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

(11) **EP 2 574 246 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2013 Patentblatt 2013/14

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12186543.0**

(22) Anmeldetag: **28.09.2012**

(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: **29.09.2011 DE 102011054057**

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

(72) Erfinder: **Hartmann, Franz**
21502 Geesthacht (DE)

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

(54) **Vorrichtung für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2) für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einem Finger (4) zum Führen und Formen eines Filtertowstrangs und einer Halterung (6) zum Halten des mindestens einen Fingers (4), wobei die Halterung (6) eine Schwenkvorrichtung (8) aufweist, mittels der die Halterung (6) zwischen einer Arbeitsposition (A) und einer Warteposition (W) schwenkbar ist, wobei mindestens einer der Finger (4) an einem der Halterung (6) zugeordneten Modul (10) befestigt ist, und wobei die Halterung (6) eine Modulaufnahme (12) mit einer Schnellbefestigungseinrichtung (14) aufweist, wobei das Modul (10) mittels der Schnellbefestigungseinrichtung (14) lösbar an der Modulaufnahme (12) befestigt ist.

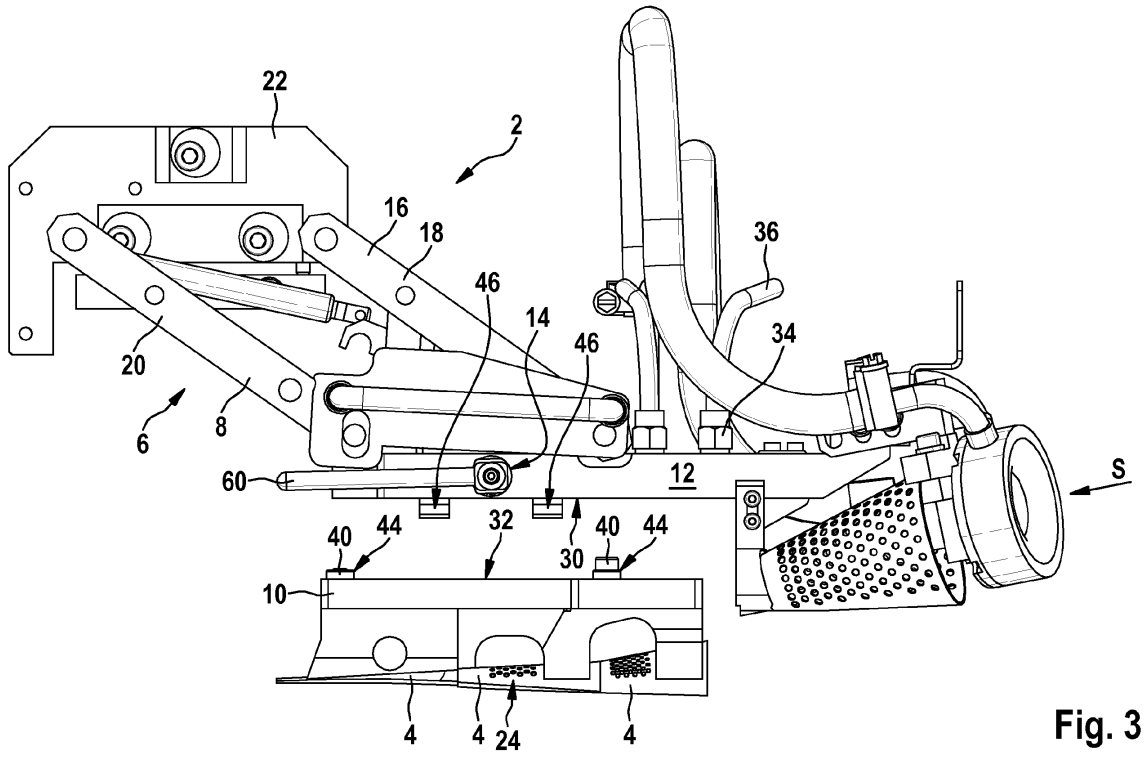

Fig. 3

EP 2 574 246 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einem Finger zum Führen und Formen eines Filtertowstrangs und einer Halterung zum Halten des mindestens eines Fingers, wobei die Halterung eine Schwenkvorrichtung aufweist, mittels der die Halterung zwischen einer Arbeitsposition und einer Warteposition schwenkbar ist.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 103 54 924 A1, der DE 197 51 598 A1 oder aus der EP 1 917 871 A1 bekannt. Mit diesen bekannten Vorrichtungen lassen sich Filter bzw. Filterstäbe herstellen. Dabei wird ein Filtertowstrang von einem Ballen abgezogen, durch Strecken und Behandlung mit Weichmachern aufbereitet und in einer gewünschten Form und Konsistenz zur Weiterverarbeitung an eine Filterstrangmaschine abgegeben, welche aus dem vorbereiteten Filtertowstrang durch Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen einen Filterstrang herstellt, der schließlich in Filterstäbe für Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie zerschnitten wird.

[0003] Unter dem Begriff "Filtertow" wird ein Vlies aus einer Vielzahl gekräuselter synthetischer Spinnfasern verstanden, das beispielsweise aus Celluloseacetat, Spinnfasern und/oder Filamenten besteht.

[0004] Die gattungsgemäße Vorrichtung wird zumeist von der genannten Filterstrangmaschine umfasst. Diese Filterstrangmaschine weist für gewöhnlich auch eine Zuführeinheit zum Zuführen eines Hüllmaterials mit einer Beleimungseinheit zum Auftragen von Leim auf das Hüllmaterial, ein Format zum Umlegen des Hüllmaterials um den Filtertowstrang und ein Formatband zum Transportieren des benannten Hüllmaterials zusammen mit dem Filtertowstrang in Richtung des Formats auf. Das Formatband ist für gewöhnlich eine spezielle Ausgestaltung eines Förderbands.

[0005] Bevor der Filtertowstrang dem Format zugeführt wird, wird der Filtertowstrang durch den mindestens einen Finger der gattungsgemäßen Vorrichtung geführt und geformt. Ein Finger ist ein konusförmiges Element mit einem Führungskanal für das Filtertow mit einem sich in Längsrichtung verringernden Querschnitt. Dank der Querschnittsverengung wird der Filtertowstrang bei seiner Förderung durch den Finger fortlaufend zusammengerafft. In der Praxis können mehrere dieser Finger in geeigneter Weise, insbesondere gekröpft, hintereinander angeordnet sein. Der in Transportrichtung letzte Finger rafft den Filtertowstrang dabei zumeist soweit zusammen, bis dieser etwa den Querschnitt eines Filters bzw. eines Filterstabes der Tabak verarbeitenden Industrie aufweist. An den Stirnseiten ist der Finger geöffnet. Eine zusätzliche mantelseitige Öffnung kann dabei die Form eines Schlitzes aufweisen und sich von der Öffnung einer Stirnseite zu der Öffnung der gegenüberliegenden Stirnseite erstrecken. Mit anderen Worten handelt es sich hierbei zumeist um eine gemeinsame Öffnung des Fingers. Durch die mantelseitige Öffnung des Fingers wird hierbei auch von einer Trog- oder Wannenform gesprochen.

[0006] Der Filtertowstrang wird von dem Formatband, das mit dem Hüllmaterialstreifen über eine Umlenkrolle geführt ist, durch die Filterstrangmaschine gezogen. Dabei wird der Filtertowstrang an der mantelseitigen Öffnung des Fingers von dem Formatband bzw. von dem Hüllmaterial erfasst. Dazu ist zumindest ein Teil eines der Finger direkt oberhalb des Formatbands angeordnet. Hierbei kann es auch vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil eines Fingers mantelseitig einen direkten Kontakt zu dem Formatband aufweist.

[0007] Aus einer Arbeitsposition, die in geeigneter Weise das Führen und Formen des Filtertowstrangs ermöglicht, kann die Halterung auch in eine Warteposition geschwenkt werden. Die Warteposition dient insbesondere zum Einrichten oder zum Warten der gattungsgemäßen Vorrichtung bzw. der Filterstrangmaschine. Eine entsprechende Schwenkvorrichtung ist der DE 103 54 924 A1 zu entnehmen. Dank der Schwenkbarkeit der Halterung zwischen der Arbeitsposition und der Warteposition kann die gattungsgemäße Vorrichtung an die unterschiedlichen Formatanforderungen und die dafür speziell notwendigen Ausgestaltungen der Finger angepasst werden. Des Weiteren sind die Finger in der Warteposition besonders einfach auf Verschleißerscheinungen und/oder Verschmutzungen untersuchbar. Verschmutzungen können beispielsweise durch den auf das Hüllmaterial aufgetragenen Leim bei der Umlenkung an dem Formatband entstehen. Um Qualitätseinbußen durch Verschleiß oder Verschmutzungen in einem möglichst geringen Rahmen zu halten, ist es regelmäßig notwendig, die Finger zu untersuchen. Sofern die Finger aufgrund von Verschleißerscheinungen, Defekten oder eines anstehenden Formatwechsels zu tauschen sind, ist es bisher notwendig, dass mehrere Schraubverbindungen zunächst aufzulösen und für die neuen Finger wieder herzustellen sind. Ein entsprechender Wechsel verursacht deshalb einen hohen Zeit- und Kostenaufwand.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache und kompakte Vorrichtung für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einem Finger zum Führen und Formen eines Filtertowstrangs zu schaffen, die eine einfache und schnelle Wartung und/oder Anpassung an unterschiedliche Formate gewährleistet.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass mindestens einer der Finger an einem der Halterung zugeordneten Modul befestigt ist, und dass die Halterung eine Modulaufnahme mit einer Schnellbefestigungseinrichtung aufweist, wobei das Modul mittels der Schnellbefestigungseinrichtung lösbar an der Modulaufnahme befestigt ist. Dank der Schwenkvorrichtung kann die Halterung von der Arbeitsposition in die Warteposition geschwenkt werden. Dies gilt somit auch für die Modulauf-

