheibenartiges Modul. Diesem oder jedem Modul kann optional eine separate Strangführungsvorrichtung 10, die ebenfalls ein scheibenartiges Modul sein kann, zugeordnet sein. In weiteren nicht explizit dargestellten Ausführungsformen kann die oder jede Strangführungsvorrichtung 10 auch integraler Bestandteil des Messkopfes 31 bzw. der einzelnen Messstationen 32 sein. In Weiterbildungen der Messanordnung 30 kann der Messkopf 31 auch mehrere vorzugsweise parallele Strangdurchlaufkanäle 13 aufweisen. Dies hängt insbesondere davon ab, ob die Messanordnung 30 z.B. Bestandteil einer Strang- oder Mehrstrangherstellungsmaschine ist.

[0030] Wie weiter oben beschrieben, können die Strangführungsvorrichtungen 10 und/oder die Messanordnungen 30 Bestandteil einer Strangherstellungsmaschine sein. Von einer detaillierten Beschreibung solcher Strangherstellungsmaschinen für Tabakprodukte oder Filterprodukte wird abgesehen, da diese Maschinen im Stand der Technik hinlänglich bekannt sind. Allerdings ist es aufwendig, diese Strangherstellungsmaschinen für jeden Formatwechsel umzurüsten. Solche bekannten Strangherstellungsmaschinen zeichnen sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass die oder jede Strangführungsvorrichtung 10 und/oder die oder jede Messanordnung 30 in der weiter oben beschriebenen Weise ausgebildet sind. Damit kann auf einfache Weise eine modulare Bauweise erreicht werden, wobei die Strangherstellungsmaschine zusätzlich ohne Mehraufwand an unterschiedliche Formate angepasst werden kann. Auch besteht die Möglichkeit, aus einer Strangherstellungsmaschine einzelne Messköpfe 31 bzw. Messstationen 32 zu entfernen und diese frei werdenden Bereiche durch die Strangführungsvorrichtungen 10 zu ersetzen bzw. zu überbrücken, um eine kontinuierliche Stützung und Führung des Stranges 15 zu erreichen, und zwar unabhängig von dessen Format.

Patentansprüche

1. Strangführungsvorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Führen von Strängen (15) der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend ein Gehäuse (11) mit mindestens einem durch das Gehäuse (11) verlaufenden Strangdurchlaufkanal (13), wobei innerhalb des oder jedes Strangdurchlaufkanals (13) eine Formatführung (14) für den zu führenden Strang (15) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Formatführung (14) als eine radial verstellbare Mehrpunktlagerung ausgebildet ist.

2. Strangführungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Formatführung (14) mindestens zwei am zu führenden Strang (15) anliegende Führungskörper (17) sowie mindestens einen Verstellmechanismus (18) zum radialen Verstellen der Führungskörper (17) umfasst.

3. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Führungskörper (17) in Umfangsrichtung des zu führenden Strangs (15) mit einem Abstand zueinander angeordnet sind.

4. Strangführungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den den Strang (15) führenden Führungskörpern (17) und dem Verstellmechanismus (18) eine starre Wirkverbindung besteht.

5. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Formatführung (14) drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Führungskörper (17) aufweist.

6. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Führungskörper (17) als Stift, Bolzen, Rolle, Kufe, Kugel, Winkel, Backe oder dergleichen ausgebildet ist.

7. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** allen Führungskörpern (17) ein gemeinsamer Verstellmechanismus (18) zugeordnet ist.

8. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Führungskörper (17) ein separater Verstellmechanismus (18) zugeordnet ist.

9. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, der Verstellmechanismus (18) ein mechanisch und/oder elektrisch angetriebenes Drehfutter (19) ist.

10. Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungskörper (17) in radialer Richtung nach außen in eine Warteposition derart weit zurückziehbar sind, dass der durch die Innenseiten der Führungskörper (17) beschriebene Durchmesser in der Warteposition gleich oder größer ist als der Innendurchmesser des Strangdurchlaufkanals (13).

