



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: **F23J 3/00, F28G 15/02**

(21) Anmeldenummer: **04018671.0**

(22) Anmeldetag: **01.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **01.03.2000 DE 10009818**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
01923614.0 / 1 259 761

(71) Anmelder: **Clyde Bergemann GmbH
46485 Wesel (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bartels, Franz, Dipl.-Ing.
D- 46499 Hamminkeln (DE)**
- **Schröder, Jürgen, Dipl.-Ing.
D- 46049 Oberhausen (DE)**

- **Simon, Stephan
D- 46499 Hamminkeln (DE)**
- **Eimer, Klaus, Dipl.-Ing.
D- 40883 Ratingen (DE)**
- **Patzig, Dieter
D- 40882 Ratingen (DE)**
- **Kessel, Alois
D- 46562 Voerde (DE)**

(74) Vertreter: **Rössler, Matthias et al
KNH Patentanwälte,
Kahlhöfer Neumann Herzog Fiesser,
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)**

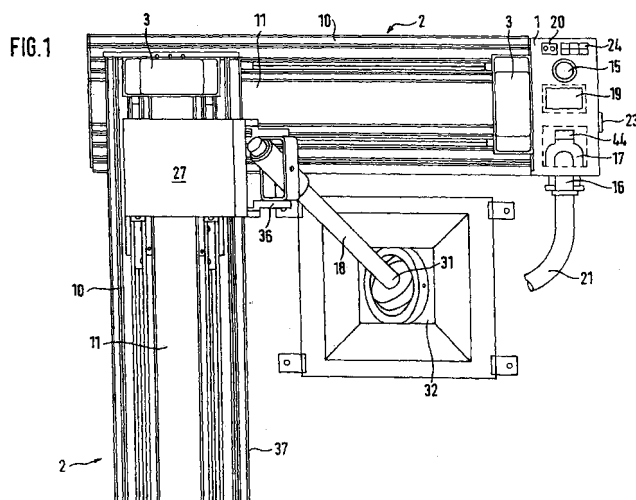
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 06 - 08 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Kompakter Wasserlanzenbläser modularer Bauart**

(57) Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeanlagen, wobei eine mit einem Wasserzuleitungssystem (43) verbundene Wasserlanze (18) mit ihrer Mündung (31) an oder in einer Luke (32) schwenkbar angeordnet ist und einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke (32)

aus erreichbare Wandbereiche blasen kann, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Antriebseinheiten (2) zur Steuerung einer Wasserlanze (18) hat, und mit einer Haltevorrichtung (1) zur Befestigung des Wasserlanzenbläsert an einer Wärmeanlage, wobei die Antriebseinheiten (2) als Module ausgebildet und untereinander austauschbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserlanzenbläser mit einer Wasserlanze, die mit ihrer Mündung an oder in einer Luke schwenkbar angeordnet ist, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei Antriebseinheiten zur Steuerung der Wasserlanze aufweist, und mit einer Haltevorrichtung zur Befestigung des Wasserlanzenbläsert an einer Wand. Derartige Wasserlanzenbläser werden insbesondere zur Reinigung von Wärmeanlagen eingesetzt, wobei die Wasserlanze einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke aus erreichbare Wandbereiche blasen kann.

[0002] Wasserlanzenbläser dieser Art sind beispielsweise in der WO 96/38701, der WO 96/38702, der WO 96/38703 und der WO 96/38704 beschrieben. Die Wasserlanzenbläser geben dabei einen gebündelten Wasserstrahl durch den Feuerraum auf die gegenüberliegende Wand ab. Infolge der kinetischen Wasserstrahlenergie und des schlagartigen Verdampfens von in Poren der Ablagerungen eingedrunenem Wasser wird ein Abplatzen der Verschmutzungen aus Ruß, Schlacke und Asche bewirkt.

[0003] Der Auftreffbereich des vom Wasserlanzenbläser erzeugten Wasserstrahls folgt im allgemeinen einem bestimmten vorgebbaren Weg auf der zu reinigenden Fläche, auch Blasfigur genannt, wobei dieser Weg im allgemeinen mäanderförmig verläuft und gegebenenfalls Hindernisse, Öffnungen oder andere empfindliche Zonen ausspart.

[0004] Neben einer Steuerung des Antriebssystems durch eine Schablone, die zwingend eine ganz bestimmte Blasfigur erzeugt, wurden vor allem Zweiachsensteuerungen eingesetzt mit rechtwinklig zueinander angeordneten Steuerachsen, insbesondere einer waagerechten und einer senkrechten Achse, um mäanderförmige Blasfiguren einfach erzeugen zu können. Demzufolge weisen Antriebssysteme bekannter Wasserlanzenbläser eine horizontal ausgerichtete sowie eine vertikal ausgerichtete Antriebseinheit auf. Zumindest eine der beiden Antriebseinheiten ist dabei mit entsprechenden Vorrichtungen direkt an der Wärmeanlage befestigt. Die zweite Antriebseinheit bekannter Antriebssysteme weist Vorrichtungen auf, anhand derer diese zweite Antriebseinheit auf der ersten Antriebseinheit befestigbar ist, um eine Zweiachsensteuerung zu realisieren. Zumeist ist die zweite Antriebseinheit derart angeordnet, dass sie beispielsweise zusätzlich an der Wärmeanlage oder Teilen des Antriebssystems geführt ist. Solch ein Antriebssystem ist beispielsweise in der WO 93/12398 beschrieben.

[0005] Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen entsprechend der angestrebten Befestigung oder Führung, sind die Antriebseinheiten einzelner, bekannter Antriebssysteme stets unterschiedlich ausgeführt. Eine Antriebseinheit ist zumeist an einem Teil eines

Rahmengerüsts befestigt. Diese Antriebseinheit bewegt während des Betriebes sowohl die andere Antriebseinheit als auch eine Wasserlanze und ist aus Stabilitäts- und Steifigkeitsgründen besonders robust ausgeführt. Im Gegensatz dazu ist die zweite Antriebseinheit, welche insbesondere an der Wasserlanze anlenkt, an die konstruktive Gestaltung der ersten Antriebseinheit angepasst. Speziell ausgeführte Halte- und Befestigungsvorrichtungen sind deshalb erforderlich.

[0006] Die einzelnen Komponenten (wie beispielsweise das Antriebssystem, die Wasserzuleitung, der Steuerschrank) bekannter Wasserlanzenbläser sind weiterhin derart um eine zentral positionierte Wasserlanze angeordnet, dass diese in Bereichen außerhalb des Schwenkbereiches der Wasserlanze angeordnet sind, um den Schwenkbereich nicht zu begrenzen. Zusätzlich ist die Wasserlanze mit einer Wasserzuleitung verbunden, welche den Bewegungen der Wasserlanze folgen muss und diese gleichzeitig nicht einschränken darf. Eine solche Wasserzuleitung bekannter Wasserlanzenbläser wird deshalb unmittelbar nach Verlassen der Wasserlanze aus dem Schwenkbereich heraus geführt. Aus diesen Gründen haben bekannte Wasserlanzenbläser einen deutlich größeren Platzbedarf als die eigentliche Bewegung der Wasserlanze erfordert. Dies ist besonders dann problematisch, wenn der Einsatzort eines Wasserlanzenbläsert von einer Vielzahl von baulichen Erfordernissen der Wärmeanlage, wie beispielsweise Rohrleitungen, Träger, Armaturen etc. begrenzt ist. Es ist somit denkbar, dass die Positionierung bekannter Wasserlanzenbläser an einer gewünschten Stelle der Wärmeanlage deshalb nicht stattfinden kann, weil nicht ausreichend Raum für den gesamten Wasserlanzenbläser vorhanden ist, obwohl der erforderliche Schwenkbereich der Wasserlanze gewährleistet wäre.