nahme. In der Warteposition können Wartungsarbeiten und/oder Anpassungsarbeiten hinsichtlich eines neuen Formates besonders einfach und schnell vorgenommen werden. Dank der Schnellbefestigungseinrichtung ist das Modul von der Modulaufnahme lösbar, so dass das Modul besonders einfach gewartet, insbesondere gereinigt, werden kann. Danach kann das Modul mittels der Schnellbefestigungseinrichtung wieder an der Modulaufnahme befestigt werden. Anstatt des bisherigen Moduls ist auch ein neues Modul an der Modulaufnahme befestigbar, wobei dieses Modul beispielsweise an ein neues Format angepasst ist. Somit lassen sich Anpassungsmaßnahmen hinsichtlich eines Formatwechsels besonders einfach und schnell vornehmen. Zusammenfassend ergibt sich durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Vorrichtung eine wesentliche Produktivitätssteigerung für eine Filterstrangmaschine bei einem relativ geringen konstruktiven und maschinenbaulichen Aufwand und bei einer geringen Raum- bzw. Flächenbeanspruchung gegenüber den Einsatz einer entsprechenden Anzahl an Filterstrangmaschinen mit speziell angepassten Fingern für die unterschiedlichen Filtersorten. Die Zeit- und Aufwandsersparnis und die damit einhergehende Produktivitätssteigerung sind bei einem Modul mit mehreren Fingern besonders hoch. Die Module, an denen jeweils mehrere Finger befestigt sind, werden für gewöhnlich vorab vorbereitet. Dies umfasst insbesondere auch die relative Ausrichtung der Finger zueinander. Diese Maßnahmen sind deshalb nicht mehr während der Wartung an der erfindungsgemäßen Vorrichtung selbst, sondern unabhängig davon auch während der Produktion der Filter möglich. Im einfachsten Fall ist deshalb nur noch das Modul mittels der Schnellbefestigungseinrichtung zu wechseln, um einen Wartungsschritt oder einen Formatwechsel durchzuführen.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens einer der am Modul befestigen Finger Luftdüsen zur Aufbereitung des Filtertowstrangs aufweist, und dass die Vorrichtung ein Luftleitungssystem mit einer zentralen Luftleitungskupplung aufweist, um den Luftdüsen Druckluft zuzuführen. Finger mit Luftdüsen zur Aufbereitung des Filtertowstrangs sind aus dem Stand der Technik, insbesondere aus der DE 197 51 598 A1, bekannt. Dank der Luftdüsen ist es möglich, dass Druckluft in das Innere des Fingers und somit durch den durch den Finger hindurch bewegten Filtertowstrang strömt. Aus dem Stand der Technik ist des Weiteren bekannt, dass die Düsen eines Fingers oder mehrere Finger mit einem unterschiedlich hohem Luftdruck beaufschlagt werden. Diese unterschiedlichen Druckverhältnisse sind notwendig, um die gewünschte Qualität des Filtertowstrangs zu erreichen. Werden die Düsen mit dem falschen Druck beaufschlagt, so kommt es teilweise zu schweren Qualitätseinbußen des Filtertowstrangs. Mittels des Luftleitungssystems mit einer zentralen Luftleitungskupplung kann auf überraschende Weise sicher gestellt werden, dass die Luftdüsen der Finger mit dem korrekten Luftdruck beaufschlagt werden, denn ein Vertauschen der Luftleitungen bzw. der korrespondieren Luftdüsen wird dank der zentralen Luftleitungskupplung effektiv verhindert.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Luftleitungskupplung mindestens ein Kupplungsmundstück der Modulaufnahme und mindestens ein Kupplungsmundstück des Moduls umfasst, wobei durch die lösbare Befestigung des Moduls an der Modulaufnahme eines oder jedes der Kupplungsmundstücke des Moduls an das entsprechende Kupplungsmundstück der Modulaufnahme gedrückt ist. Mit der Befestigung des Moduls an der Modulaufnahme werden somit die einander entsprechenden Kupplungsmundstücke aneinander gekuppelt. Das Luftleitungssystem erstreckt sich deshalb von der Modulaufnahme über die Luftleitungskupplung zu dem Modul. Die Luftdüsen können somit besonders einfach und sicher mit dem korrekten Luftdruck versorgt werden. Außerdem entfällt durch diese Ausgestaltungsvariante die Notwendigkeit, die Luftdüsen nachträglich direkt an Druckluftleitungen einer Druckluftversorgung anzuschließen. Das Modul ist somit besonders einfach und betriebssicher an eine Druckluftversorgung anschließbar.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Modulaufnahme eine zentrale Luftleitungsanschlusseinheit zum Anschluss des Luftleitungssystems an Druckluftleitungen einer Druckluftversorgung aufweist. Durch einen insbesondere festen Anschluss der Druckluftleitungen an die Luftleitungsanschlusseinheit der Modulaufnahme lässt sich verhindern, dass die Druckluftleitungen der Druckluftversorgung bei der Wartung und/oder bei einem Austausch des Moduls bzw. der daran befestigten Finger demontiert werden müssen. Vielmehr können die Druckluftleitungen an der Luftleitungsanschlusseinheit angeschlossen bleiben. Die An- und/oder Abkopplung erfolgt vielmehr durch die zuvor genannte Luftleitungskupplung, die eine schnelle und sichere Verbindung ermöglicht. Durch die zentrale Ausgestaltung der Luftleitungsanschlusseinheit wird effektiv gewährleistet, dass die Modulaufnahme, das Modul und/oder die Vorrichtung besonders kompakt sind. Mit dem Begriff "zentral" ist gemeint, dass die Luftleitungsanschlusseinheit auf einem kompakten Raum Anschlüsse zum Anschluss des Luftleitungssystems an Druckluftleitungen der Druckluftversorgung aufweist. Die Luftleitungsanschlusseinheit kann dabei an einer beliebigen Position einer Seitenfläche der Modulaufnahme angeordnet sein, sofern diese nicht die Befestigung des Moduls an der Modulaufnahme und/oder sonstige notwendige Funktion der Vorrichtung behindert.

[0013] Eine weiter vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Modulaufnahme und das Modul korrespondierend zueinander ausgestaltete Führungselemente und/oder Anschlagelemente und/oder Schnellbefestigungselemente aufweisen. Die Führungselemente und/oder Anschlagelemen-

te dienen zum Ausrichten des Moduls bzw. des oder jeder an dem Modul befestigen Finger. Die Anschlagelemente dienen zum Positionieren des Moduls bzw. des oder jeder an dem Modul befestigen Finger. Durch die gezielte Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls bzw. des oder jeder an dem Modul befestigter Finger gegenüber die Modulaufnahme wird die Produktivität noch weiter optimiert, denn dank der Führungselemente bzw. der Anschlagelemente ist eine händische Ausrichtung bzw. Positionierung nicht mehr notwendig. Die Führungselemente und/oder Anschlagelemente können diese Aufgabe sehr exakt übernehmen und sparen gleichzeitig Zeit und Aufwand ein. Dank der korrespondierend zueinander ausgestalten Schnellbefestigungselemente ist das Modul besonders einfach und schnell an der Modulaufnahme befestigbar. Hierbei ist es vorgesehen, dass das Schnellbefestigungselement der Modulaufnahme der Schnellbefestigungseinrichtung zugeordnet ist, sodass es von dieser betätigbar ist.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine der Modulaufnahme zugewandten Anlageseite des Moduls mindestens einen hervorspringenden Führungsstift und eine dem Modul zugewandte Anlageseite der Modulaufnahme mindestens eine Führungsnut aufweist und/oder umgekehrt, wobei einer oder jeder der Führungsstifte in die entsprechende Führungsnut eingreift. Unter der Anlageseite des Moduls ist diese Seite des Moduls zu verstehen, die dazu eingerichtet und oder ausgebildet ist, um an der korrespondierenden Anlageseite der Modulaufnahme anzuliegen. Die Anlageseite der Modulaufnahme ist in entsprechender Weise dazu eingerichtet oder ausgebildet, um das Anliege der Anlageseite des Moduls zu ermöglichen. Die Führungsstifte und die Führungsnuten dienen der Führung des Moduls gegenüber der Modulaufnahme. Sie sind deshalb als eine spezielle Ausgestaltung der korrespondierend zueinander ausgestalteten Führungselemente anzusehen. Entsprechende Vorteile, die zuvor erläutert worden sind, gelten deshalb auch in diesem Zusammenhang. Des Weiteren können die Führungsnuten und die Führungsstifte mit einem besonders geringen und konstruktiven maschinenbaulichen Aufwand und mit einer geringen Raum- und/oder Flächenbeanspruchung geschaffen und/oder berücksichtigt werden.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens eine der Führungsnuten eine Anschlagfläche aufweist, an die der entsprechende Führungsstift zur Bildung eines definierten Anschlags andrückbar ist. Werden also das Modul und die Modulaufnahme zusammen gebracht, so greift zunächst einer oder jeder der Führungsstifte in die entsprechende Führungsnut. Eine derartige Führungsnut hat für gewöhnlich mindestens einen Freiheitsgrad, so dass einer oder jeder der Führungsstifte in der entsprechenden Führungsnut (geführt) bewegbar ist. Um jedoch eine korrekte Positionierung des Moduls bzw. des mindestens einem an dem Modul befestigen Finger gegenüber der Modulaufnahme zu erreichen, wird einer oder jeder der Führungsstifte gegen die entsprechende Anschlagfläche gedrückt, sodass hier jeweils ein Anschlag entsteht. Damit wird besonders einfach und sicher eine korrekte Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls bzw. des mindestens einen Fingers erreicht.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Modul und die Modulaufnahme mittels einer Schwalbenschwanzverbindung formschlüssig miteinander verbunden sind. Schwalbenschwanzverbindungen sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt und bedürfen deshalb hier keiner weiteren Erläuterung. Durch die Schwalbenschwanzverbindung wird die Handhabbarkeit des Moduls während der Befestigung an der Modulaufnahme deutlich vereinfacht. Schwalbenschwanzverbindungen weisen für gewöhnlich einen Freiheitsgrad auf. Dank dieses Freiheitsgrads ist es möglich, dass das Modul bzw. einer oder jeder der an dem Modul befestigen Finger in Längsrichtung gegenüber der Modulaufnahme bewegbar ist. Ferner ermöglicht die Schwalbenschwanzverbindung eine Kraftübertragung zwischen dem Modul und der Modulaufnahme. Während der Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls ist dessen Eigengewicht deshalb nicht von der daran arbeitenden Person zu tragen. Vielmehr kann das Eigengewicht mittels der Schwalbenschwanzverbindung von der Modulaufnahme getragen werden. Somit ist eine besonders einfache Handhabung des Moduls während der Ausrichtung und/oder Positionierung gegenüber der Modulaufnahme möglich.