11. Messanordnung (30), ausgebildet und eingerichtet zum Messen von Strängen (15) der Tabak verarbei-

tenden Industrie, umfassend einen Messkopf (31) mit mindestens einer Messstation (32), wobei innerhalb des Messkopfes (31) mindestens ein Strangdurchlaufkanal (13) ausgebildet ist und dem Messkopf (31) mindestens eine Strangführungsvorrichtung (10) für den zu messenden Strang (15) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist.

12. Messanordnung (30) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Strangführungsvorrichtung (10) wahlweise im Bereich eines Einlaufs (20) des Messkopfes (31) und/oder eines Auslaufs (21) des Messkopfes (31) und/oder an einer beliebigen Position zwischen mehreren Messstationen (32) des Messkopfes (31) zwischen dem Einlauf (20) und dem Auslauf (21) angeordnet ist.

13. Messanordnung (30) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Strangführungsvorrichtung (10) integraler Bestandteil des Messkopfes (31) ist.

14. Strangherstellungsmaschine zum Herstellen von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einer Strangführungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder mit einer Messanordnung (30) nach einem der Ansprüche 11 bis 13.

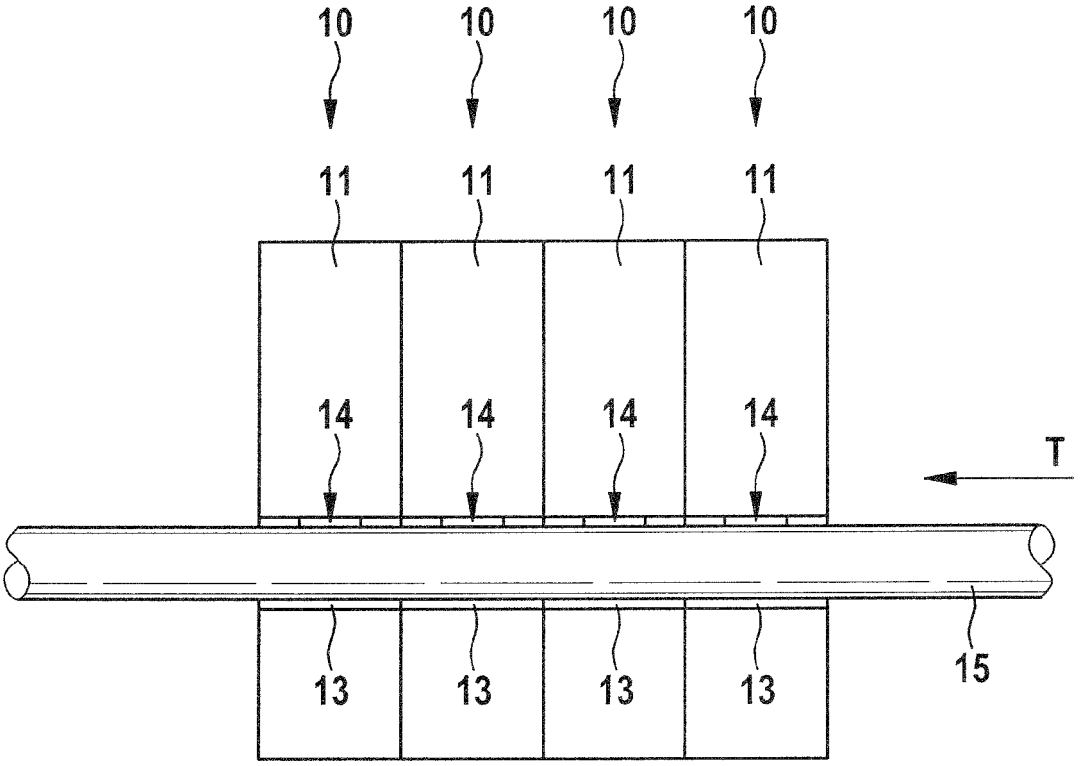


