

(19)



(11)

**EP 3 636 571 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.04.2020 Patentblatt 2020/16**

(51) Int Cl.:  
**B65H 69/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18200194.1**

(22) Anmeldetag: **12.10.2018**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Heberlein AG**  
**9630 Wattwil (CH)**

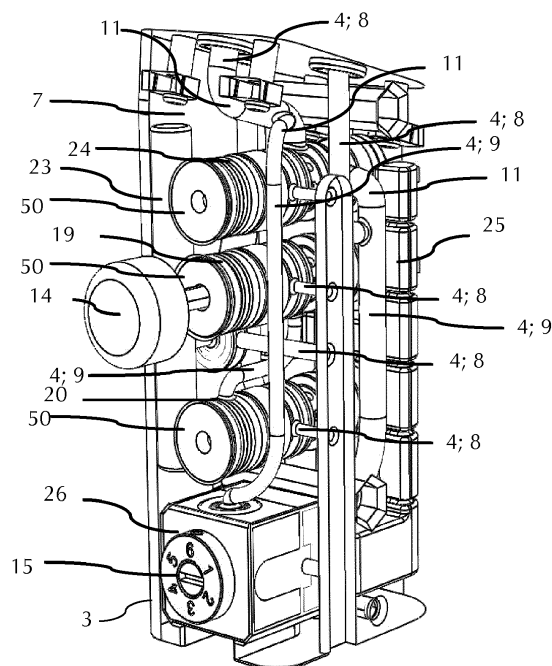
(72) Erfinder:  
• **Chiusolo, Nicola**  
**9230 Flawil (CH)**  
• **Ruoss, Lukas**  
**9606 Bütschwil (CH)**  
• **Bonk, Christopher**  
**9113 Degersheim (CH)**

(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**  
**Friedtalweg 5**  
**9500 Wil (CH)**

(54) **SPLEISSGERÄT ZUR VERSPLEISSUNG VON GARN UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SPLEISSGERÄTS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Spleissgerät (1) zur Verspleissung von Garn. Das Spleissgerät (1) umfasst ein Ventilblockgehäuse (2) mit einer Ventilblockgehäusehülle (3) und eines oder mehr Leitungselemente (4), insbesondere Röhrenelement, zum Transport von Fluiden, insbesondere von Druckluft. Die Ventilblockgehäusehülle (3) umfasst den Innenraum des Ventilblockge-

häuses (2). Das eine oder die mehreren Leitungselemente (4) sind durchgehend im Innenraum des Ventilblockgehäuses (2) angeordnet. Durch das oder die Leitungselemente ist ein Fluidzufuhranschluss (40) mit einem Aktorelementanschluss für ein Aktorelement (13) verbunden. Das Ventilblockgehäuse (2) ist mit der oder den Leitungselementen (4) einstückig gefertigt.

**Fig.4****EP 3 636 571 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Spleissgerät zur Verspleissung von Garn sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Spleissgeräts.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Spleissgeräte bekannt. Spleissgeräte werden üblicherweise verwendet zum Verbinden von Fäden, Garn oder ähnlichen Materialien. Bei Druckluftspleissgeräten wird Druckluft auf das Garn, insbesondere auf die Enden des Garns aufgebracht, um diese zu verwirbeln, wodurch sich die Filamente der Garne trennen, sich miteinander verhaken und verknoten. Dadurch lassen sich Garne leicht verbinden.

**[0003]** Aus US 2017/0088391 A1 ist ein Spleissgerät bekannt, das aus vielen verschiedenen Bestandteilen wie einem Gehäuse, einer Leitung und einer Spleisskammer zusammengesetzt wird.

**[0004]** Aus US 4 751 813 ist ein Spleissgerät bekannt, das ein Gehäuse umfasst, in das zwei Bohrungen gebohrt wurden. In die Bohrungen wurde eine Leitung eingesetzt.

**[0005]** Weiter ist aus US 3 477 217 A ein Spleissgerät bekannt, das ein Gehäuse aufweist, in das mehrere Bohrungen gebohrt wurden. Die Ausgangsöffnungen der Bohrungen werden versiegelt und die Bohrungen dienen als Luftkanal.

**[0006]** Nachteil des Standes der Technik ist, dass die Spleissgeräte gross und komplex aufgebaut sind. Sie sind zudem schwer und durch den Zusammenbau aus verschiedenen einzelnen Komponenten können leicht undichte Übergänge entstehen. Weiter ist ein Nachteil, dass die Herstellung komplex ist.