[0017] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schnellbefestigungseinrichtung ein über die Anlageseite der Modulaufnahme hervorspringenden Schwalbenschwanzfuß aufweist, und dass die Anlageseite des Moduls eine Schwalbenschwanznut mit einem Öffnungsbereich zum Einbringen des Schwalbenschwanzfußes und einen Schlitzbereich zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes aufweist. Ein Schwalbenschwanzfuß hat für gewöhnlich einen trapezförmigen Querschnitt. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass der Querschnitt des Schwalbenschwanzfußes L-förmig, T-förmig, oder einen andersartigen hakenförmigen Querschnitt aufweist. Um ein Einbringen des Schwalbenschwanzfußes in den Öffnungsbereich der Schwalbenschwanznut zu ermöglichen, ist es bevorzugt vorgesehen, dass der Öffnungsbereich an die geometrischen Ausmaße des Schwalbenschwanzfußes angepasst ist. Besonders einfach lässt sich der Schwanzfuß in den Öffnungsbereich einbringen, wenn der Öffnungsbereich deutlich größer als der Schwalbenschwanzfuß ist. Zusätzlich zu dem Einbringen des Schwalbenschwanzfußes dient der Öffnungsbereich auch zum Entnehmen des Schwalbenschanzfußes. Um zu verhindern, dass der Schwalbenschwanzfuß aus der Schwalbenschwanznut herausfällt, kann der Schwalbenschwanzfuß in den Schlitzbereich der Schwalbenschwanznut gebracht oder geschoben werden. Der Schlitzbereich der Schwalbenschwanznut dient

zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes. Zweckmäßigerweise sind der Schlitzbereich und/oder der Schwalbenschwanzfuß in der Art eingerichtet oder ausgebildet, dass der Schwalbenschwanzfuß die Schwalbenschwanznut im Schlitzbereich hintergreift, so dass der Schwalbenschwanzfuß in diesem Bereich gefangen wird. Dank dieser Ausgestaltung kann das Modul besonders einfach und schnell an die Modulaufnahme angehängt werden, so dass das Eigengewicht des Moduls von der Modulaufnahme getragen wird. Eine Ausrichtung und oder Positionierung des Moduls bzw. der daran befestigen Finger ist daraufhin besonders einfach und sicher möglich.

[0018] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Modul ein über die Anlageseite des Moduls hervorspringenden Schwalbenschwanzfuß aufweist, und dass der Schnellbefertigungseinrichtung an der Anlageseite der Modulaufnahme ein höhenverstellbares Flächenelement mit einer Schwalbenschwanznut zugeordnet ist, das einen Öffnungsbereich zum Einbringen des Schwalbenschwanzfußes und einen Schlitzbereich zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes aufweist. Diese Ausgestaltungsvariante entspricht im Wesentlichen der vorherigen Ausgestaltungsvariante, jedoch mit umgekehrter Zuordnung des Schwalbenschwanzfußes und der Schwalbenschwanznut. Die vorangegangenen Erläuterungen gelten somit in entsprechender Weise für diese Ausgestaltungsvariante, soweit es sinnvoll ist. Abweichend zu der vorherigen Variante ist der Schnellbefestigungseinrichtung an der Anlageseite der Modulaufnahme ein höhenverstellbares Flächenelement mit der Schwalbenschwanznut zugeordnet. Um also eine Befestigung des Moduls an der Modulaufnahme zu ermöglichen, ist das Flächenelement mittels der Schnellbefestigungseinrichtung und somit auch die Schwalbenschwanznut relativ zu der übrigen Fläche der Anlageseite der Modulaufnahme höhenverstellbar. Auch hier ist es von Vorteil, wenn der Schwalbenschwanzfuß die Schwalbenschwanznut im Schlitzbereich formschlüssig hintergreift.

[0019] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schnellbefestigungseinrichtung ein Arretierungsgetriebe aufweist, wobei der Schwalbenschanzfuß bzw. die Schwalbenschwanznut mittels des Arretierungsgetriebes zwischen einer Aufnahmeposition, in der der Schwalbenschwanzfuß in den Öffnungsbereich einbringbar und von dem Schlitzbereich einfangbar ist, und einer Arretierungsposition, in der die Anlagenseiten kraftschlüssig aneinander anliegend, bewegbar ist. Ob der Schwalbenschwanzfuß oder die Schwalbenschwanznut mittels des Arretierungsgetriebes bewegbar ist, hängt davon, welche der beiden Elemente der Modulaufnahme zugeordnet ist. Entsprechend alternativ ausgestaltete Ausführungsformen wurden in den vorangegangen Absätzen erörtert. Das Arretierungsgetriebe ist je nach Ausführung dazu eingereicht und/oder ausgebildet, das jeweilige Element zwischen der Aufnahmeposition und der Arretierungsposition zu bewegen. Die Aufnahmeposition dient zum formschlüssigen Verbinden des Moduls mit der Modulaufnahme. Zweckmäßigerweise wird das Modul bzw. die daran befestigen Finger in der Aufnahmeposition relativ zu der Modulaufnahme ausgerichtet und/oder positioniert. Wird der Schwalbenschwanzfuß bzw. Schwalbenschwanznut mittels des Arretierungsgetriebes in eine Arretierungsposition bewegt, so liegen deren Anlagenseiten kraftschlüssig aneinander an. Eine zuvor vorgenommene Ausrichtung und/oder Positionierung wird dank der kraftschlüssigen Verbindung fixiert. Zusammenfassend ist dank dieser Ausgestaltung eine besonders einfache, sichere und exakte Befestigung des Moduls an der Modulaufnahme möglich.

[0020] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Arretierungsgetriebe eine Arretierungswelle mit einem Excenter aufweist, die händisch mittels eines Hebels oder durch eine steuerbare Antriebseinrichtung drehbar ist, wobei der Excenter zum translatorischen und/oder rotatorischen Antreiben des Schwalbenschwanzfußes bzw. der Schwalbenschwanznut oder des Flächenelements eingereicht und/oder ausgerichtet ist. Um den Qualitätsanforderungen der Filter der Tabak verarbeitenden Industrie zu genügen, ist es wünschenswert, eine Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls bzw. der an dem Modul befestigen Finger auch während des Herstellungsbetriebes zu gewährleisten. Ein verrutschen des Moduls bzw. der daran befestigen Finger gegenüber der Modulaufnahme sollte deshalb verhindert werden. Hierzu schafft die zuletzt genannte Ausgestaltung der Erfindung Abhilfe, indem das Modul und die Modulaufnahme mittels des Excenters zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung aneinander gedrückt und/oder gepresst werden. Mittels des Excenters können hohe Zugkräfte auf den Schwalbenschwanzfuß bzw. auf die Schwalbenschwanznut oder das Flächenelement übertragen werden. Um dies zu erreichen, ist die Arretierungswelle mit dem Excenter händisch mittels eines Hebels drehbar. Dies ist eine besonders betriebssichere Variante. Außerdem kann anhand der Hebelstellung von außen erkannt werden, ob das Modul sicher an der Modulaufnahme fixiert ist. Alternativ ist die Arretierungswelle mittels einer steuerbaren Antriebseinrichtung drehbar. Diese Variante ist besonders einfach in eine gegebenenfalls vorhandene Automatisierungseinrichtung integrierbar.

[0021] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Arretierungsgetriebe in der Arretierungsposition und/oder in der Aufnahmeposition selbstsperrend ausgestaltet und/oder eingerichtet ist. Durch die Arretierung wird effektiv verhindert, dass sich das Modul ungewollt von der Modulaufnahme löst oder eine andere ungewollte Bewegung durchführt. Ein sicherer Betrieb wird somit gewährleistet.

[0022] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung der erfindungsgemäßen Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und/oder den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Da-

bei können erfindungsgemäße Ausführungsformen einzelne oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen. Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgrundgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung mit der Halterung in Arbeitsposition,
Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung mit der Halterung in Warteposition,
Figur 3 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung mit der Halterung in Warteposition und dem gelösten Modul,
Figur 4 eine schematische Draufsicht auf das Modul,
Figur 5 eine schematische unterseitige Ansicht auf die Modulaufnahme,
Figur 6 eine schematische Schnittdarstellung in Längsrichtung der Vorrichtung und
Figur 7 eine schematische Schnittdarstellung in Querrichtung der Vorrichtung.

[0023] In den Figuren ist die erfindungsrelevante Vorrichtung 2 einer Filterstrangmaschine zur Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie dargestellt. Zum Teil vollständig oder zum Teil in Einzelheiten enthalten die Figuren die jeweils für das Verständnis der erfindungsgemäßen Ausgestaltung erforderlichen Elemente. Die für den Fachmann der tabakverarbeitenden Industrie üblichen Bestandteile der Filterstrangmaschine, wie beispielsweise das Format oder das Formatband, sind in den Zeichnungen im Interesse einer besseren Überschaubarkeit nicht dargestellt. Außerdem sind in den folgenden Figuren jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechenden Teile mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass von einer jeweils erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0024] In Figur 1 ist eine Vorrichtung 2 für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einem Finger 4 zum Führen und Formen eines Filtertowstrangs und einer Halterung 6 zum Halten des mindestens einen Fingers 4, wobei die Halterung 6 eine Schwenkvorrichtung 8 aufweist, mittels der die Halterung 6 zwischen einer Arbeitsposition A und einer Warteposition W schwenkbar ist, dargestellt, wobei mindestens einer der Finger 4 an einem der Halterung 6 zugeordnetem Modul befestigt ist, und wobei die Halterung 6 einen Modulaufnahme 12 mit einer Schnellbefestigungseinrichtung 14 aufweist, wobei das Modul 10 mittels der Schnellbefestigungseinrichtung 14 lösbar an der Modulaufnahme 12 befestigt ist.

[0025] In Figur 1 ist die Halterung 6 in ihrer Arbeitsposition A dargestellt, wohingegen die Halterung 6 in den Figuren 2 und 3 in ihrer Warteposition W dargestellt ist. Zwischen diesen beiden Positionen A, W ist die Halterung 6 mittels der Schwenkvorrichtung 8 hin und her schwenkbar. Sowohl in der Arbeitsposition A also auch in der Warteposition W ist die Halterung 6 arretierbar. Somit ist sowohl eine sichere und exakte Arbeitsposition A als auch betriebssichere Warteposition W möglich. In der Warteposition W können übliche Wartungsarbeiten und/oder andere notwendige Änderungsmaßnahmen an der Erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 vorgenommen werden. In der Warteposition W sind die Finger 4 von einem Format bzw. von einem Formatband beabstandet, sodass die notwendige Zugänglichkeit zur Ausführung der zuvor genannten Arbeiten gegeben ist. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Schwenkvorrichtung 8 nach Art eines Parallelogrammgerüstes, wie es in der DE 103 54 924 offenbart ist, auszugestalten. Ein derartiges Parallelogrammgerüst 16 ist auch in den Figuren 1 bis 3 dargestellt. Um die Halterung 6 zwischen der Arbeitsposition A und der Warteposition W hin und her zu schwenken, ist es bevorzugt vorgesehen, dass das Parallelogrammgerüst 16 dazu eingerichtet und/oder ausgebildet ist, um die Halterung 6 parallel zu einer Stromrichtung S des Filtertowstrangs zu bewegen. Zweckmäßigerweise umfasst die Schwenkvorrichtung 6 zwei parallel zueinander angeordnete Schwenkarme 18, 20, die an einem Stützelement 22 drehbar aufgehängt sind, welches wiederum an einem Maschinengestell der Filterstrangmaschine montierbar ist. Des Weiteren ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Modulaufnahme 12 der Halterung 6 an den von dem Stützelement 22 abgewandten Enden der Schwenkarme 18, 20 drehbar gelagert befestigt ist. Mit anderen Worten ist es vorgesehen, dass die Modulaufnahme 12 mittels der Schwenkarme 18, 20 an dem Stützelement 22 schwenkbar aufgehängt ist.