Fig. 1

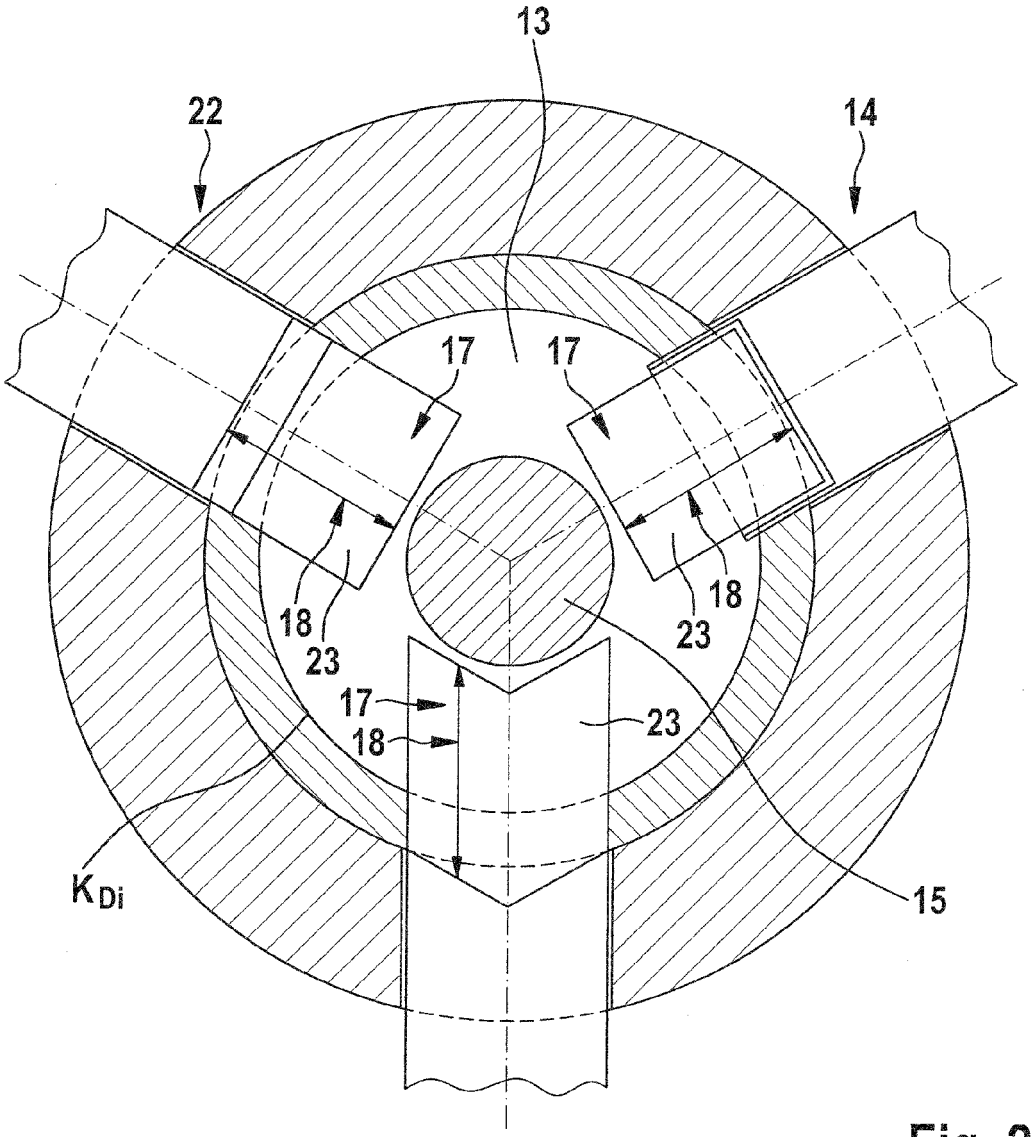


Fig. 2

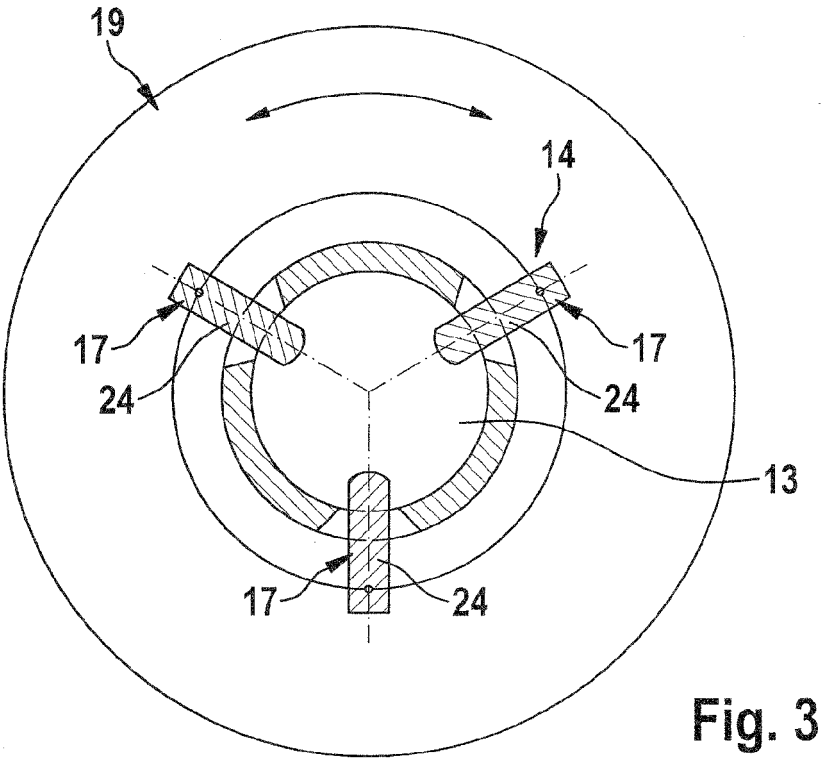


Fig. 3

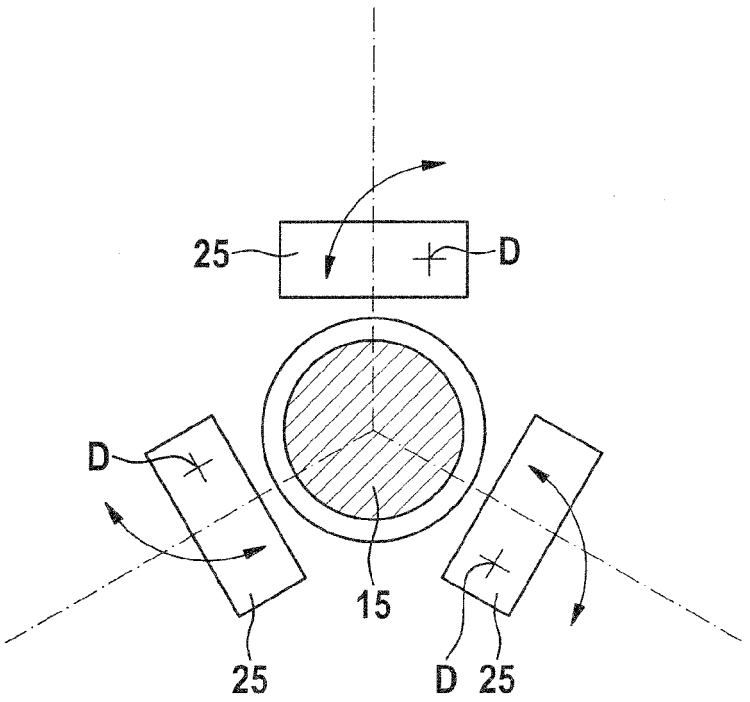


Fig. 4

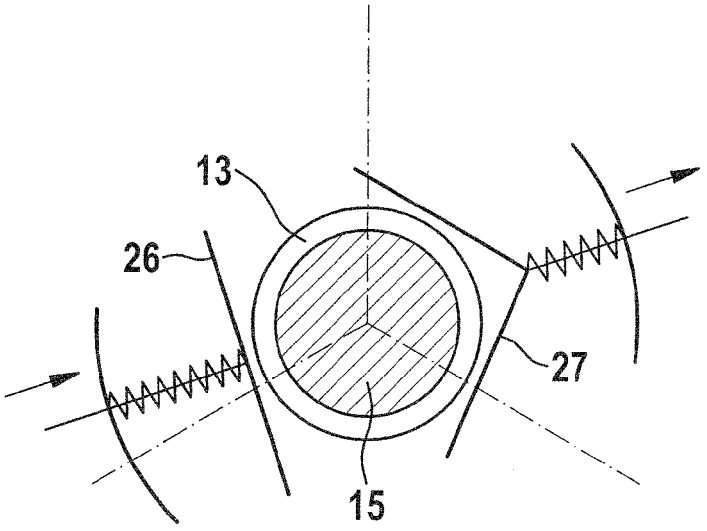


Fig. 5

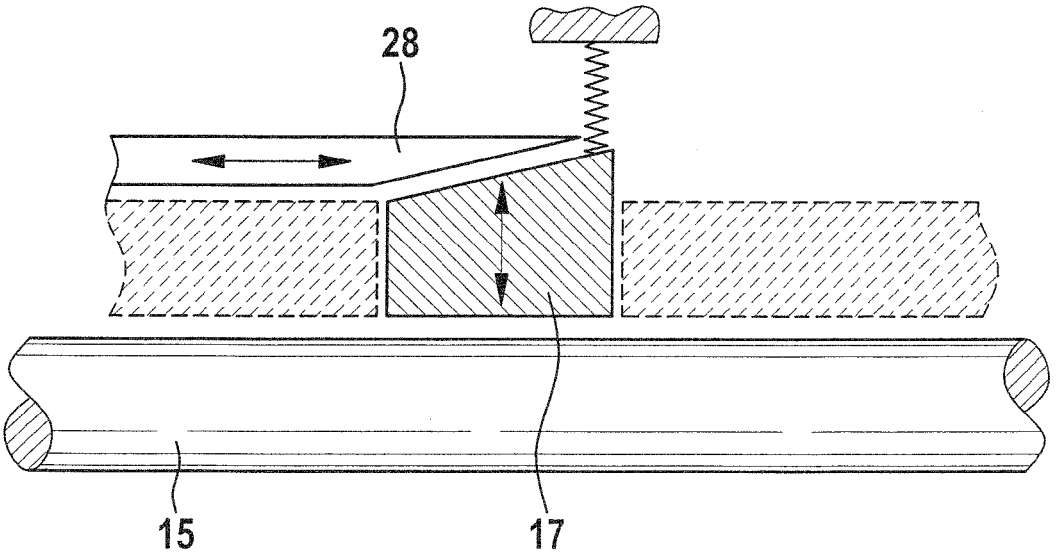


Fig. 6

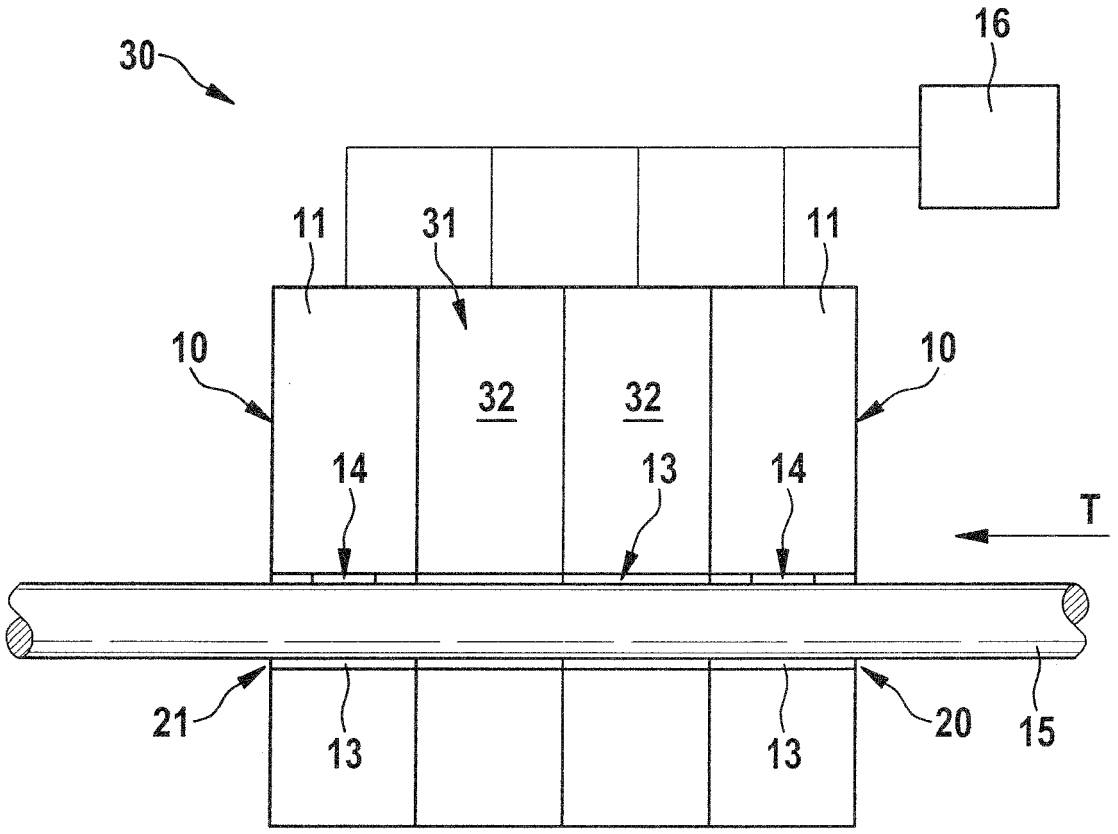


Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 16 3392

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	DE 11 80 662 B (MOLINS MACHINE CO LTD) 29. Oktober 1964 (1964-10-29) * das ganze Dokument *	1-3, 11-14 4-10	INV. A24C5/14 A24C5/34
X	EP 0 569 817 A1 (GD SPA [IT]) 18. November 1993 (1993-11-18) * das ganze Dokument *	1-3,14	