[0007] Die unterschiedlichen Ausführungsformen der Wasserlanzenbläser setzen ein hohes Maß an logistischem Aufwand bei der Produktion, dem Vertrieb sowie dem Service voraus. Eine Produktion beinhaltet eine Vielzahl von Herstellungsprozessen, welche von der Ausführungsform verschiedenartiger Antriebseinheiten abhängig sind. Zu diesem Zweck werden unterschiedlichste Maschinen und Werkzeuge sowie speziell ausgebildetes Personal benötigt.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wasserlanzenbläser der eingangs genannten Art aufzuzeigen, dessen Platzbedarf im wesentlichen der Fläche unter dem maximalen Schwenkbereich der Wasserlanze entspricht, der leicht zu montieren und zu warten ist und der die oben angeführten logistischen Anforderungen an ein Unternehmen reduziert, wobei die Wasserlanze entlang vorgegebbarer Blasfiguren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten steuerbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird durch einen Wasserlanzenbläser gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0010] Der erfindungsgemäße Wasserlanzenbläser

weist eine Wasserlanze auf, die einerseits mit ihrer Mündung an oder in einer Luke schwenkbar angeordnet ist und andererseits mit einem Wasserzuleitungssystem verbunden ist. Die Wasserlanze kann einen Wasserstrahl durch die im Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmanlage hindurch auf von der Luke erreichbare Wandbereiche blasen. Die Wasserlanze wird durch ein Antriebssystem mit zwei Antriebseinheiten gesteuert und erlaubt somit die Erzeugung beliebiger Blasfiguren durch die Wasserlanze. Das Antriebssystem des Wasserlanzenblägers weist zwei Antriebseinheiten auf, die sich dadurch auszeichnen, dass sie als Module ausgebildet sind. Das bedeutet, dass die Antriebseinheiten für sich funktionale Einheiten bilden und als solche komplett austauschbar sind. Derartig ausgebildete baugleiche Antriebseinheiten in einem Antriebssystem sind demzufolge auch untereinander austauschbar. Das hat den Vorteil, dass beispielsweise während einer Reparatur die Antriebseinheit einfach entfernt und durch eine neue Antriebseinheit ersetzt werden kann. Eine modulare Ausführungsform der Antriebseinheiten reduziert zusätzlich die logistischen Aufwendungen eines Unternehmens, welches nunmehr lediglich eine reduzierte Variantenzahl der Antriebseinheiten herzustellen, zu lagern oder logistisch zu verwalten hat. Dies senkt in erheblichem Maße die Herstellungs- und Servicekosten des Unternehmens.

[0011] Weiterhin unterstützt ein derartiger Aufbau des Antriebssystems die eine kompakte und einfache Anordnung des Wasserlanzenblägers. Die Befestigung der Haltevorrichtung an einer Wärmanlage kann somit in der gewünschten Position vorgenommen werden. Ausgehend von dieser Position können die Antriebseinheiten beliebig angeordnet werden, so dass gegebenenfalls mit Rücksicht auf Komponenten der Wärmanlage die Antriebseinheiten derart kombiniert werden, dass ein gewünschter Schwenkbereich der Wasserlanze realisiert ist.

[0012] Die erste und zweite Antriebseinheit werden senkrecht zueinander angeordnet und miteinander verbunden, wobei die erste mit der Haltevorrichtung verbunden ist und die zweite Antriebseinheit durch die erste verfahren wird. Die zweite Antriebseinheit lenkt die Wasserlanze an, so dass deren Endbereich während des Betriebes eine maximale Projektionsfläche überstreichen kann. Somit ergibt sich eine Anordnung der Antriebseinheiten, die in Randpositionen des Verfahrensweges der ersten Antriebseinheit L-förmig und in einer Mittelposition des Verfahrensweges T-förmig ist. Die Ausrichtung der L- bzw. T-förmigen Anordnung ist dabei unerheblich. Ein Rahmen wird für eine solche Anordnung nicht benötigt. Vorteilhaft und besonders bevorzugt ist die Anordnung der integrierten Teile des Wasserzuleitungssystems im Bereich einer Ecke der Projektionsfläche der Wasserlanze.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die zweite Antriebseinheit des Antriebssystems mit einem Verbindungselement ausgeführt, das seitlich mit einem

Ende von der zweiten Antriebseinheit hervorsteht. Mit diesem Ende des Verbindungselements ist die Wasserlanze angelenkt. Das Verbindungselement ist dabei so auszuführen, dass die Bewegungsfreiheit der Wasserlanze nicht eingeschränkt ist. Dabei ist das Verbindungselement derart angeordnet, dass das hervorstehende Ende zu der Seite des Antriebssystems des Wasserlanzenblägers ausgerichtet ist, die der Haltevorrichtung, insbesondere mit integrierten Teilen des Wasserzuleitungssystems, zugewandt ist.

[0014] Diese Ausrichtung des Verbindungselements hat einen sehr kompakten und platzsparenden Wasserlanzenbläser zur Folge, da auf diese Weise die Antriebseinheiten und die Haltevorrichtung im wesentlichen auf einer von dem hinteren Endbereich der Wasserlanze überschwenkbaren Fläche angeordnet sind. Das Verbindungselement wird durch die zwei Antriebseinheiten in einer Ebene bewegt und ermöglicht somit die Bewegung der Wasserlanze. Aufgrund der unterschiedlichen Positionen der Wasserlanze variiert der Anlenkpunkt des Verbindungselementes. Neigt sich die Wasserlanze stark (wenn beispielsweise beide Antriebseinheiten nahe einer Randposition sind), wandert der Anlenkpunkt in den äußeren Bereich der Wasserlanze zur flexiblen Leitung hin. Bei einer aufrechten Position liegt der Anlenkpunkt näher an der Mündung der Wasserlanze. Weiterhin müssen an dem äußeren Ende bestimmte Vorrichtungen zur Befestigung der flexiblen Leitung vorgesehen sein, welche die Bewegungsfreiheit der Wasserlanze nicht einschränken. Aus diesen Gründen wird die Wasserlanze nicht an ihrem äußeren Ende mit dem Verbindungselement angelenkt ist, sondern erstreckt sich weiter über den Anlenkpunkt hinaus. Dieses äußerste Ende der Wasserlanze überstreicht während des Betriebes des Wasserlanzenblägers eine maximale Fläche, auf welcher bei entsprechen ausgerichtetem Verbindungselement sowohl die Antriebseinheiten als auch die Haltevorrichtung mit integrierten Teilen des Wasserleitungssystems angeordnet sind.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die modularen Antriebseinheiten jeweils mindestens einen Motor, eine Spindel und eine Spindelmutter auf. Der Motor ist mit der Spindel verbunden und dreht somit während des Betriebes die Spindel, wodurch die auf der Spindel gelagerte Spindelmutter translatorisch bewegt wird. Derartige Antriebseinheiten sind für eine exakte Wegsteuerung besonders geeignet. Zusätzlich zeichnen sie sich durch ihren einfachen Aufbau aus.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung weist der Wasserlanzenbläser ein Führungssystem mit Gleitschuhen und Schienen auf. Dabei ist die Spindelmutter mit den Gleitschuhen verbunden. Die Gleitschuhe werden mittels zwei paralleler Schienen geführt. Die Schienen sind direkt an der Antriebseinheit befestigt und dabei so ausgerichtet, dass diese parallel zur Spindel verlaufen. Auf diese Weise wird die Biege- und Torsionssteifigkeit der Antriebseinheit erhöht.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, die Motoren der

Antriebseinheiten als EC-Motoren (electronic communication) auszuführen. EC-Motoren können entsprechend ihrem Einsatzzweck optimiert werden und ermöglichen somit eine zuverlässige Wegsteuerung der Spindelmutter. Weiterhin zeichnen sich diese Motoren durch eine geringe Wärmeentwicklung, hohe Drehzahlen sowie die Möglichkeit einer Erfassung der Drehzahl zur Bestimmung der zurückgelegten Wege einer über eine Spindel verbundenen Spindelmutter. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich zur Wegsteuerung der Wasserlanze durch die Motoren der Antriebseinheiten, die Wasserlanze mit einem Bewegungssensor ausgeführt ist, welcher Störungen in der Bewegungsübertragung meldet.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung sind die Gleitschuhe mit einer Befestigungseinheit verbunden. Die Befestigungseinheit ist dabei entweder mit der Anzahl von Gleitschuhen verbunden, welche auf einer Schiene translatorisch bewegt werden, oder sie ist mit der gesamten Anzahl von Gleitschuhen verbunden. Falls die Befestigungseinheit mit allen Gleitschuhen verbunden ist, stellt diese eine Art Plattform dar, die einen Bereich zwischen den Schienen bedeckt und die Spindelmutter fixiert. Eine derartig ausgeführte Befestigungseinheit erhöht deutlich die Torsionssteifigkeit der Antriebseinheit.