**[0007]** Es ist Aufgabe der Erfindung, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu beheben. Insbesondere soll ein Spleissgerät, das kompakt und leicht aufgebaut ist und wenig Druckverlust durch undichte Verbindungen aufweist, bereitgestellt werden. Weiter soll eine einfache und rasche Herstellung bereitgestellt werden.

**[0008]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss mit einem Spleissgerät und einem Verfahren zum Herstellen eines Spleissgeräts entsprechend der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäss umfasst das Spleissgerät zur Verspleissung von Garn einen Ventilblock zum Regulieren eines Fluidflusses und ein oder mehr Leitungselemente, insbesondere Röhrenelemente, zum Transport von Fluiden, insbesondere von Druckluft. Leitungselemente können alle Arten von Röhren oder Rohre, also Hohlkörper, sein. Die Wände dieser Hohlkörper können zumindest teilweise hohlzylindrische Form aufweisen.

**[0010]** Der Ventilblock umfasst ein Ventilblockgehäuse mit einer Ventilblockgehäusehülle. Die Ventilblockgehäusehülle umfasst den Innenraum des Ventilblockgehäuses. Das eine oder die mehreren Leitungselemente sind durchgehend im Innenraum des Ventilblockgehäuses angeordnet.

**[0011]** Durchgehend bedeutet im Sinne der vorliegen-

den Erfindung, dass alle Öffnungen sowie die Wände des Elements im Innenraum des Ventilblockgehäuses angeordnet sind. Das bedeutet, dass die Mündungen der Leitungselemente im Innenraum des Ventilblockgehäuses liegen und nicht verstopft oder auf andere Art und Weise verschlossen werden müssen, um sie auf die Aussenseite der Ventilblockgehäusehülle hin abzudichten. Leitungselemente münden nur an der Gehäusehülle, wenn die Funktion des Spleissgeräts dies erfordert. Leitungselemente, die nicht an der Gehäusehülle münden, werden hier Innenleitungselemente genannt. Leitungselemente mit mindestens einer Öffnung, die an der Ventilblockgehäusehülle münden, werden vorliegend Aussenleitungselemente genannt.

Die Öffnungen von Leitungselementen können in andere Leitungselementen, in Aktorelementen oder sonstigen Elementen wie Düsen oder Ventilen münden. Die Öffnungen der Leitungselemente können in Funktionselementen wie Klappen oder ähnlichen Elementen münden, die die Öffnung offenbar verschliessen oder verkleinern. Es können zwei Leitungselemente wie ein Aussen- und ein Innenleitungselement miteinander verbunden sein. Die Leitungselemente können verschiedene Grössen, insbesondere verschiedene Durchmesser aufweisen. Die Leitungselemente sind allerdings so gestaltet, dass sie den Fluidfluss innerhalb des Ventilblockgehäuses sicherstellen.

**[0012]** Durch das oder die Leitungselemente ist der Fluidzufuhranschluss mit einem Aktorelementanschluss für ein Aktorelement, bspw. zum Aufbringen von Druckluft auf Garn, verbunden.

**[0013]** Aktorelemente können Messer, Klappen, Klemmelemente oder Luftzufuhröffnungen umfassen.

**[0014]** Das Ventilblockgehäuse ist erfindungsgemäss mit der oder den Leitungselementen einstückig gefertigt. Das schliesst nicht aus, dass weitere Elemente wie Ventile in das Ventilblockgehäuse eingesetzt werden können.

**[0015]** Ein solches Spleissgerät ist handlich, leicht und dicht. Durch ein solches Spleissgerät können alle Arten von Fäden, Garnen, Kabel oder ähnlichen Materialien verbunden werden. Diese bestehen bevorzugt aus künstlichen Fasern (Kunststoffe wie PE, PP usw.). Sie können aber auch aus Naturfasern (Baumwolle, Wolle, Bast usw.) oder Mischfasern bestehen. Vorliegend wird der Begriff "Garn" für alle diese Arten von verspleissbaren Materialien verwendet.

**[0016]** Bevorzugt sind die Leitungselemente für den Transport von Druckluft ausgelegt. Sie können aber auch ausgelegt sein, um andere Arten von Fluiden zu transportieren. Mit Fluiden sind vorliegend sowohl Gase als auch Flüssigkeiten gemeint.