A	US 2 952 262 A (FREDERICK POCOCK ET AL) 13. September 1960 (1960-09-13) * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 8, Zeile 17; Abbildungen *	1-14	
A	GB 1 372 056 A (MOLINS LTD) 30. Oktober 1974 (1974-10-30) * das ganze Dokument *	1-14	
A	DE 10 11 339 B (MOLINS MACHINE CO LTD) 27. Juni 1957 (1957-06-27) * das ganze Dokument *	1-14	
A	US 3 485 144 A (WILLIS NORMAN EDWIN ET AL) 23. Dezember 1969 (1969-12-23) * das ganze Dokument *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A24C A24D G01B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	20. Juli 2012	Marzano Monterosso

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 12 16 3392

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1180662 B	29-10-1964	KEINE	
EP 0569817 A1	18-11-1993	BR 9301803 A	16-11-1993
		DE 69313005 D1	18-09-1997
		DE 69313005 T2	12-03-1998
		EP 0569817 A1	18-11-1993
		IT 1257791 B	13-02-1996
		JP 2051399 C	10-05-1996
		JP 6022736 A	01-02-1994
		JP 7079670 B	30-08-1995
US 2952262 A	13-09-1960	KEINE	
GB 1372056 A	30-10-1974	GB 1372056 A	30-10-1974
		ZA 7200091 A	27-09-1972
DE 1011339 B	27-06-1957	KEINE	
US 3485144 A	23-12-1969	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1180662 **[0006]**