[0019] Die Befestigungseinheit weist gemäß einer weiteren Ausgestaltung Positionierhilfen zur exakten Ausrichtung von auf der Befestigungseinheit befestigbaren Strukturen auf. Die Befestigungseinheit stellt eine Art Schnittstelle zu den Strukturen dar, welche durch die Antriebseinheit bewegt werden. Derartige Strukturen sind beispielsweise eine weitere Antriebseinheit, das Verbindungselement zur Fixierung der Wasserlanze oder Komponenten, welche Teil einer Führung auf der Wärmanlage darstellen. Die genaue Wegsteuerung der Wasserlanze entlang vorgegebenen Blasfiguren mit beliebigen Geschwindigkeiten setzt eine exakte Ausrichtung dieser Strukturen an der Antriebseinheit voraus. Mit derartigen Positionierhilfen werden Montagefehler vermieden.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, die Positionierhilfen als Stifte, Nuten oder Bohrungen auszuführen. Diese Positionierhilfen können an einer Befestigungseinheit auch beliebig kombiniert ausgeführt sein. Die Positionierhilfen ermöglichen bei entsprechender Ausgestaltung der zu befestigenden Strukturen eine Art Formschluss und unterstützen somit die Fixierung der Strukturen in einer vorgebbaren Position.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung ist an der Befestigungseinheit einer ersten Antriebseinheit eine zweite Antriebseinheit fixierbar. Das bedeutet, dass die zweite Antriebseinheit derart ausgebildet ist, dass sich diese an der Befestigungseinheit befestigen lässt, indem beispielsweise ein Zusammenwirken von Positionierhilfe und der zweiten Antriebseinheit gewährleistet ist. Somit sind zwei modular ausgeführte Antriebseinheiten einfach zu einer Zweiachsensteuerung für einen Wasserlanzenbläser montierbar.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Antriebseinheit eine käfigartige Profilschiene und eine Abdeckung auf. Die käfigartige Profilschiene sowie die Abdeckung umschließen zumindest teilweise schmutzempfindliche Komponenten der Antriebseinheit. Besonders schmutzempfindlich sind dabei beispielsweise der Motor, die Spindel, die Spindelmutter, sowie die Teile eines translatorischen Führungssystems mit Gleitschuhen und Schienen. Aufgrund des Montageortes ist das Antriebssystem für einen Wasserlanzenbläser in hohem Maße unterschiedlichsten Umweltbedingungen ausgesetzt. Der hohe Anteil von Ruß oder Asche in der Umgebungsluft sowie gegebenenfalls Leckage- oder Spritzwasser werden auf diese Weise von dem Spindel- und Führungssystem ferngehalten.

[0023] Auf der käfigartigen Profilschiene sind die Schienen des Führungssystems befestigt. Die Seitenwände der Profilschiene umschließen zumindest teilweise die Schienen sowie die darauf geführten Gleitschuhe. Die Abdeckung ist oberhalb der Spindel angeordnet und erstreckt sich im wesentlichen zwischen den Seitenwänden der Profilschiene. Die Anordnung von Profilschiene und Abdeckung erfolgt bevorzugt derart, dass die innenliegenden und schmutzempfindlichen Komponenten nahezu vollständig umschlossen sind.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es, die Befestigungseinheit außerhalb der käfigartigen Profilschiene anzuordnen. Eine Verbindung der Befestigungseinheit mit den Gleitschuhen im Inneren der Profilschiene ist dabei so ausgeführt, dass innenliegende Bereiche der Profilschiene gegen Verunreinigungen abgedichtet sind. Die Spindel sowie das Führungssystem sind somit geschützt, und die Befestigungseinheit bietet zudem eine externe Anschlussmöglichkeit.

[0025] Die beschriebene Anordnung von Profilschiene und Abdeckung hat die Ausbildung mindestens eines Spaltes zur Folge. Dieser Spalt ist notwendig, um die Bewegung der Spindelmutter auf äußere Strukturen, insbesondere die Wasserlanze des Wasserlanzenblägers, zu übertragen. Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Antriebssystem mindestens einen Faltenbalg auf, der so angeordnet ist, dass dieser zumindest teilweise mindestens einen Spalt zwischen der Profilschiene und Abdeckung abdichtet. Besonders vorteilhaft ist es, den Faltenbalg einerseits stirnseitig mit der käfigartigen Profilschiene sowie andererseits mit der Befestigungseinheit zu verbinden. Der Faltenbalg ist dabei insbesondere zusätzlich an der Profilschiene geführt und überdeckt somit den mindestens einen Spalt zwischen Profilschiene und Abdeckung.

[0026] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist der Faltenbalg nicht mit der beweglichen Befestigungseinheit verbunden, sondern dient dem Schutz während der Stillstandzeiten des Wasserlanzenblägers. Das bedeutet, dass der Faltenbalg zu Beginn eines Reinigungszyklus des Wasserlanzenblägers in eine Position bewegt wird, in der sich dieser nur noch über Randbereiche des Spaltes erstreckt und nach Beendigung des Reinigungs-

zyklus wieder gestreckt wird und somit den mindestens einen Spalt bis zur Befestigungseinheit abdeckt. Diese Ausführungsform ist besonders gut geeignet in Verbindung mit zusätzlichen Dichtungseinrichtungen am Spalt, die während des Betriebes des Wasserlanzenblä- 5 sers das Eindringen von Verunreinigungen in innere Bereiche der Antriebseinheit verhindern.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Wasserlanzenblägers ist mindestens ein Gleitschuh je- 10 weils einer Schiene mit einem Schiffchen verbunden. Dabei kann die Befestigungseinheit sowohl zwischen Gleitschuh und Schiffchen als auch auf der den Gleit- schuhen abgewandten Seite des Schiffchens befestigt sein. Falls das mindestens eine Schiffchen als Schnitt- stelle mit weiteren Strukturen dient, ist dieses bevorzugt mit Positionierhilfen ausgestattet. Unter einem Schiff- 15 chen ist dabei eine längliche Struktur zu verstehen, wel- che an ihren schmalen Enden sich derart verjüngt, dass eine Keilform entsteht. Das Schiffchen ist in einem Spalt zwischen Profilschiene und Abdeckung angeordnet und ragt somit über die Abdeckung heraus.

[0028] Bereiche zwischen feststehenden Teilen der Antriebseinheiten, wie beispielsweise die Profilschiene oder die Abdeckung, sowie den bewegbaren Teilen (Be- 20 festigungseinheit oder Schiffchen) werden gemäß einer Weiterbildung des Antriebssystems mit Dichtungsein- richtung ausgeführt. Wegen der im Betrieb des Wasser- lanzenblägers auftretenden Beschleunigungen und Ge- schwindigkeiten, sind die Dichtungseinrichtungen ro- bust ausgeführt. Weiterhin sind die Dichtungseinrich- 25 tungen auf die äußere Umgebung angepasst, wobei in diesem Zusammenhang insbesondere die Temperatu- runempfindlichkeit der Dichtungseinrichtung im Vorder- grund steht, da das Antriebssystem zumeist direkt an der Wärmanlage befestigt ist.

[0029] Die Profilschiene und die Abdeckung weisen gemäß einer weiteren Ausführungsart Gummilippen auf, welche sich über die Spalte erstrecken und an den Schiffchen anliegen. Vorzugsweise sind die Gummilip- 30 pen so ausgeführt, dass sich die Gummilippen der Pro- filschiene und der Abdeckung eines Spaltes einander wenigstens teilweise berühren. Bei einer translatorischen Bewegung der Spindelmutter wird das Schiffchen zwischen den Gummilippen eines Spaltes bewegt, wo- bei die Keilform des Schiffchens die Gummilippen öff- 35 net. Derartig ausgeführte Gummilippen dichten die Spalte zwischen der käfigartigen Profilschiene und der Abdeckung ab und schützen somit innenliegende Be- reiche.

[0030] Eine andere besonders vorteilhafte Ausgestal- 40 tung des Wasserlanzenblägers weist zur Abdichtung des Spaltes der Antriebseinheit zwei Bänder auf. Die Bänder sind mit der Profilschiene sowie mit der Abdek- kung verbunden und erstrecken sich über den abzu- dichtenden Spalt. Zwischen diesen Bändern wird die bewegbare Struktur geführt. Besonders vorteilhaft ist es, ein nach außen gerichtetes Band aus Metall ein 45 nach innen gerichtetes Gummiband zu verwenden. Die

Bänder liegen in von der beweglichen Struktur entfern- 5 ten Bereichen aufeinander und öffnen sich nahe der Po- sition der beweglichen Struktur. Das Metallband stellt beispielsweise einen guten Schutz gegenüber Asche etc. dar, während das flexible und elastische Gummi- band sich besonders gut an die bewegliche Struktur an- passt.

[0031] Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform ist in die Profilschiene Luft mit Überdruck einleitbar. Die 10 Luft entweicht im wesentlichen durch die Spalte zwis- chen Profilschiene und Abdeckung. Aufgrund des Luft- stroms aus innenliegenden Bereichen der Profilschiene nach außen wird das Eindringen von Schmutz und Ruß aus der Umgebung des Antriebssystems verhindert.