**[0017]** Das Ventilblockgehäuse und die Leitungselemente sind insbesondere bevorzugt aus Kunststoff wie Acrylate oder Polymere (PLA, PS, PP, Nylon usw.) gefertigt. Es können aber auch Kunstharze wie Epoxidharze, Keramiken/Gläse oder Metalle wie Kupfer, Eisen, Stahl usw. oder eine Kombination aus verschiedenen

Materialien verwendet werden.

**[0018]** Das Ventilblockgehäuse ist bevorzugt von einem Aussengehäuse umschlossen. Das Ventilblockgehäuse kann Öffnungen zur Befestigung des Aussengehäuses umfassen. Das Aussengehäuse kann mit dem Ventilblockgehäuse lösbar verbunden sein. Ein Aussengehäuse stabilisiert und schützt das Innere. Das Aussengehäuse kann ergonomisch an eine Hand angepasst sein. Dies erleichtert die Bedienung durch einen Benutzer. Das Aussengehäuse kann durch Spritzguss gefertigt sein. Bevorzugt hat das Ventilblockgehäuse mindestens eine Verbindungsschnittstelle zur Befestigung eines Spleisskopfes. Insbesondere bevorzugt ist das Ventilblockgehäuse mit einem Spleisskopf fest oder lösbar verbunden. Ein Spleisskopf als Teil des Ventilblockgehäuses ermöglicht eine einfache und kompakte Bauweise des Spleissgeräts. Das Spleissgerät umfasst mindestens eine Düse zum Aufbringen des Fluidstroms auf das Garn. Die Düse oder Düsen sind an und/oder in einer Spleisskammer angeordnet. Durch eine Düse lässt sich der Fluidfluss präzise aufbringen. Die flexible Anordnung der Düse oder Düsen ermöglicht eine präzise Ausrichtung und somit eine gute und stabile Verspleissung.

**[0019]** Die Leitungselemente können mindestens ein Aussenleitungselement mit mindestens einer Mündung an der Ventilblockgehäusehülle und/oder ein Innenleitungselement ohne eine Mündung an der Ventilblockgehäusehülle umfassen.

**[0020]** Durch Aussenleitungselemente ist eine Verbindung eines Fluidzufuhranschlusses zu einem Aktorelementanschluss einfach und effizient möglich. Ebenfalls wird so ein einfaches Entlüften der Leitungselemente oder ein Abführen vorhandener Abfallmaterialien wie Fasern oder Staub ermöglicht. Die Führung vom Fluid durch Innenleitungselemente ist effizient, da der Druckverlust gering ist.

**[0021]** Das Spleissgerät kann mindestens ein Steuerelement, insbesondere ein Ventil, zur Steuerung des Fluiddurchflusses, umfassen.

Das mindestens eine Steuerelement ist über Leitungselemente mit anderen Steuerelementen, Regulierungselementen oder Aktorelementen verbunden. Steuerelemente regeln, ob und/oder wohin das Fluid durchfließen kann. Insbesondere kann das Spleissgerät drei Steuerelemente umfassen. Dadurch lässt sich der Fluidfluss einfacher steuern. Insbesondere können die Steuerelemente in das Ventilblockgehäuse eingesetzt oder einsetzbar sein. Dadurch ist eine einfache und rasche Wartung oder Reparatur möglich.

**[0022]** Das Spleissgerät, insbesondere das Ventilblockgehäuse, kann mindestens ein Stützelement zum Stützen mindestens eines Leitungselements und/oder eines Steuerelements umfassen.

Dadurch ist ein einfacher und kompakter Aufbau des Spleissgeräts möglich. Das oder die Stützelemente können mit der Aussenhülle des Spleissgeräts oder mit der Ventilblockgehäusehülle verbunden oder verbindbar sein, insbesondere einstückig mit der Aussenhülle oder

mit der Ventilblockgehäusehülle gefertigt sein. Dadurch ist die Anordnung stabil und kompakt.

**[0023]** Ein oder mehr Aussen- und/oder Innenleitungselemente können ein oder mehrere Bogenabschnitte umfassen.

**[0024]** Durch die Fertigung eines Leitungselements mit mindestens einem Bogenabschnitt ist ein kompakter Aufbau der Leitungen und somit eine gute Ausnutzung des Innenraums des Ventilblockgehäuses und ein kompakter Aufbau des Leitungsnetzwerks möglich. Die Aussen- und/oder Innenleitungselemente sind mit einem oder mehreren Bogenabschnitten einstückig gefertigt.