[0026] Darüber hinaus weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 auch das Modul 10 auf, an dem ein oder mehrere der Finger 4 befestigt sind. Für gewöhnlich sind die Finger 4 fest mit dem Modul 10 verschraubt. Schraubverbindungen sind in dem Sinne der Erfindung jedoch keine Schnellbefestigungsverbindungen. Um Schrauben in den entsprechenden Gewindegang einzuschrauben, ist ein spezielles Werkzeug notwendig. Dabei sind mehrere Umdrehungen mit dem Werkzeug notwendig, bis die Schraube den notwendigen Sitz und danach die entsprechende Festigkeit zum kraftschlüssigen Verbinden der zu verbindenden Elemente erreicht.

[0027] Schnellbefestigungseinrichtungen 14 im Sinne der Erfindung sind Einrichtungen, die bevorzugt ohne zusätzliches Werkzeug auskommen. Sie können händisch und/oder motorisch angetrieben sein. Für gewöhnlich weisen Schnellbefestigungseinrichtungen 14 Einhak-, Schnapp- und/oder Arretierungselemente auf, mittels der eine Einhakverbindung, Schnappverbindung und/oder Arretierungsverbindung zu dem Modul 10 herstellbar ist. Außerdem ist es für gewöhnlich vorgesehen, dass eine Schnellbefestigungseinrichtung 14 in der Art eingerichtet und/oder ausgebildet ist, um zwischen einem Verriegelungszustand und einem Entriegelungszustand hin und her zu schalten bzw. hin und her geschaltet zu werden.

[0028] Dank der Modulaufnahme 12 mit der Schnellbefestigungseinrichtung 14 ist das Modul 10 besonders

einfach und schnell an der Modulaufnahme 12 befestigbar und/oder von dieser wieder lösbar. Ein An- und/oder Abbau des Moduls 10 kann somit besonders schnell und mit geringem Aufwand erfolgen. Damit sind eine Optimierung der Produktion und eine Produktionssteigerung möglich.

[0029] Um ein Aufbereiten und/oder Formen des Filtertowstrangs zu ermöglichen, ist es für gewöhnlich vorgesehen, dass zumindest einer der am Modul 10 befestigten Finger 4 Luftdüsen aufweist. Die Luftdüsen dienen zum gezielten Einbringen von Druckluft in den von den jeweiligen Finger 4 gebildeten Kanal. Damit die in den Kanal eingebrachte Luft auch wieder entweichen kann, weist der jeweilige Finger 4 zumeist Luftauslässe 24 auf. Um den Luftdüsen Druckluft zuzuführen, weist die Vorrichtung 2 zweckmäßigerweise ein Luftleitungssystem mit einer zentralen Luftleitungskupplung auf. Grundsätzlich ist es möglich, dass die Luftleitungskupplung seitlich an dem Modul 10 oder an der Modulaufnahme 12 angeordnet ist. Jedoch ist es bevorzugt, dass an ein Teil des Luftleitungssystems der Modulaufnahme 12 und der andere Teil des Luftleitungssystems dem Modul 10 zugeordnet ist, und dass die Luftleitungskupplung im Verbindungsbereich des Moduls 10 und der Modulaufnahme 12 angeordnet ist. Grundsätzlich ist es nicht notwendig, dass alle an dem Modul 10 befestigten Finger 4 Luftdüsen aufweisen und/oder in entsprechender Weise mit dem Luftleitungssystem verbunden sind. Dies gilt insbesondere für den Finger 4, der am stärksten verjungt ist.

[0030] Um eine möglichst kompakte Vorrichtung 2 bzw. Luftleitungskupplung zu schaffen, wie sie in den Figuren 4 und 5 gezeigt wird, ist es vorgesehen, dass die Luftleitungskupplung mindestens ein Kupplungsmundstück 26 der Modulaufnahme 12 und mindestens ein Kupplungsmundstück 28 des Moduls 10 umfasst. Durch die lösbare Befestigung des Moduls 10 an der Modulaufnahme 12 wird eines oder jedes der Kupplungsmundstücke 28 des Moduls 10 an das entsprechende Kupplungsmundstück 28 der Modulaufnahme 12 gedrückt. Vorzugsweise sind die Kupplungsmundstücke 26, 28 korrespondierend zueinander ausgestaltet und/oder weisen korrespondierend zueinander ausgestaltete Dichtflächen und/oder Dichtelemente auf. Um des Weiteren auch ein übereinander schieben der Kupplungsmundstücke 26, 28 zu ermöglichen, ist es bevorzugt vorgesehen, dass das mindestens eine Kupplungsmundstück 26 der Modulaufnahme 12 vorsprungsfrei an der Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 und mindestens ein Kupplungsmundstück 28 des Moduls 10 vorsprungsfrei an der Anlageseite 32 des Moduls 10 angeordnet sind. Die Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 ist die Seite des Moduls 10, die bestimmungsgemäß dem Modul 10 zugewandt ist. Die Anlageseite 32 des Moduls 10 ist die Seite des Moduls 10, die bestimmungsgemäß der Modulaufnahme 12 zugewandt ist. Ist das Modul 10 an der Modulaufnahme 12 befestigt, so liegen die Anlageseiten 30, 32 aneinander. Dank der zentralen Luftleitungskupplung sind die Luftdüsen der Finger 4 fehlerfrei mit dem korrekten Luftdruck versorgt. Eine versehentlich falsche Zuordnung ist dank der vorbestimmten Anordnung der Kupplungsmundstücke 26, 28 weitestgehend ausgeschlossen. Die Betriebssicherheit kann deshalb durch eine derartige Weiterbildung überraschend einfach verbessert werden.

[0031] Um weitere Fehlerquellen in der Druckluftzufuhr zu verhindern, ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Modulaufnahme 12 eine, wie beispielsweise in den Figuren 1 bis 3 dargestellte, zentrale Luftleitungsanschlusseinheit 34 zum Anschluss des Luftleitungssystem an Druckluftleitungen 36 einer Druckluftversorgung aufweist. Insbesondere aus Figur 3 ist es ersichtlich, dass die Druckluftleitungen 36 auch bei einem gelösten Modul 10 an der Luftleitungsanschlusseinheit 34 angeschlossen bleiben. Ein An- und/oder Abbauen des Moduls 10 hat somit keinen Einfluss auf die zielsichere Druckluftzufuhr. Durch diese Ausgestaltung kann die Betriebssicherheit noch weiter verbessert werden.

[0032] Dank der Modulaufnahme 12 und ihrer Schnellbefestigungseinrichtung 14 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung hinsichtlich möglicher Formatwechsel durch die Austauschbarkeit des Moduls 10 besonders flexibel und hinsichtlich möglicher Wartungsarbeiten besonders effektiv. Eine besonders hohe Effizienz der Produktion ist aber auch von der korrekten Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls 10 bzw. des mindestens einen an dem Modul 10 befestigen Finger 4 gegenüber der Modulaufnahme 12 abhängig. Für gewöhnlich ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 an einem Rahmengestell einer Filterstrangmaschine befestigt und/oder Bestandteil der Filterstrangmaschine. Dank der zuvor genannten Ausrichtung und/oder Positionierung gilt dies auch gegenüber dem Formatband und/oder dem Format. Eine möglichst exakte Ausrichtung und/oder Positionierung dient deshalb auch der Effizienz der Filterproduktion mittels der Filterstrangmaschine. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Modul 10 lösbar an der Modulaufnahme 12 befestigt ist. Mit jeder Befestigung ist das Modul 10 deshalb erneut möglichst exakt auszurichten bzw. zu positionieren. Um diese Ausrichtung bzw. Positionierung wiederholbar exakt zu ermöglichen, ist es vorgesehen, dass die Modulaufnahme 12 und das Modul 10 korrespondierend zueinander ausgestaltete Führungselemente 38, 40 und/oder Anschlagelemente 42, 44 aufweisen, wie sie beispielsweise in den Figuren 3 bis 6 dargestellt sind. Dabei dienen die Führungselemente 38, 40 zur wiederholbar exakten Ausrichtung und die Anschlagelemente 42, 44 zur wiederholbar exakten Positionierung. Für eine bevorzugte Ausbildung der Führungselemente 38, 40 ist es vorgesehen, dass eine der Modulaufnahme 12 zugewandte Anlageseite 32 des Moduls 10 mindestens einen hervorspringenden Führungsstift 40 und eine dem Modul 10 zugewandte Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 mindestens eine Führungsnut 38 aufweisen. Grundsätzlich können die Anlageseite 32 des Moduls 10 und die Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 auch in umgekehrter Weise ausgestaltet sein. Auch

ist es möglich, dass die Führungsstifte 40 und die Führungsnuten 38 abwechselnd der Modulaufnahme 12 bzw. dem Modul 10 zugeordnet sind. Entscheidend ist hier die korrespondierende Ausgestaltung. Beim Befestigen des Moduls 10 an der Modulaufnahme 12 greift eine bzw. jede der Führungsstifte 40 in die entsprechende Führungsnut 38 ein. Dazu kann die jeweilige Führungsnut 38 einen konusförmigen Einführungsbereich aufweisen.

[0033] Aus der Figur 5 ist des Weiteren zu entnehmen, dass die Führungsnut 38 bevorzugt eine längliche Ausnehmung der Anlageseite 30 ist. Korrespondierend hierzu kann der Figur 3 entnommen werden, dass der mindestens eine Führungsstift 40 gegenüber der Anlageseite 32 hervorspringt. Um eine längsaxiale Bewegung des Moduls 10 zu ermöglichen, ist der Durchmesser bzw. die Breite des Führungsstifts 40 an die Breite der Führungsnut 38 angepasst, wobei die Länge der Führungsnut 38 größer, bzw. deutlich größer, als deren Breite ist.