[0032] Gemäß einer Weiterbildung des Wasserlan- 15 zenblägers zeichnet sich die Haltevorrichtung durch in- tegrierte Steuerungselemente für zumindest eine An- triebseinheit oder zur Ausbildung und Überwachung ei- nes Wasserstrahls aus. Diese Steuerungselemente be- einflussen beispielsweise die Drehzahl des Motors oder regulieren den von der Wasserlanze ausgeblasenen Wasserstrom.

[0033] Besonders vorteilhaft ist es, die Haltevorrich- 20 tung mit Kontrollanzeigen und/oder Bedienungsele- menten auszurüsten, mit welchen gegebenenfalls die Steuerungselemente beeinflussbar sind. Auf diese Wei- se kann der Wasserlanzenbläser vor Ort durch einen Bediener kontrolliert und gesteuert werden. Die Integra- tion der Steuerungselemente sowie der Kontrollanzei- 25 gen und Bedienungselemente führt zu einer sehr kom- paktten Ausführungsform eines Antriebssystems für ei- nen Wasserlanzenbläser.

[0034] Gemäß einer Weiterentwicklung weist die Hal- 30 tevorrichtung Anschlüsse für eine Fernbedienung und/ oder Ferndiagnose auf. Das bedeutet, dass beispiels- weise die Steuerungselemente über ein Bussystem mit einer entfernten Diagnosestation verbindbar ausgeführt ist und somit eine Fernüberwachung der Funktionswei- 35 se des Wasserlanzenblägers möglich ist.

[0035] Nachfolgend wird beispielhaft die Fixierung 40 und Wasserversorgung beschrieben. So weist der Was- serlanzenbläser eine Haltevorrichtung auf, die zur Be- festigung des Wasserlanzenblägers an einer Wand der Wärmanlage dient. Diese Haltevorrichtung hat vorteil- hafterweise in ihr Teile des Wasserzuleitungssystems integriert.

[0036] Durch die Integration von Teilen der Wasser- 45 zuführung in Bereiche des Wasserlanzenblägers, die nahe an der Wasserlanze angeordnet sind, ist der Was- serlanzenbläser besonders kompakt ausgeführt. Die Haltevorrichtung stellt zudem eine Art Adapter zwischen einer zumeist starr ausgeführten Wasserzuleitung und einer beweglichen, flexiblen Weiterleitung des Wassers zur Wasserlanze hin dar. Die Weiterleitung wird nur in 50 einem relativ geringen Abschnitt bewegt, wodurch ge- ringere Kräfte zur Bewegung der Wasserlanze nötig sind und der Raum, in dem sich Teile des Wasserlan- zenblägers bewegen, deutlich reduziert wird. Gerade

diese Reduzierung des Bewegungsraumes hat zur Folge, dass bei der Positionierung des erfindungsgemäßen Wasserlanzenbläasers eine aufwendige Anpassung des Wasserzuleitungssystems an die baulichen Gegebenheiten der Wärmanlage nicht mehr erforderlich ist.

[0037] Dementsprechend ist es besonders vorteilhaft, wenn die Haltevorrichtung mindestens eine Anschlussvorrichtung für eine separate Wasserzuleitung aufweist. Insbesondere die Verwendung von standardisierten Anschlussvorrichtungen ist vorteilhaft, wodurch die Wasserzuleitungen starr ausgebildet werden können, zum Beispiel als Leitungsrohre. Weiterhin hat die Haltevorrichtung mindestens ein Anschlusselement für eine flexible Leitung zum Weiterleiten von Wasser zur Wasserlanze. Die Ausführung des Anschlusselements ist flexibel gestaltbar und richtet sich nach der Art der Wasserweiterleitung zur Wasserlanze hin, wobei der gewünschte Schwenkbereich der Wasserlanze nicht eingeschränkt wird.

[0038] Besonders vorteilhaft ist es, die Haltevorrichtung mit wenigstens einem Verteiler aufzuführen, welcher einen durchströmenden Wasserfluss teilt und die Wasserzuleitung mit mindestens zwei Anschlusselementen verbindet. Ein großer Wasserzustrom kann derart in mehrere Wasserströme unterteilt werden, wodurch eine anwendungsgerechte Gestaltung der flexiblen Leitung des Wassers zur Wasserlanze möglich ist.

[0039] Gemäß einer vorteilhaften Variante des Wasserlanzenbläasers ist in die Haltevorrichtung mindestens ein Ventil integriert. Das Ventil dient der Regulierung des in der Düse der Wasserlanze erzeugten Drucks, wodurch die Qualität des erzeugten Wasserstrahls in Verbindung Regeleinheit durch einen Bediener in einfacher Weise beeinflussbar ist.

[0040] Außerdem kann die flexible Leitung von der Haltevorrichtung zu der Wasserlanze als flexibles Schlauchsystem ausgeführt sein, wobei der Wasserstrom auf zwei oder mehr parallele Schläuche aufgeteilt ist. Die Aufteilung des Wasserstroms kann dabei entweder innerhalb der Haltevorrichtung, wie beispielsweise mit einem Verteiler, oder durch das Schlauchsystem selbst erfolgen. Die Aufteilung des Wasserstroms auf zwei oder mehr Schläuche führt zu deutlich geringeren Biegeradien des Schlauchsystems und trägt somit zur Kompaktheit und Flexibilität des Wasserlanzenbläasers bei.

[0041] Besonders vorteilhaft ist es, das Schlauchsystem mit vier Schläuchen auszuführen, die so angeordnet sind, dass jeder Schlauch mit seinem Querschnittsmittelpunkt auf den Ecken eines imaginären Quadrates angeordnet ist. Auf diese Weise werden bevorzugte Biegerichtungen des Schlauchsystems erzeugt, die entsprechend den gewünschten Bewegungsabläufen der Wasserlanze ausgerichtet werden können. Die Schläuche können durch einfache Mittel, wie z.B. Kabelbinder, in dieser Anordnung fixiert werden.

[0042] Gegebenenfalls ist das Schlauchsystem mit drei oder mehr Schläuchen ausgeführt, die mit ihren

Querschnittsmittelpunkten auf einer Geraden angeordnet sind. Die Ausrichtung des Schlauchsystems ist dabei so an die Bewegungsabläufe der Wasserlanze anzupassen, dass die Reibung an den Schlauchwänden möglichst gering ist.

[0043] Gemäß einer weiteren Variante weist das Schlauchsystem einen Mantelschlauch auf, der zumindest teilweise zwei oder mehr Schläuche umgibt. Dies kann beispielsweise gerade in besonders durch Biegung oder Verschmutzung beanspruchten Teilbereichen des Schlauchsystems erfolgen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Mantelschlauch in seinem Inneren mit Gleitmittel (z.B. Talkum) versehen ist, das sich im wesentlichen zwischen dem Mantelschlauch und den Schläuchen verteilt. Dadurch wird eine bei Biegebeanspruchung auftretende Reibung außen an den Schlauchwänden reduziert.

[0044] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in der Haltevorrichtung integrierten Teile des Wasserzuleitungssystems in einer Ecke des Antriebssystems konzentriert angeordnet sind. Auf diese Weise ist Bewegungsbereich der Wasserlanze nicht einschränkt.

[0045] Die Erfindung wird anschließend anhand von besonders vorteilhaften und bevorzugten, zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserlanzenbläasers,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit mit Dichtungseinrichtungen,

Figur 4 eine weitere perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit mit Dichtungseinrichtungen,

Figur 5 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Schlauchsystems,

Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schlauchsystems,

Figur 7 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels mit einer Wasserlanze in Randposition und

Figur 8 eine schematische Draufsicht des Ausführungsbeispiels von Figur 7.

[0046] In Figur 1 ist schematisch eine Ausführungsform eines Wasserlanzenbläasers dargestellt. Eine Wasserlanze 18 ist einerseits mit ihrer Mündung 31 in einer

Luke 32 schwenkbar angeordnet und andererseits (nicht dargestellt) mit einem Schlauchsystem 21 verbunden. Die Wasserlanze 18 wird dabei mit zwei modular ausgebildeten Antriebseinheiten 2 bewegt, welche jeweils einen Motor 3, eine Profilschiene 10 sowie eine Abdeckung 11 aufweisen. Eine erste, vertikal ausgerichtete Antriebseinheit 2 ist mittels einer Haltevorrichtung 1 an der Wärmeanlage befestigt. Diese vertikal ausgerichtete Antriebseinheit 2 ist mit einer zweiten, horizontal ausgerichteten Antriebseinheit 2 verbunden. Die Wasserlanze 18 wird durch ein Verbindungselement 27 mit einem seitlich 37 hervorstehenden Ende 36 von der horizontal ausgerichteten Antriebseinheit 2 angelenkt.