**[0025]** Mindestens ein Leitungselement kann zu einem anderen Leitungselement mindestens teilweise parallel angeordnet sein. Das führt zu einem einfach und kompakt aufgebauten Leitungsnetzwerk.

**[0026]** Der Fluidzufuhranschluss kann ein Druckluftzufuhrelement, insbesondere eine Druckluftpatrone und/oder einen Anschluss an eine Druckluftleitung, umfassen. Mit Druckluft lassen sich Fäden einfach verspleissen. Mit einer Druckluftpatrone ist das Spleissgerät einfach transportierbar und unabhängig von vorhandener Infrastruktur verwendbar. Das Druckluftzufuhrelement kann mit dem Ventilblockgehäuse verbunden oder verbindbar sein. Bevorzugt ist das Druckluftzufuhrelement mit Leitungselementen verbunden. Insbesondere bevorzugt ist das Druckluftzufuhrelement über die Leitungselemente mit Steuerelementen und Aktorelementen verbunden, insbesondere so, dass die Aktorelemente betätigbar sind. Das Spleissgerät kann Haftmittelspender zum Beimengen von Haftmittel in die Druckluft umfassen. Haftmittel können Wasser, Chemikalien, Partikel oder andere geeignete Mittel umfassen. Das Spleissgerät kann zusätzlich zu oder anstelle von Druckluftzufuhrelementen andere Verspleissungselemente wie Heizelemente umfassen. Die Heizelemente können mit Strom oder auf andere geeignete Art geheizt sein. Die Leitungselemente können dazu ausgelegt sein, Fluide zur Kühlung des Spleissgeräts zu transportieren.

**[0027]** Das Aktorelement kann in/oder an einer Spleisskammer angeordnet sein.

**[0028]** Die Spleisskammer kann am oder im Spleisskopf angeordnet sein. Der Spleisskopf kann Schneidelemente, insbesondere Messer, zum Schneiden von Garn umfassen. Durch solche Schneidelemente lassen sich die Garne einfach bearbeiten. Der Spleisskopf kann Klemmelemente, insbesondere offenbare Klemmelemente, umfassen. Durch Klemmelemente wird auf einfache Art sichergestellt, dass die Garne in der Spleisskammer bleiben.

**[0029]** Die Spleisskammer kann mit mindestens einem Leitungselement einstückig verbunden sein.

**[0030]** Sind Spleisskammer und Leitungselemente einstückig verbunden, ist der Druckverlust gering.

**[0031]** Das Spleissgerät kann mindestens ein Schaltelement, insbesondere einen Schalter zum Betätigen eines Ventils zum Starten des Verspleissungsprozesses umfassen.

**[0032]** Durch ein Schaltelement lässt sich der Fluid-durchfluss ein- oder ausschalten. Bevorzugt ist das Schaltelement mit einem Steuerungselement verbunden oder verbindbar und ist dazu ausgelegt, das Steuerungselement, insbesondere mechanisch, zu betätigen. Bevorzugt ist das Schaltelement ein mechanisches Schaltelement, insbesondere bevorzugt ein mechanischer Schalter.

**[0033]** Dadurch kann der Benutzer das Gerät einfach bedienen. Insbesondere weist das Spleissgerät ausschliesslich rein mechanische und/oder pneumatische und/oder hydraulische Elemente auf, d.h. es sind keine elektrischen oder elektronischen Bestandteile nötig. Das ermöglicht einen einfachen Aufbau des Spleissgeräts. Ein Schaltelement kann drehbar, kippbar, drückbar oder ziehbar sein.

**[0034]** Das Spleissgerät kann mindestens ein Regulierungselement zum Regulieren des Fluiddurchflusses, insbesondere zum Regulieren des Fluiddurchflusses durch einen Benutzer, umfassen.

**[0035]** Bevorzugt umfasst das Regulierelement ein Zeitschaltelement, insbesondere ein Ventil. Bevorzugt ist das Zeitschaltelement ein Ventil mit Luftkammer zum Ein-und/oder Ausschalten des Fluiddurchflusses. Der Fluiddurchfluss führt insbesondere vom Druckluftzufuhrelement zu einem Aktorelement, insbesondere bevorzugt einer an der Spleisskammer mündenden Luftzufuhröffnung.