[0034] Um zusätzlich zu der wiederholbar exakten Ausrichtung des Moduls 10 auch der deren wiederholbar exakte Positionierung zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn mindestens eine der Führungsnuten 38 eine Anschlagfläche 42 aufweist, an die der entsprechende Führungsstift 40 zur Bildung eines definierten Anschlags andrückbar ist. Bevorzugt weist der jeweilige Führungsstift 40 dazu eine Anschlagfläche bzw. ein damit verbundenes Anschlagelement 44 auf. Ein derartiges Anschlagelement 44 ist beispielsweise eine Anschlagscheibe, die mittels des Führungsstiftes 40 an dem Modul 10 befestigbar ist. Die Anschlagfläche 42 ist bevorzugt ein längsseitiger Abschluss und/oder Endfläche der jeweiligen Führungsnut 38. Die Führungselemente 38, 42 und die Anschlagelemente 42,44 können somit jeweils in entsprechender Weise miteinander kombiniert sein. Beispielsweise ist die Anschlagfläche 42 integraler Bestandteil der Führungsnut 38. In entsprechender Weise ist es von Vorteil, wenn die Anschlagfläche 44 integraler Bestandteil des Führungsstiftes 40 ist. Zusätzlich zu den Führungselementen 38, 40 und/oder den Anschlagelementen 42, 44 oder alternativ dazu ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Modulaufnahme 12 und das Modul 10 korrespondierend zueinander ausgestaltete Schnellbefestigungselemente 46, 48 aufweisen. Dies sind beispielsweise ein Haken und eine korrespondierend ausgestaltete Hakenaufnahme. Wie in den Figuren 4, 5 und 7 dargestellt, hat es sich in der Praxis als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schnellbefestigungselemente 46, 48 ein Schwalbenschwanzfuß 46 und eine korrespondierend ausgestaltete Schwalbenschwanznut 48 sind. Grundsätzlich können dazu auch jeweils mehrere Schwalbenschwanzfüße 46 bzw. Schwalbenschwanznuten 48 vorgesehen sein. Damit ist es möglich, dass das Modul 10 und die Modulaufnahme 12 mittels einer Schwalben- schwanzverbindung formschlüssig miteinander verbunden sind. Eine derartige Schwalbenschanzverbindung bietet den Vorteil, dass das Modul 10 weiterhin in Längsrichtung gegenüber der Modulaufnahme 12 verschiebbar ist. Der Formschluss bleibt hierbei erhalten. Das Modul 10 bzw. der mindestens eine an dem Modul 10 befestigte Finger 4 kann somit besonders einfach und wiederholbar exakt ausgerichtet und/oder positioniert werden.

[0035] Um aber auch die Flexibilität durch die Lösbarkeit des Moduls 10 zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn die Schnellbefestigungseinrichtung 14 den über die Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 hervorspringenden Schwalbenschwanzfuß 46 aufweist, wie es beispielsweise aus den Figuren 3, 6, 7 hervorgeht, und dass die Anlageseite 32 des Moduls 10 die Schwalbenschwanznut 48 mit einem Öffnungsbereich 50 zum Einbringen des Schwalbenschwanzfußes 46 und einem Schlitzbereich 52 zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes 46 aufweist. Der Schwalbenschwanzfuß 46 und die Schwalbenschwanznut 48 sind deshalb in der Art eingereicht und/oder ausgestaltet, dass der Schwalbenschanzfuß 46 die Schwalbenschwanznut 48 im Schlitzbereich 52 formschlüssig hintergreift. Grundsätzlich können dazu auch jeweils mehrere gleichartige Schwalbenschwanzfüße 46 bzw. Schwalbenschwanznuten 48 vorgesehen sein. Damit ist es möglich, dass das Modul 10 an die Modulaufnahme 12 angehängt wird. Dazu wird zunächst der Schwalbenschwanzfuß 46 in den Öffnungsbereich 50 der Schwalbenschwanznut 48 eingebracht und daraufhin das Modul 10 und die Modulaufnahme 12 in der Weise relativ zueinander bewegt, dass der Schwalbenschwanzfuß 46 den Schlitzbereich 52 der Schwalbenschwanznut 48 hintergreift und so von dieser gefangen wird. Dazu ist es vorgesehen, dass der Schlitzbereich 52 schmaler als der Öffnungsbereich 50 bzw. als eine Fußbreite des Schwalbenschwanzfußes 46 ist. Die Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft in den Figuren 4 und 7 dargestellt. Sobald der Schwalbenschwanzfuß 46 von der Schwalbenschwanznut 48 gefangen ist, hängt das Eigengewicht des Moduls 10 an der Modulaufnahme 12. Damit ist eine besonders einfache Ausrichtung und/oder Positionierung des Moduls 10 bzw. der Finger 4 möglich.

[0036] Eine zu der vorangegangen, erläuterten Ausgestaltung umgekehrte Anordnung des Schwalbenschwanzfußes 46 bzw. der Schwalbenschwanznut 48 ist ebenfalls denkbar. Eine derartige Weiterbildung sieht vor, dass das Modul 10 einen über die Anlageseite 32 des Moduls 10 vorspringenden Schwalbenschwanzfuß aufweist, und dass die Schnellbefestigungseinrichtung 14 an der Anlageseite 30 der Modulaufnahme 12 ein höhenverstellbares Flächenelement mit einer Schwalbenschwanznut 48 zugeordnet ist, das einen Öffnungsbereich 50 zum Einbringen des Schwalbenschwanzfußes 46 und einen Schlitzbereich 52 zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes 46 aufweist. Entsprechende Vorteile und/oder Effekte, wie sie zu der vorangegangenen Ausgestaltung erläutert worden sind, gelten auch im Zusammenhang mit dieser Ausgestaltung.

[0037] Um eine möglichst schnelle Befestigung des Moduls 10 an der Modulaufnahme 12 zu ermöglichen,

ist es zweckmäßig, wenn die Schnellbefestigungseinrichtung 14 zwischen einem Verriegelungszustand und einem Entriegelungszustand hin und her geschaltet werden kann bzw. schaltbar ist. Vorteilhafterweise umfasst die Schnellbefestigungseinrichtung dazu ein Arretierungsgetriebe, wie es beispielsweise in der Figur 6 dargestellt ist. Mittels des Arretierungsgetriebes 54 ist der Schwalbenschwanzfuß 46 bzw. die Schwalbenschwanznut 48 zwischen einer Aufnahmeposition (korrespondierend zum Entriegelungszustand), in der der Schwalbenschanzfuß 46 in den Öffnungsbereich 50 einbringbar und von dem Schlitzbereich 52 einfangbar ist, und eine Arretierungsposition (korrespondierend zu dem Verriegelungszustand), in der die Anlageseiten 30, 32 kraftschlüssig aneinander anliegen, bewegbar. Die Aufnahmeposition bzw. der Entriegelungszustand dient zum Anhängen des Moduls 10 an die Modulaufnahme 12, so dass der Schwalbenschwanzfuß 46 formschlüssig hinter den Schlitzbereich 52 der Schwalbenschwanznut 48 greift. Um eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Modul 10 und der Modulaufnahme 12 herzustellen, wird die Schnellbefestigungseinrichtung 14 in den Verriegelungszustand geschaltet und/oder der Schwalbenschwanzfuß 46 bzw. die Schwalbenschwanznut 48 in die Arretierungsposition gebracht. In der Arretierungsposition sind die Anlageseiten 30, 32 bevorzugt abstandslos und/oder kraftschlüssig aneinander gedrückt.

[0038] Um die verschiedenen Positionen bzw. Zustände zu erreichen, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Arretierungsgetriebe 54 eine Arretierungswelle 56 mit einem Excenter 58 aufweist, wie es beispielsweise in Figur 6 gezeigt ist, wobei die Antriebswelle 56 bzw. der Excenter 58 händisch mittels eines Hebels 60, wie dieser beispielsweise in den Figuren 1, 2 und 3 gezeigt ist, oder durch eine steuerbare Antriebseinrichtung (nicht dargestellt) drehbar ist, wobei der Excenter 58 zum translatorischen und/oder rotatorischen Antreiben des Schwalbenschwanzfußes 46 oder der Schwalbenschwanznut 48 bzw. des entsprechenden Flächenelements eingerichtet und/oder ausgebildet ist. In der Figur 3 ist der Hebel 60 nach links geklappt, so dass die Schnellbefestigungseinrichtung 14 im Entriegelungszustand ist und die Schwalbenschanzfüße 46 in ihrer Aufnahmeposition sind. Somit ist es möglich, die Schwalbenschwanzfüße 46 in die jeweiligen Öffnungsbereiche der Schwalbenschwanznut 48 des Moduls 10 einzubringen und das Modul 10 in Längsrichtung zu verschieben, so dass die Schwalbenschwanzfüße 46 im Schlitzbereich 52 die jeweiligen Schwalbenschwanznuten 48 formschlüssig hintergreifen. Dabei wird das Modul 10 durch die Führungselemente 38, 40 geführt und beim gegenseitigen Anschlag der Anschlagelemente 42, 44 positioniert. Durch ein Umlegen des Hebels 60 auf die rechte Seite, wie es aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, wird die Schnellbefestigungseinrichtung 14 in den Verriegelungszustand geschaltet und/oder die Schwalbenschwanznuten 46 in ihre jeweilige Arretierungsposition bewegt. Durch das Umlegen des Hebels 60 wird die Arretierungswelle 56 bzw. der Excenter 58 gedreht, so dass es zu einem translatorischen und/oder rotatorischen Einziehen der Schwalbenschwanzfüße 46 kommt. Dabei wird auch das Modul 10 an die Modulaufnahme 12 herangezogen. Im Ergebnis kommen die Anlageseiten 30, 32 kraftschlüssig zum Anliegen.