[0047] In die Haltevorrichtung 1 sind Teile eines Wasserzuleitungssystems integriert. So weist die dargestellte Haltevorrichtung 1 Anschlussvorrichtung 15 auf, an welche eine separate Wasserzuleitung angeschlossen werden kann. Innerhalb der Haltevorrichtung 1 ist ein Verteiler 17 angeordnet, welcher den zugeführten Wasserstrom in mehrere Wasserströme unterteilt und an eine entsprechende Anzahl von Anschlusselementen 16 weiterleitet. Zusätzlich weist die Haltevorrichtung 1 ein Ventil 44 zur Regulierung des Wasserdrucks auf. Die Weiterleitung des Wassers ausgehend von den Anschlusselementen 16 zur Wasserlanze 18 hin erfolgt mittels eines flexiblen Schlauchsystems 21.

[0048] Die Haltevorrichtung 1 ist mit unterschiedlichen Kontrollanzeigen 20, und Bedienungselementen 24 ausgeführt, anhand derer das Betriebsverhalten des Wasserlanzenbläfers beobachtet und gegebenenfalls beeinflusst werden kann. Mit den Bedienungselementen 24 sind in der Haltevorrichtung 1 angeordnete Steuerungselemente 19 beeinflussbar. Die Steuerungselemente überwachen und regulieren zumindest einen Motor 3 einer Antriebseinheit 2 und/oder die Ausbildung eines Wasserstrahls. Die Anschlüsse 23 ermöglichen die Weiterleitung von Daten, welche das Betriebsverhalten des Wasserlanzenbläfers beschreiben, an eine entfernte und nicht dargestellte Diagnoseeinheit.

[0049] Figur 2 zeigt perspektivisch und schematisch eine Detailansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2 und stellt eine Anordnung der Komponenten eines Spindel- und Führungssystemes im Inneren einer nicht dargestellten Profilschiene 10 sowie einer ebenfalls nicht dargestellten Abdeckung 11 dar. Ein Motor 3 ist mit einer Spindel 4 verbunden und ermöglicht somit die Übertragung eines Drehmomentes. Auf der Spindel 4 ist eine Spindelmutter 5 angeordnet, welche auf der Spindel 4 translatorisch bewegbar ist. Die Spindelmutter 5 ist mit Gleitschuhen 6 verbunden, wobei diese auf zwei parallel zu der Spindel 4 ausgerichteten Schienen 7 geführt sind. Ein solches Führungssystem erhöht deutlich die Torsionssteifigkeit des Antriebssystems. Weiterhin ist die Spindelmutter 5 mit einer Befestigungseinheit 8 verbunden, welche Positionierhilfen 9 zur exakten Ausrichtung von zu befestigenden Strukturen hat. Aufgrund der Tatsache, dass während des Be-

triebes der Antriebseinheiten Relativbewegungen zwischen Spindelmutter 5 und Spindel 4 sowie zwischen den Schienen 7 und den Gleitschuhen 6 stattfinden, muss die Antriebseinheit 2 gegenüber Verunreinigungen und Wasser abgedichtet ausgeführt werden, wobei die Fig. 3 und Fig. 4 vorteilhafte Ausführungsformen darstellen.

[0050] Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2. Die äußere Struktur der Antriebseinheit 2 wird durch eine käfigartige Profilschiene 10 gebildet. Die Profilschiene 10 weist eine Art Bodenplatte 40 sowie zwei Seitenwände 41 auf. Zwischen den Seitenwänden 41 der Profilschiene 10 ist eine Abdeckung 11 angeordnet. Zwischen der Abdeckung 11 und einer Seitenwand 41 der Profilschiene 10 ist jeweils ein Spalt 12 gebildet. Eine Befestigungseinheit 8 ist außerhalb der Profilschiene 10 angeordnet und bietet derart Möglichkeiten zur Befestigung weiterer Teile des Wasserlanzenbläfers. Die dargestellte Ausführungsform weist zwei Faltenbälge 28 auf, welche sich zumindest teilweise über den Spalt 12 erstrecken. Diese Faltenbälge 28 werden im Betrieb des Wasserlanzenbläfers nicht mit der Befestigungseinheit 8 bewegt, sondern vor Beginn eines Reinigungszyklus in der dargestellten Weise positioniert. Der Schutz der Spalte 12 wird bei der dargestellten Ausführungsform mit den Faltenbälgen 28 zusätzlich durch eine Anordnung von (nicht dargestellten) Bändern 29 und 30 ergänzt. Dabei ist die Befestigungseinheit zwischen einem äußeren Metallband 29 und einem inneren Gummiband 30 angeordnet. Nach dem Reinigungszyklus werden die Faltenbälge 28 derart gezogen, dass der gesamte Spalt 12 bis zur Befestigungseinheit 8 bedeckt ist. Es ist ebenfalls möglich, den Spalt 12 auf beiden Seiten der Befestigungseinheit 8 mit jeweils einem Faltenbalg 28 abzudecken, wobei die Befestigungseinheit 8 nach dem Reinigungszyklus nicht in eine bestimmte Position nahe einem Ende der Antriebseinheit 2 verfahren werden muss.

[0051] Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2. Die äußere Struktur der Antriebseinheit 2 wird durch eine käfigartige Profilschiene 10 gebildet. Die Profilschiene 10 weist eine Bodenplatte 40 sowie zwei Seitenwände 41 auf. Die Seitenwände 41 neigen sich an der der Bodenplatte 40 abgewandten Seiten nach innen. Zwischen den Seitenwänden 41 der Profilschiene 10 ist eine Abdeckung 11 angeordnet. Zwischen der Abdeckung 11 und einer Seitenwand 41 der Profilschiene 10 ist jeweils ein Spalt 12 gebildet. In jeweils einem Spalt 12 ist ein Schiffchen 13 angeordnet, welches entlang dem Spalt 12 durch die Spindel 4 und den Motor 3 translatorisch bewegbar ist. Die translatorische Bewegung der Schiffchen 13 wird über zwei Schienen 7 auf der Bodenplatte 40 der Profilschiene 10 geführt. Um zu verhindern, dass Schmutz in das Innere der Antriebseinheit 2 gelangt, sind die Seitenwände 41 der Profilschiene 10 sowie die Abdeckung 11 mit Dichtungseinrichtung, insbesondere

Gummilippen 14 ausgeführt, welche über die Spalte 12 ragen und sich teilweise berühren. Die Schiffchen 13 werden von den Gummilippen 14 umschlossen, wobei die Keilform des Schiffchens 13 eine problemlose Bewegung zwischen den Gummilippen 14 gewährleistet.

[0052] Figur 5 zeigt einen Schnitt durch ein Schlauchsystem 21, das mit vier Schläuchen 22 ausgeführt. Die vier Schläuche 22 weisen jeweils einen Querschnittsmittelpunkt 25 auf, welche bei der dargestellten Ausführungsform auf den Ecken eines imaginären Quadrates (33) angeordnet sind. Weiterhin ist das Schlauchsystem 21 mit einem Mantelschlauch 34 ausgeführt, welcher die Schläuche 22 umgibt. Zwischen den Schläuchen 22 im Inneren des Mantelschlauches 34 befindet sich Gleitmittel 35, welches bei einer Biegebeanspruchung des Schlauchsystems 21 die auftretende Reibung reduziert.

[0053] Figur 6 zeigt eine weitere Anordnung von Schläuchen 22 des Schlauchsystems 21. Das Schlauchsystem 21 ist mit drei Schläuchen 22 ausgeführt, welche mit ihren Querschnittsmittelpunkten 25 auf einer Geraden 26 angeordnet sind. Erfolgt eine Biegung des Schlauchsystems 21 bevorzugt in einer Richtung senkrecht zur Geraden 26 wird die Reibung zwischen den Schläuchen 22 deutlich reduziert, da die Schläuche 22 in diesem Fall stets die gleichen Biegeradien aufweisen.