[0039] Um die exakte Ausrichtung und/oder Positionierung während des Betriebes nicht zu gefährden, ist es zweckmäßigerweise vorgesehen, dass das Arretierungsgetriebe 54 in der Arretierungsposition und/oder in der Aufnahmeposition selbstsperrend eingerichtet und/oder ausgebildet ist. In entsprechender Weise ist es von Vorteil, wenn die Schnellbefestigungseinrichtung 14 in den Verriegelungszustand und/oder in den Entriegelungszustand selbstsperrend eingerichtet und/oder ausgebildet ist. Damit wird besonders einfach und effektiv verhindert, dass Störeinflüsse, wie Vibrationen, die kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen dem Modul 10 und Modulaufnahme 12 ungewollt auflösen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) für die Herstellung von Filtern der Tabak verarbeitenden Industrie mit mindestens einem Finger (4) zum Führen und Formen eines Filtertowstrangs und einer Halterung (6) zum Halten des mindestens einen Fingers (4), wobei die Halterung (6) eine Schwenkvorrichtung (8) aufweist, mittels der die Halterung (6) zwischen einer Arbeitsposition (A) und einer Warteposition (W) schwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Finger (4) an einem der Halterung (6) zugeordneten Modul (10) befestigt ist, und dass die Halterung (6) eine Modulaufnahme (12) mit einer Schnellbefestigungseinrichtung (14) aufweist, wobei das Modul (10) mittels der Schnellbefestigungseinrichtung (14) lösbar an der Modulaufnahme (12) befestigt ist.

2. Vorrichtung (2) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der am Modul (10) befestigten Finger (4) Luftdüsen zur Aufbereitung des Filtertowstrangs aufweist und dass die Vorrichtung (2) ein Luftleitungssystem mit einer zentralen Luftleitungskupplung aufweist, um den Luftdüsen Druckluft zuzuführen.

3. Vorrichtung (2) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitungskupplung mindestens ein Kupplungsmundstück (26) der Modulaufnahme (12) und mindestens ein Kupplungsmundstück (28) des Moduls (10) umfasst, wobei durch die lösbare Befestigung des Moduls (10) an der Modulaufnahme (12) eines oder jedes der Kupplungsmundstücke (28) des Moduls (10) an das entsprechende Kupplungsmundstück (26) der Modulaufnahme (12) gedrückt ist.

4. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Modulaufnahme (12) eine zentrale Luftleitungsanschlusseinheit (34) zum Anschluss des Luftleitungssystems an Druckluftleitungen (36) einer Druckluftversorgung aufweist.

5. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Modulaufnahme (12) und das Modul (10) korrespondierend zueinander ausgestaltete Führungselemente (38, 40) und/oder Anschlagelemente (42, 44) und/oder Schnellbefestigungselemente (46, 48) aufweisen.

6. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Modulaufnahme (12) zugewandte Anlageseite (32) des Moduls (10) mindestens einen hervorspringenden Führungsstift (40) und eine dem Modul (10) zugewandte Anlageseite (30) der Modulaufnahme (12) mindestens eine Führungsnut (38) aufweisen und/oder umgekehrt, wobei einer oder jeder der Führungsstifte (40) in die entsprechende Führungsnut (38) eingreift.

7. Vorrichtung (2) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Führungsnuten (38) eine Anschlagfläche (42) aufweist, an die der entsprechende Führungsstift (40) zur Bildung eines definierten Anschlags andückbar ist.

8. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (10) und die Modulaufnahme (12) mittels einer Schwalbenschwanzverbindung formschlüssig miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellbefestigungseinrichtung (14) ein über die Anlageseite (30) der Modulaufnahme (12) hervorspringenden Schwalbenschwanzfuß (46) aufweist, und dass die Anlageseite (32) des Moduls (10) eine Schwalbenschwanznut (48) mit einem Öffnungsbereich (50) zum Einbringen des Schwalbenschanzfußes (46) und einem Schlitzbereich (52) zum Fangen des Schwalbenschanzfußes (46) aufweist.

10. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (10) ein über die Anlageseite (32) des Moduls (10) hervorspringenden Schwalbenschwanzfuß (46) aufweist, und dass der Schnellbefestigungseinrichtung (14) an der Anlageseite (30) der Modulaufnahme (12) ein höhenverstellbares Flächenelement mit einer Schwalbenschwanznut (48) zugeordnet ist, das einen Öffnungsbereich (50) zum Einbringen des Schwalbenschwanzfußes (46) und einen Schlitzbereich (52) zum Fangen des Schwalbenschwanzfußes (46) aufweist.

11. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwalbenschwanzfuß (46) die Schwalbenschwanznut (48) im Schlitzbereich (52) formschlüssig hintergreift.

12. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellbefestigungseinrichtung (14) ein Arretierungsgetriebe (54) aufweist, wobei der Schwalbenschwanzfuß (46) beziehungsweise die Schwalbenschwanznut (48) mittels des Arretierungsgetriebes (54) zwischen einer Aufnahmeposition, in der der Schwalbenschwanzfuß (46) in den Öffnungsbereich (50) einbringbar und von dem Schlitzbereich (52) einfangbar ist, und einer Arretierungsposition, in der die Anlageseiten (30, 32) kraftschlüssig aneinander anliegen, bewegbar ist.

13. Vorrichtung (2) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierungsgetriebe (54) eine Arretierungswelle (56) mit einem Excenter (58) aufweist, die händisch mittels eines Hebels (60) oder durch eine steuerbare Antriebseinrichtung drehbar ist, wobei der Excenter (58) zum translatorischen und/oder rotatorischen Antreiben des Schwalbenschwanzfußes (46) oder der Schwalbenschwanznut (48) beziehungsweise des Flächenelements eingerichtet und/oder ausgebildet ist.

14. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierungsgetriebe (54) in der Arretierungsposition und/oder in der Aufnahmeposition selbstsperrend ausgestaltet und eingerichtet ist.