[0054] Figur 7 und Figur 8 zeigen schematisch unterschiedliche Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines Wasserlanzenbläfers mit einer Wasserlanze 18, die schwenkbar in einer Luke 32 angeordnet ist und dienen der Erläuterung der platzsparenden Anordnung des erfindungsgemäßen Wasserlanzenbläfers. Die Wasserlanze 18 ist in einer extrem geneigten Position dargestellt, die dann eintritt, wenn die (nicht dargestellten) Spindelmutter 5 der beiden Antriebseinheiten 2 zu einer Endposition auf der (nicht dargestellten) Spindel 5 bewegt werden. Die Wasserlanze 18 wird durch ein Verbindungselement 27 mit einem seitlich hervorstehenden Ende 36 bewegt bzw. geschwenkt. Während des Betriebes des Wasserlanzenbläfers ändert sich die Position der Wasserlanze 18, wobei diese innerhalb eines vorgebbaren Bewegungsbereiches 38 durch das Verbindungselement 27 geführt wird. Die Wasserlanze 18 erstreckt über diesen Bewegungsbereich 38 hinaus, wobei ein Endbereich 42 der Wasserlanze 18 eine größere Projektionsfläche 39 überstreicht. Diese Projektionsfläche 39 kann als minimaler Platzbedarf für die gewünschten Bewegungsabläufe der Wasserlanze angesehen werden. Aus diesem Grund ist der erfindungsgemäße Wasserlanzenbläser so ausgeführt, dass sich dieser im wesentlichen innerhalb dieser Projektionsfläche 39 befindet. Die Haltevorrichtung 1 mit den integrierten Teilen des Wasserzuleitungssystems 43 ist dabei in einer Ecke 45 der Projektionsfläche 39 angeordnet, so dass sie der Seite 37 der vertikalen Antriebseinheit 2 zugewandt ist, über die das Ende 36 des Verbindungselementes 27 hervorsteht. Der zur Verfügung stehende Raum wird somit sehr günstig ausgenutzt.

[0055] Je nach den Betriebs- und Umgebungsbedingungen können die Antriebseinheiten 2 auch mit einer gesonderten Kühlung, insbesondere einer in die Bodenplatte 40 integrierten Luft- oder Wasserkühlung versehen sein.

[0056] Dadurch kann ein erfindungsgemäßer Wasserlanzenbläser auch in besonders heißen Bereichen eingesetzt werden. Ohnehin in der Bodenplatte 40 vorhandene Kanäle, die zum Herstellen solcher Profile erforderlich sind, können als Kühlkanäle genutzt werden, ohne dass das übrige System dadurch verändert oder beeinträchtigt wird.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Haltevorrichtung
2	Antriebseinheit
3	Motor
4	Spindel
5	Spindelmutter
6	Gleitschuh
7	Schiene
8	Befestigungseinheit
9	Positionierhilfe
10	Profilschiene
11	Abdeckung
12	Spalt
13	Schiffchen
14	Gummilippe
15	Anschlussvorrichtung
16	Anschlusselement
17	Verteiler
18	Wasserlanze
19	Steuerungselement
20	Kontrollanzeige
21	Schlauchsystem
22	Schlauch
23	Anschluss
24	Bedienungselement
25	Querschnittsmittelpunkt
26	Gerade
27	Verbindungselement
28	Faltenbalg
29	Metallband
30	Gummiband
31	Mündung
32	Luke
33	Quadrat
34	Mantelschlauch
35	Gleitmittel
36	Ende
37	Seite
38	Verfahrbereich
39	Projektionsfläche
40	Bodenplatte
41	Seitenwand

- 42 Endbereich
- 43 Wasserzuleitungssystem
- 44 Ventil
- 45 Ecke

Patentansprüche

1. Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeanlagen, wobei eine mit einem Wasserzuleitungssystem (43) verbundene Wasserlanze (18) mit ihrer Mündung (31) an oder in einer Luke (32) schwenkbar angeordnet ist und einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke (32) aus erreichbare Wandbereiche blasen kann, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Antriebseinheiten (2) zur Steuerung einer Wasserlanze (18) hat, und mit einer Haltevorrichtung (1) zur Befestigung des Wasserlanzenblägers an einer Wärmeanlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (2) als Module ausgebildet und untereinander austauschbar sind. 10
2. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1, wobei an einer Antriebseinheit (2) ein seitlich (37) hervorstehendes Verbindungselement (27) mit einem Ende (36) zum Anlenken der Wasserlanze (18) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (27) mit seinem Ende (36) zu der Seite (37) ausgerichtet ist, welche den Teilen (15, 16, 17, 44) des Wasserleitungssystems (43) zugewandt ist. 15
3. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Antriebseinheit (2) einen Motor (3), eine von dem Motor (3) drehbare Spindel (4) und eine Spindelmutter (5) aufweist, wobei die Spindelmutter (5) translatorisch bewegbar ist. 20
4. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindelmutter (5) durch ein Führungssystem mit Gleitschuhen (6) und Schienen (7) geführt ist. 25
5. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitschuhe (6) mit einer Befestigungseinheit (8) verbunden sind. 30
6. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungseinheit (8) Positionierhilfen (9) zur exakten Ausrichtung von auf der Befestigungseinheit (8) befestigbaren Strukturen (2, 27) aufweist, welche insbesondere als Stifte und/oder Nuten und/oder Bohrungen aus-

geführt sind.

7. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Befestigungseinheit (8) einer ersten Antriebseinheit (2) eine zweite baugleiche Antriebseinheit (2) oder das Verbindungselement (27) fixierbar ist. 5
8. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (2) eine käfigartige Profilschiene (10) und eine Abdeckung (11) hat, welche schmutzempfindliche Komponenten (3, 4, 5, 6, 7) der Antriebseinheit (2) wenigstens teilweise umschließen, wobei insbesondere die Befestigungseinheit (8) außerhalb der käfigartigen Profilschiene (10) angeordnet und durch mindestens einen Spalt (12) hindurch mit den Gleitschuhen (6) im Inneren der Profilschiene (10) verbunden ist. 10
9. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Faltenbalg (28) so angeordnet ist, dass dieser zumindest teilweise den mindestens einen Spalt (12) zwischen der Profilschiene (10) und der Abdeckung (11) abdichtet. 15
10. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Gleitschuh (6) jeweils einer Schiene (7) mittels eines Schiffchens (13) mit der Befestigungseinheit (8) verbunden ist, welches in einem Spalt (12) zwischen Profilschiene (10) und Abdeckung (11) angeordnet ist, wobei die Profilschiene (10) und die Abdeckung (11) Gummilippen (14) aufweisen, die sich über die Spalte (12) erstrecken, vorzugsweise einander wenigstens teilweise berühren, und an den Schiffchen (13) anliegen. 20
11. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (12) durch zwei Bänder (29, 30) abgedichtet ist, wobei eine mit der Spindelmutter (5) verbundene Struktur zwischen den Bändern (29, 30) angeordnet ist, insbesondere zwischen einem nach außen gerichteten Metallband (29) und einem nach innen, zum Führungssystem hin gerichteten Gummiband (30). 25
12. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Profilschiene (10) Luft mit Überdruck einleitbar ist, wobei die Luft im wesentlichen durch die Spalte (12) zwischen Profilschiene (10) und Abdeckung (11) entweicht. 30
13. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (1) integrierte Steuerungskomponenten (19) für das Antriebssystem und/oder zur Aus-

bildung und Überwachung des Wasserstrahls aufweist.

14. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (1) Kontrollanzeigen (20) und/oder Bedienungselemente (24) aufweist, mit welchen gegebenenfalls die Steuerungskomponenten (19) beeinflussbar sind.

10

15. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (1) Anschlüsse (23) für eine Fernbedienung und/oder Ferndiagnose aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

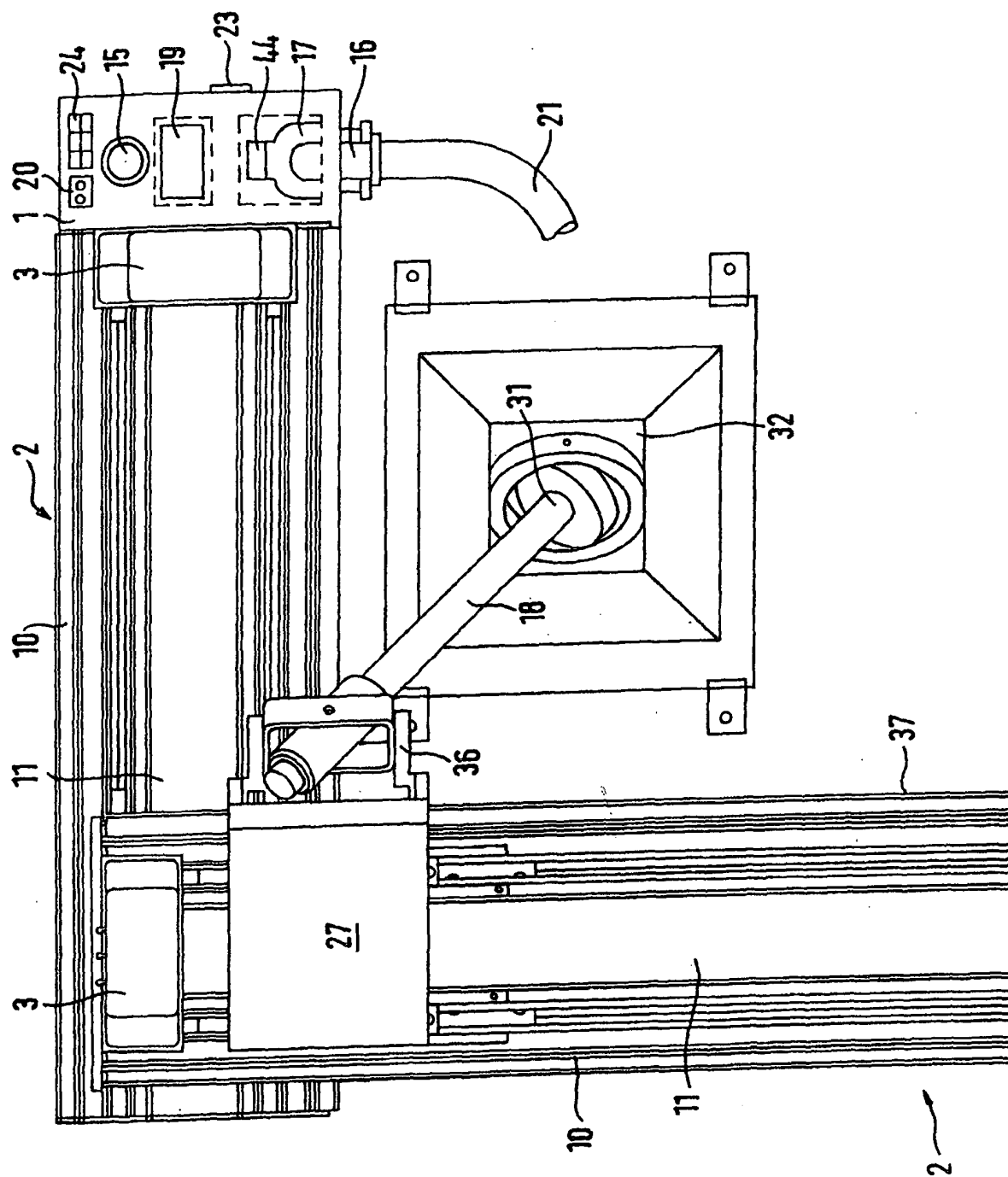


FIG. 1

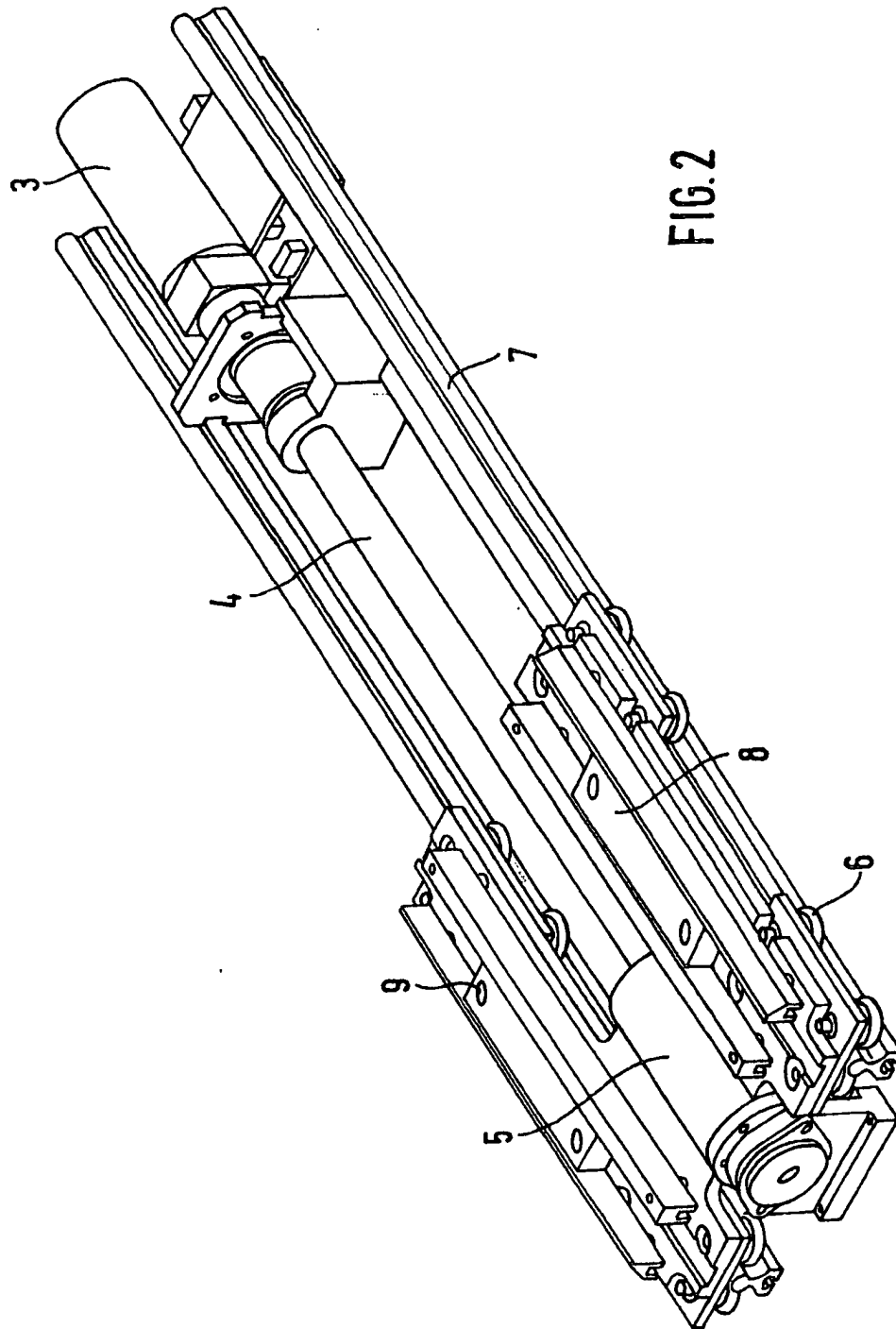


FIG. 2

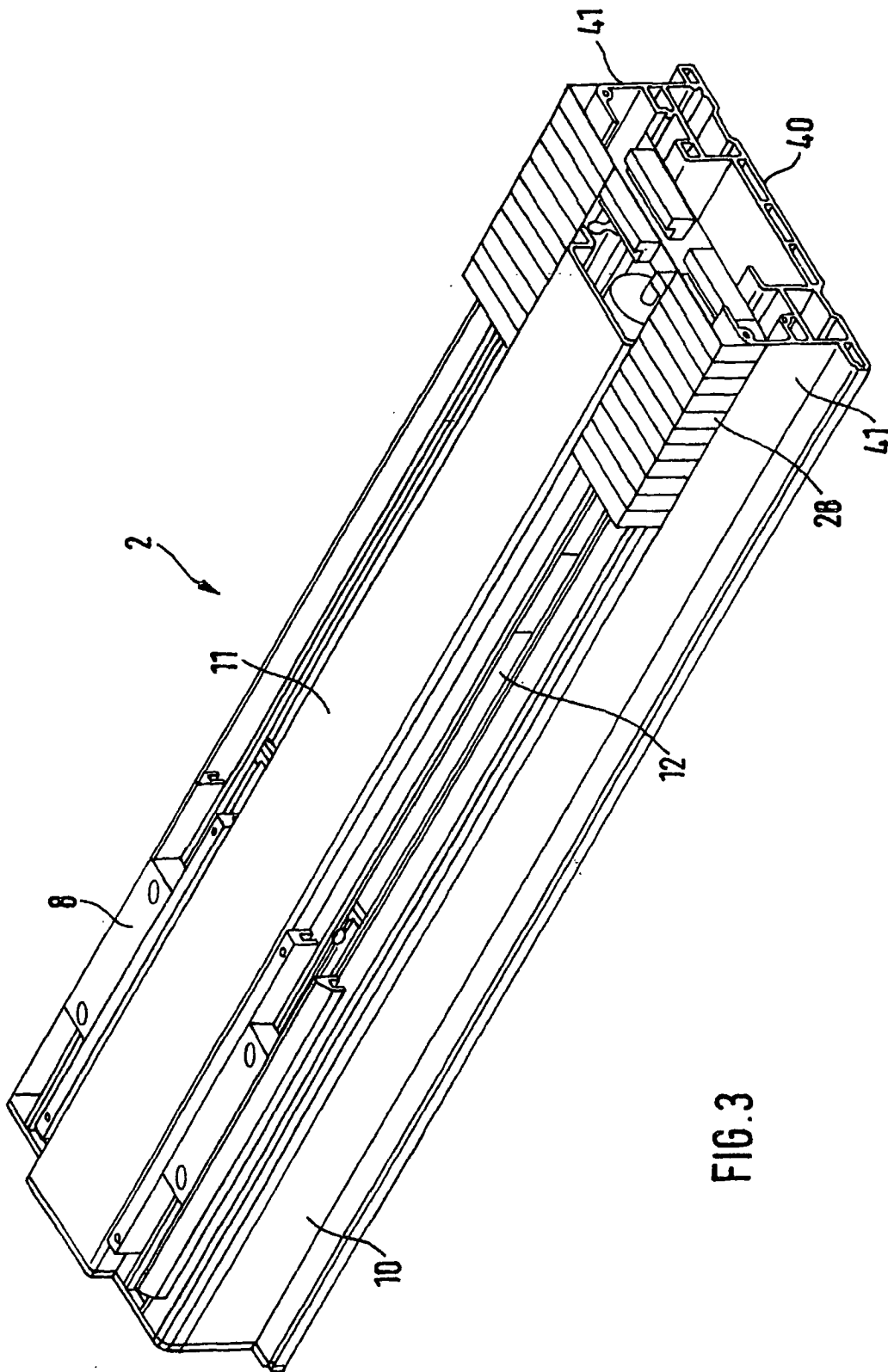


FIG. 3

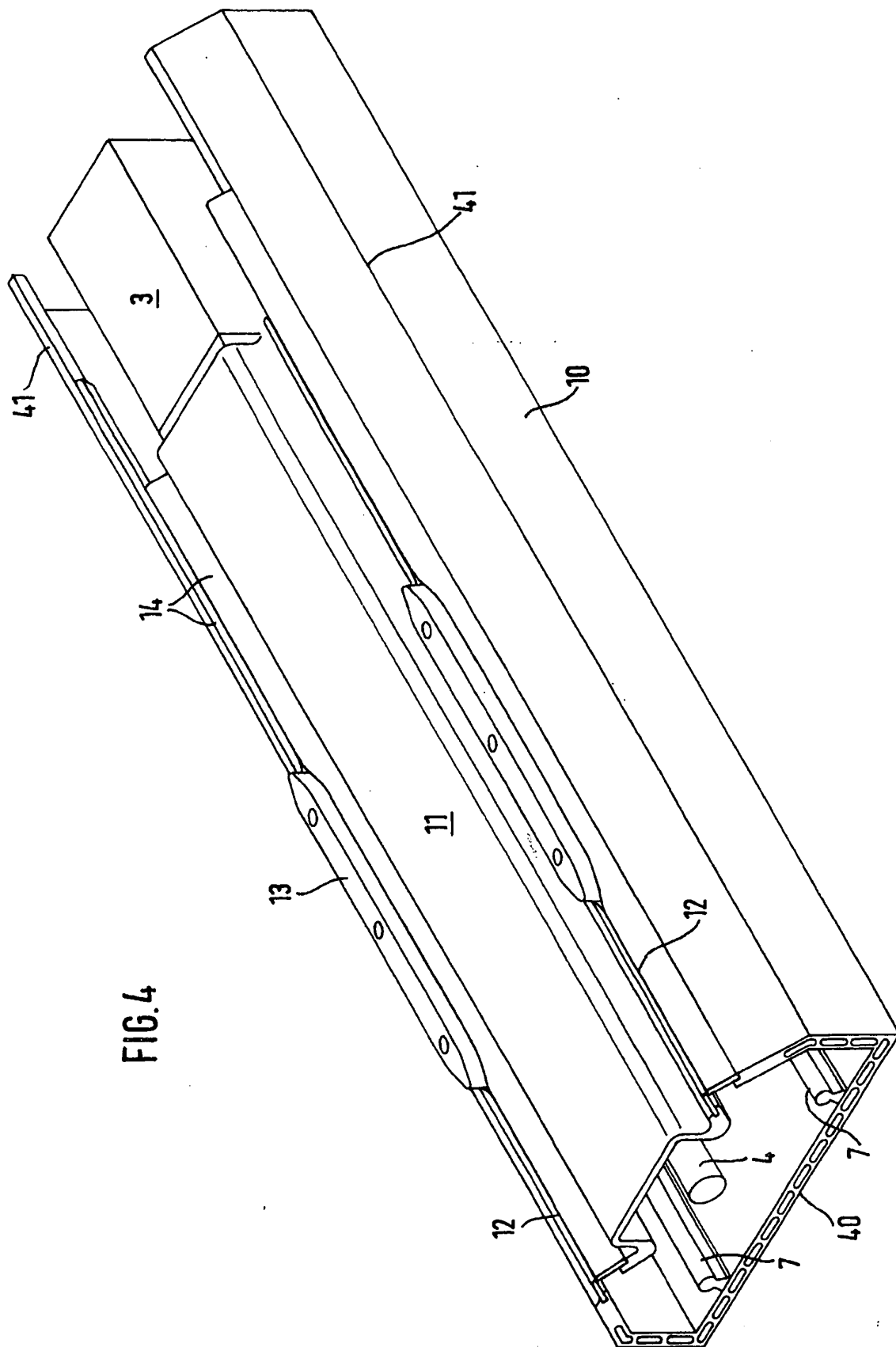