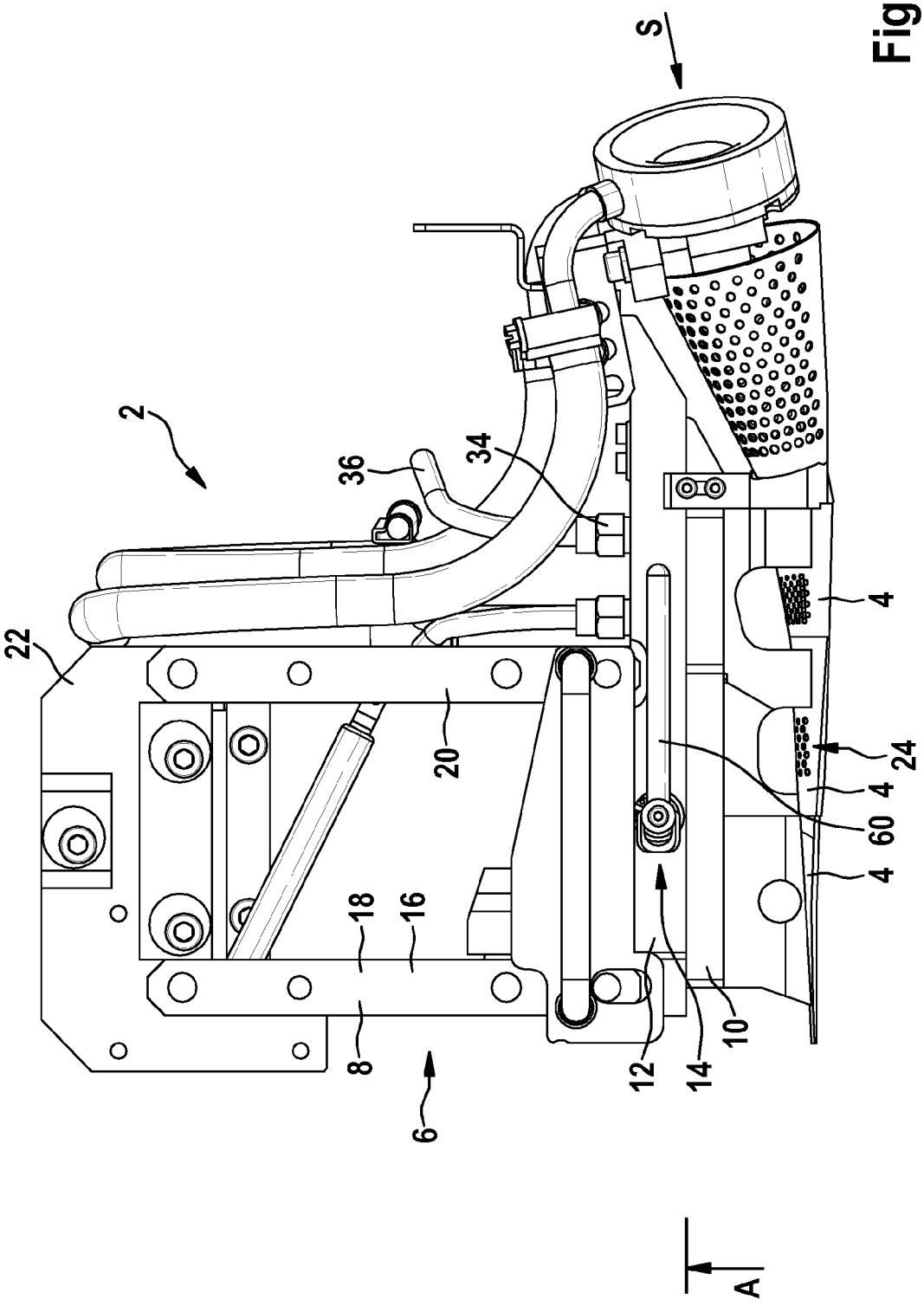

Fig. 1

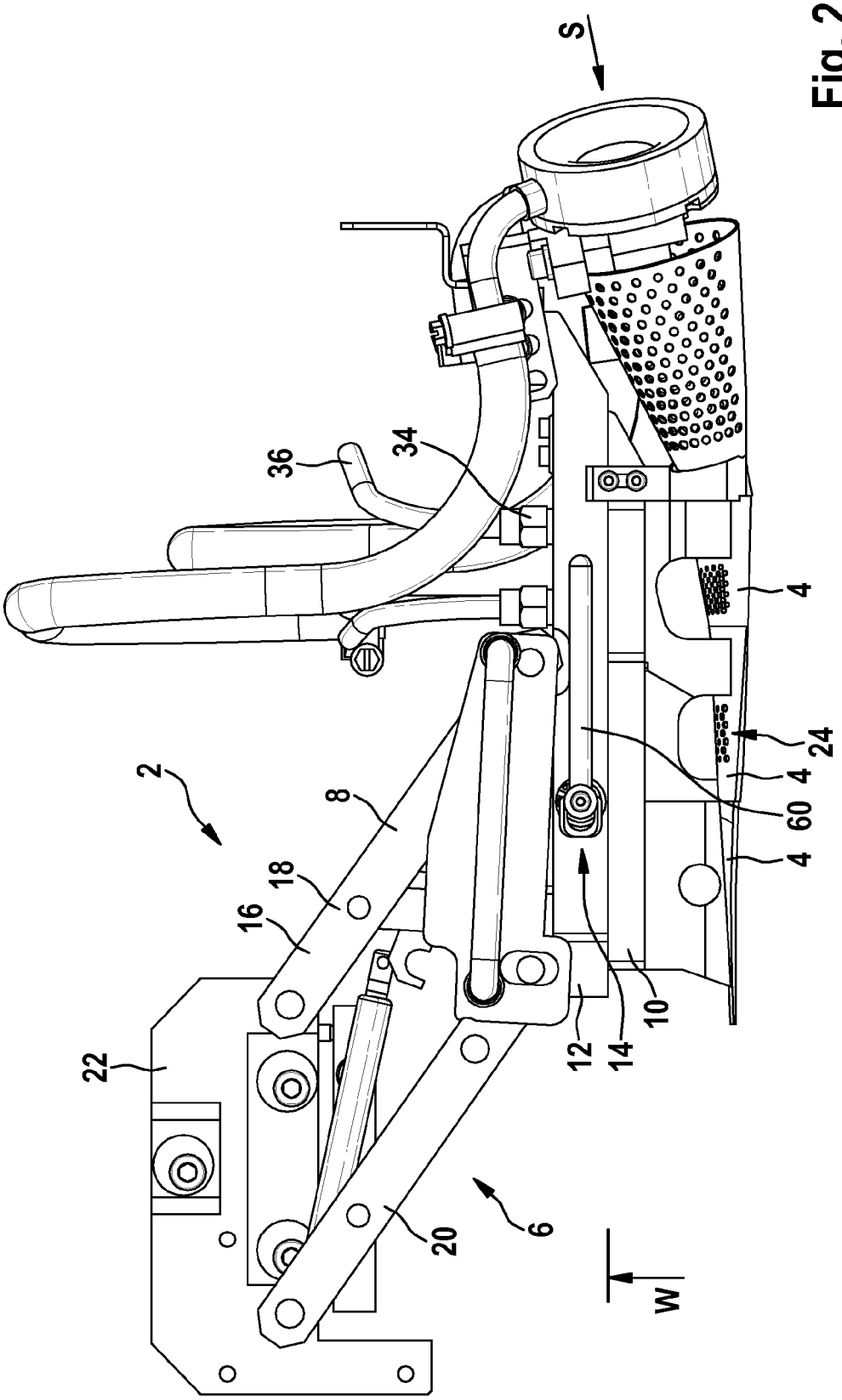

Fig. 2

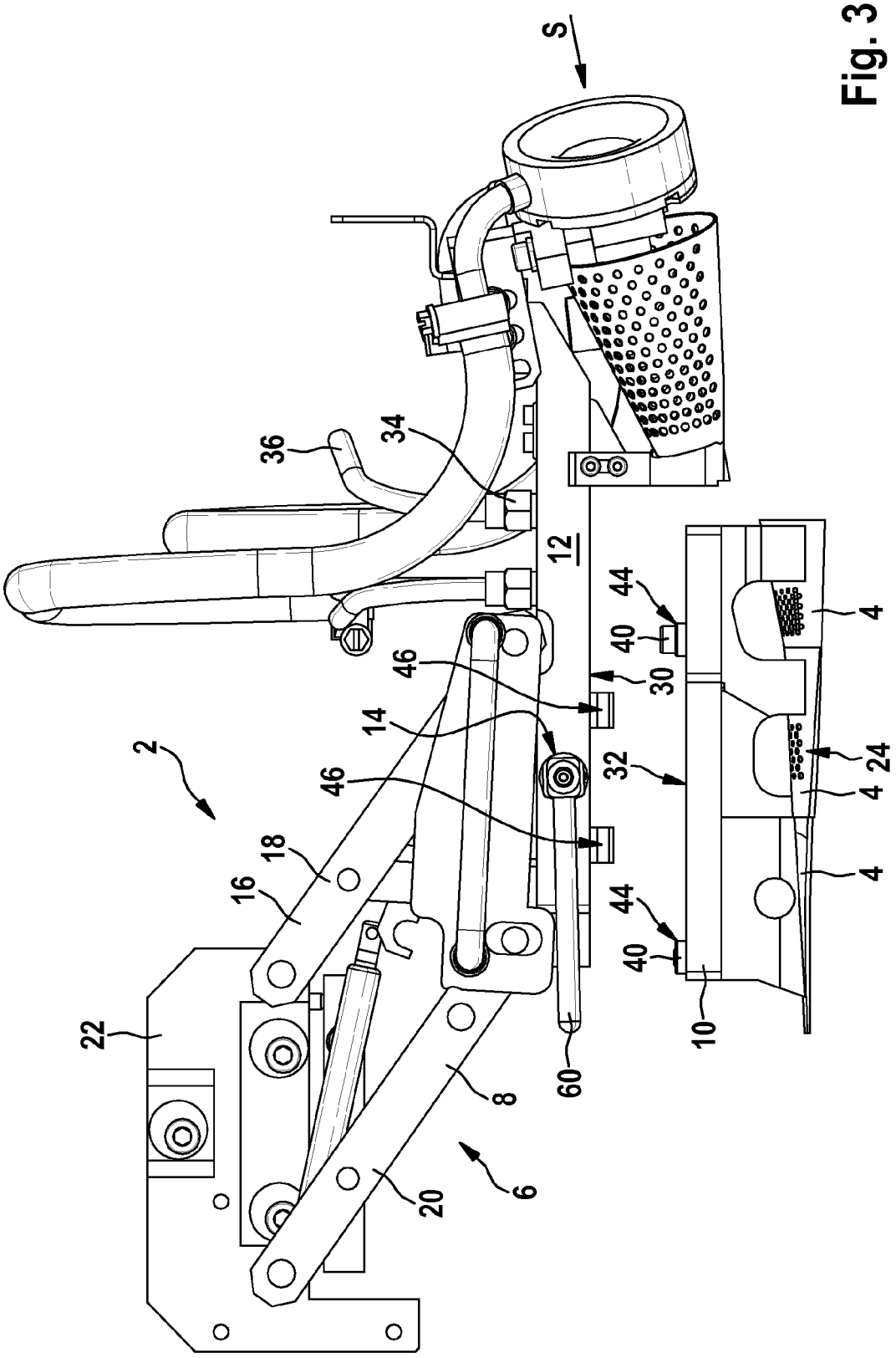

Fig. 3

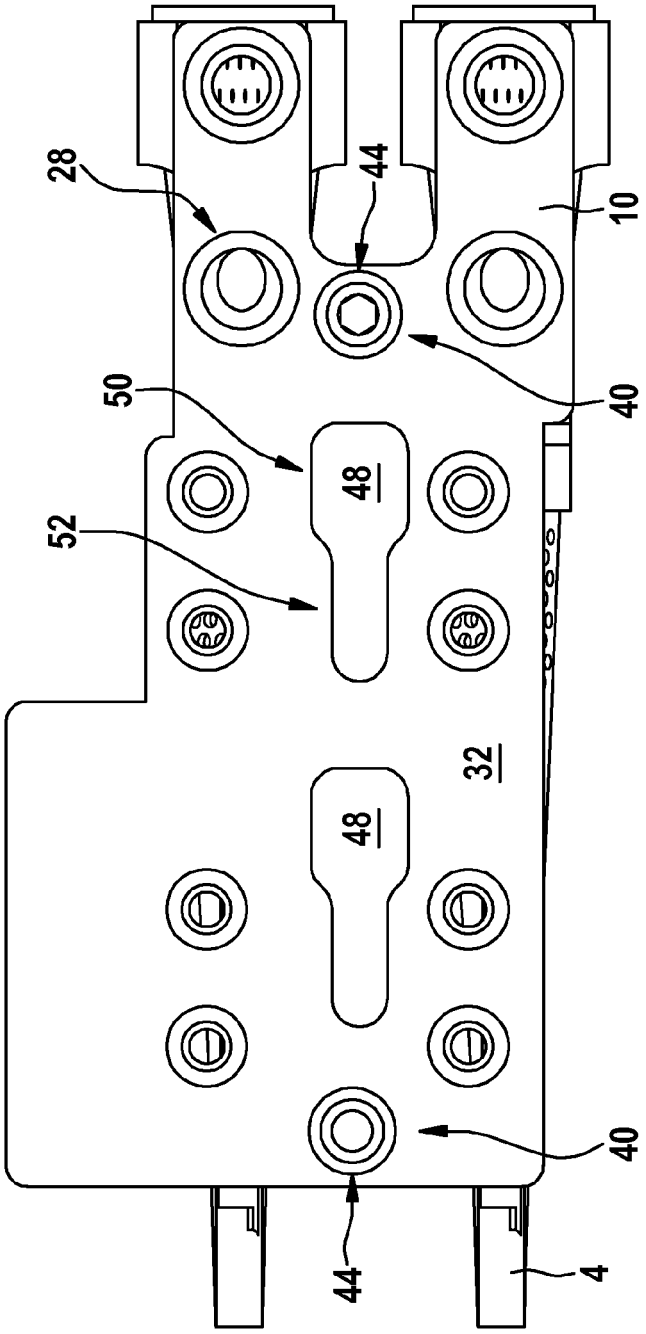

Fig. 4

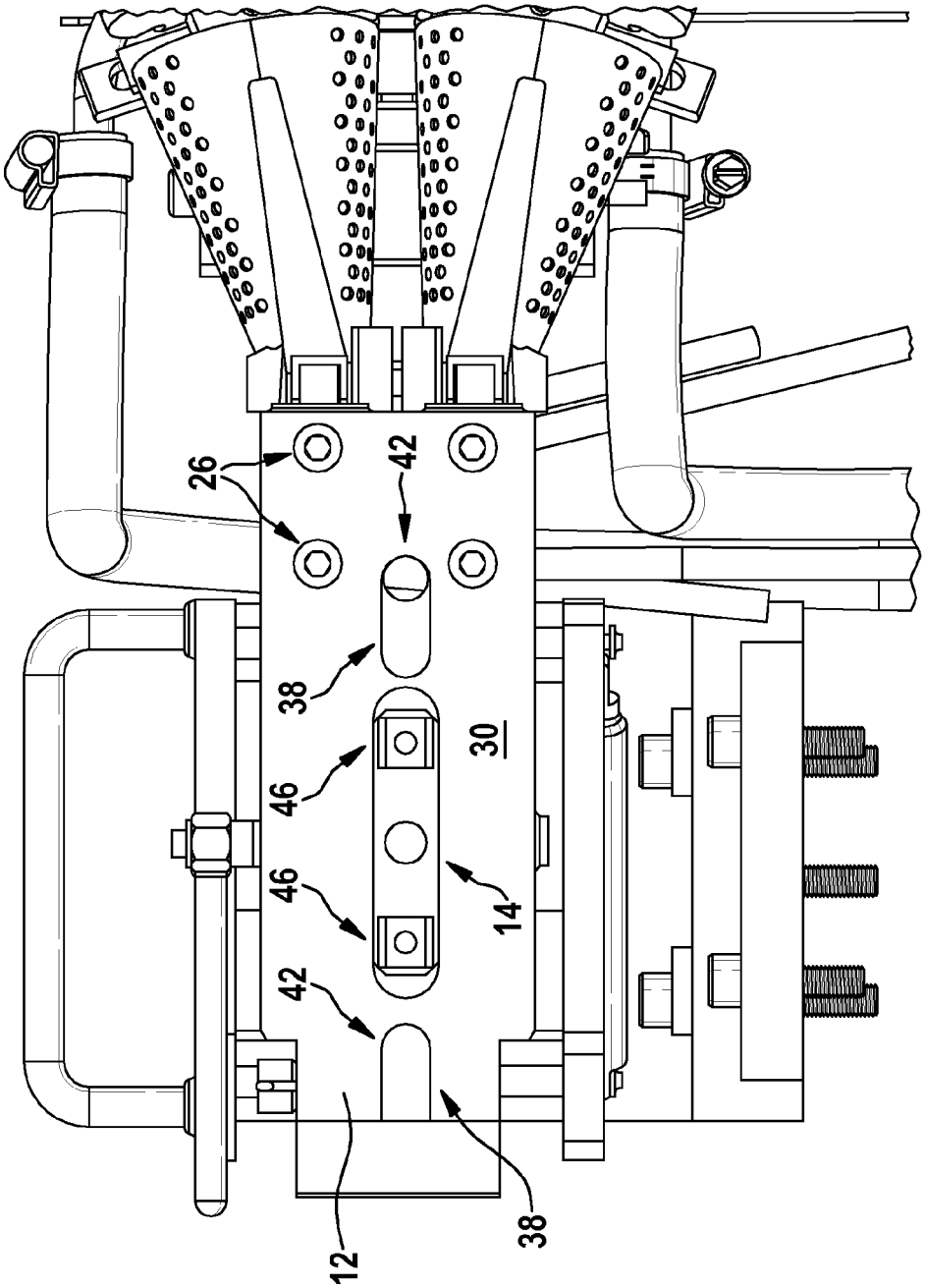

Fig. 5

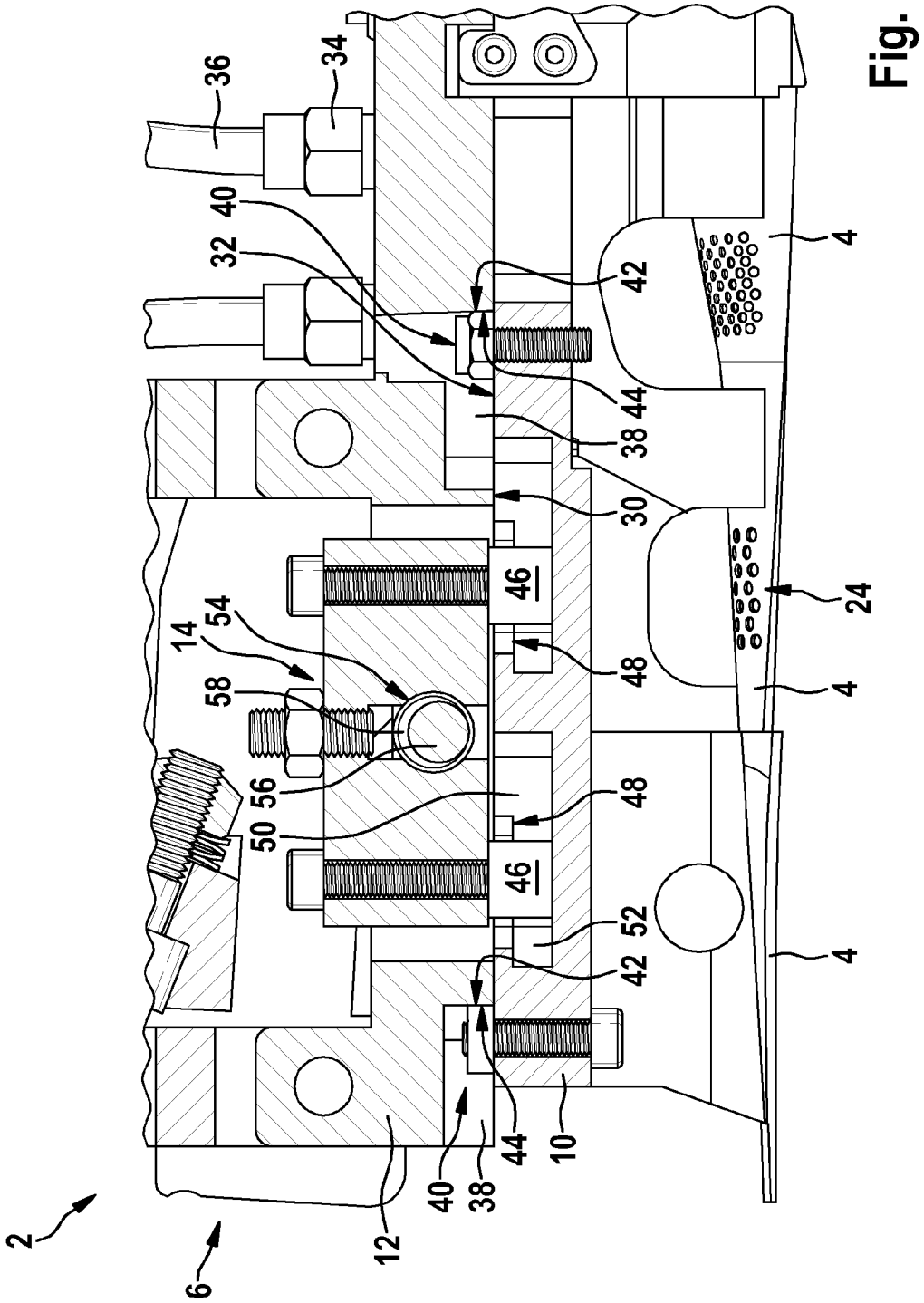
36
34
40
32
42
4
44
38
30
46
24
14
54
48
58
4
56
48
50
46
52
42
4
44
10
40
38
12
2
6

Fig. 6

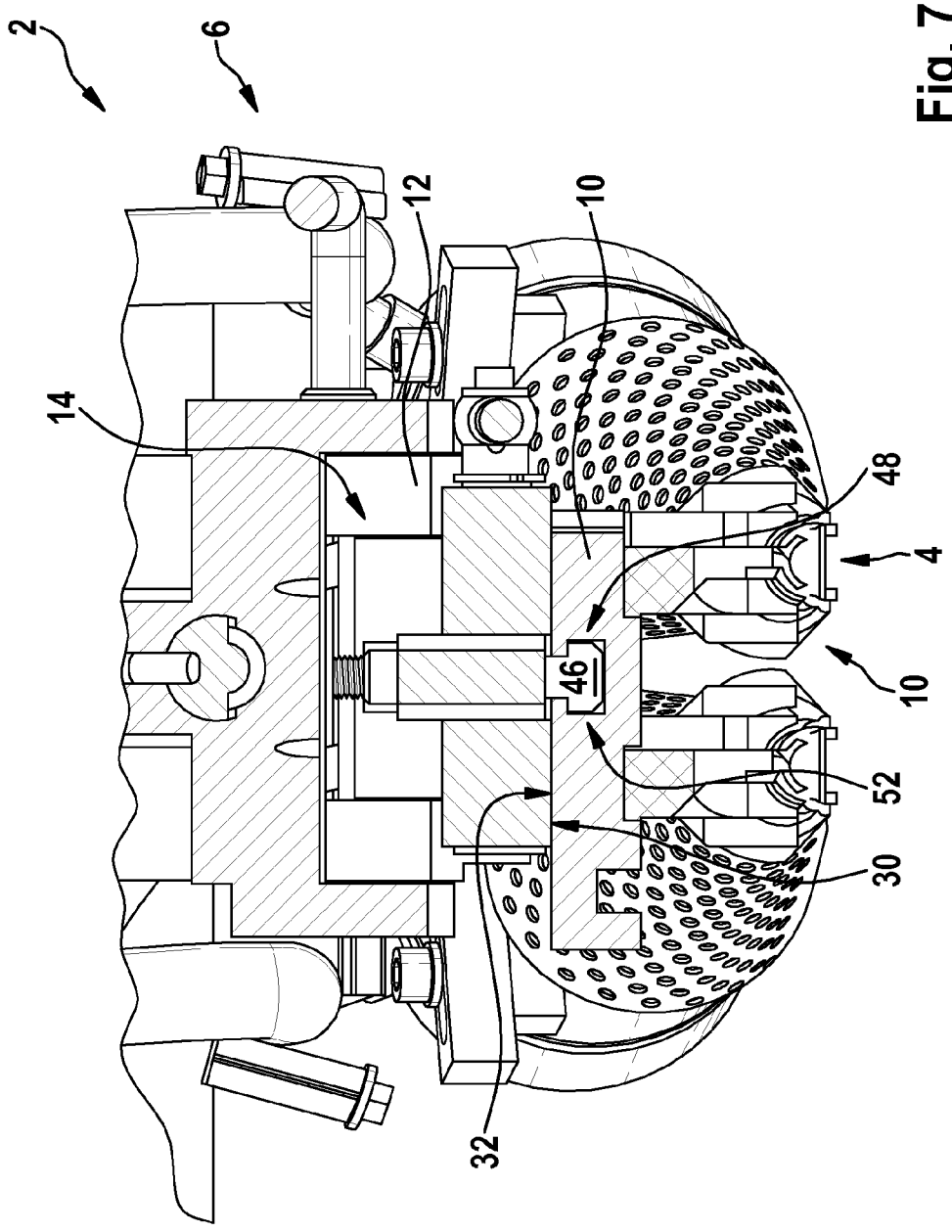

Fig. 7

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 10354924 A1 **[0002] [0007]**
- DE 19751598 A1 **[0002] [0010]**
- EP 1917871 A1 **[0002]**
- DE 10354924 **[0025]**