FIG.5

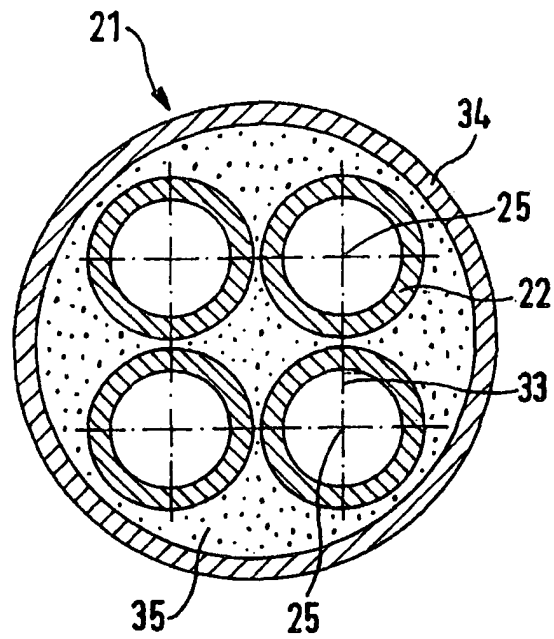


FIG.6

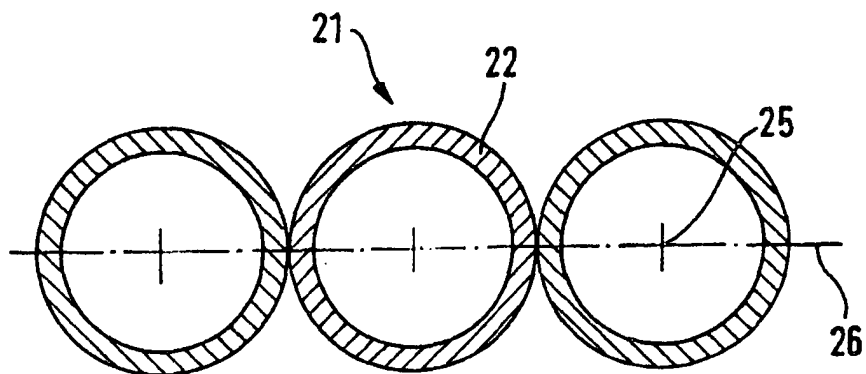


FIG.7

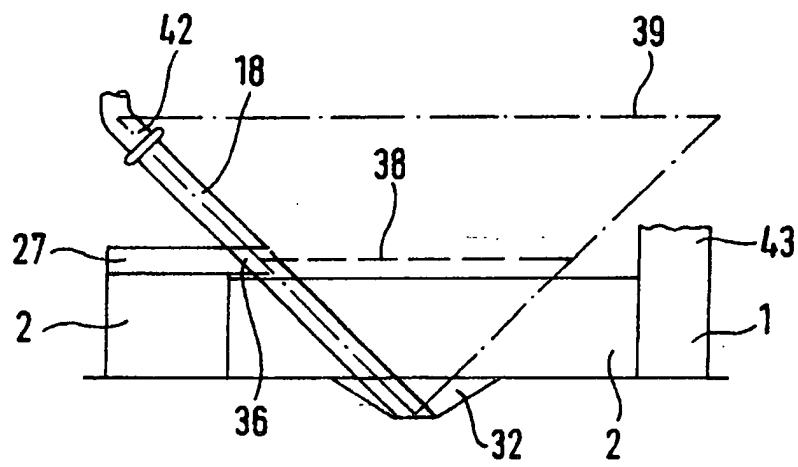


FIG.8