**[0036]** Bei einem Spleissprozess können verschiedene Ventile nacheinander betätigt werden, wodurch zuerst ein oder mehrere Aktorelemente, z.B. Klappe und Messer, betätigt und dann weitere Aktorelemente, wie eine Luftzufuhröffnung in der Spleisskammer, aktiviert werden. Die Dauer dieser gesteuerten Sequenz kann durch das Regulierelement geändert werden, in dem der Durchfluss des Fluids verstärkt oder vermindert wird. Durch ein Zeitschaltelement kann der Fluiddurchfluss automatisch eingeschaltet werden, wenn die Spleisskammer abgedichtet ist und/oder abgeschaltet werden, wenn eine bestimmte Zeit vergangen ist. So kann beispielsweise sichergestellt werden, dass die Druckluftpatrone weniger schnell geleert wird. Durch ein solches Regulierelement ist es möglich, für Fäden mit unterschiedlichen Fasern verschieden lange Verspleissprozesse durchzuführen. Für brüchige Fasern ist es beispielsweise nötig, schonender zu verspleissen, als für andere, stabilere Fasern. Das Regulierelement kann stufenlos und/oder stufenweise reguliert werden. Stufenlose Regulierung ermöglicht ein feines Anpassen der Strömung. Bei einer stufenweisen Regulierung sind für bekannte Garne die benötigten Einstellungen einfach einzustellen. Das Regulierungselement kann ein Drehelement umfassen. Dadurch ist eine Regulierung einfach und schnell möglich. Das Regulierungselement kann lösbar oder fest mit dem Spleissgerät verbunden oder verbindbar sein.

**[0037]** Das Spleissgerät kann ein Anzeigeelement zum Anzeigen einer Statusinformation, insbesondere die Durchflussstärke durch das Regulierungselement, um-

fassen.

**[0038]** Ein solches Anzeigeelement kann die Stufen des Regulierelements anzeigen. Dies vereinfacht die Bedienung des Spleissgeräts.

5 **[0039]** Mindestens ein Leitungselement kann mit einem Druckluftzufuhrelement und/oder einer Spleisskammer und/oder einer Düse einstückig gefertigt sein.

**[0040]** Dadurch kann ein kompakter und dichter Aufbau des Spleissgeräts ermöglicht werden.

10 **[0041]** Das Spleissgerät, insbesondere der Ventilblock des Spleissgeräts, kann mindestens teilweise durch ein additives Verfahren hergestellt werden. Das additive Fertigungsverfahren kann ein Schmelzschichtungsverfahren, insbesondere Fused-Deposition-Modeling-Verfahren (FDM), ein Selektives-Lasersinter-Verfahren (SLS) oder ein Multi-Jet-Fusion-Verfahren (MJP) sein.

15 Das ermöglicht eine einfache und effiziente Fertigung komplexer Strukturen.

20 **[0042]** Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Herstellen eines Spleissgeräts gelöst. Beim Verfahren zum Herstellen eines Spleissgeräts wird ein Ventilblockgehäuse mit mindestens einem Leitungselement einstückig gefertigt, insbesondere in einem additiven Fertigungsverfahren hergestellt.

25 **[0043]** Dadurch kann ein kompaktes Spleissgerät schnell und einfach hergestellt werden. Das Leitungselement kann durchgehend im Innenraum des Ventilblockgehäuses angeordnet sein. Das Leitungselement kann zumindest teilweise krumm oder mit einem Bogenabschnitt gefertigt sein. Bei der Herstellung kann mindestens ein Aussenleitungselement mit mindestens einem Innenleitungselement und/oder mit einer Düse und/oder einer Spleisskammer einstückig gefertigt werden.

30 **[0044]** Dadurch erfolgt die Herstellung einfach und das Spleissgerät ist besonders dicht, da es keine Übergänge zwischen den einzelnen Komponenten des Geräts gibt, die abgedichtet werden müssen.

35 Es können Steuer- und/oder Regulierelemente und/oder andere Elemente wie Schrauben in das Spleissgerät eingesetzt werden. Diese eingesetzten Elemente können fest oder lösbar mit dem Ventilblockgehäuse verbunden werden. Das Ventilblockgehäuse kann in ein Aussengehäuse eingesetzt werden. Das Aussengehäuse kann spritzgegossen werden. Ein Spleisskopf kann mit dem Ventilblockgehäuse fest oder lösbar verbunden werden. Eine Spleisskammer kann mit einem Leitungselement fest oder lösbar verbunden werden.

40 **[0045]** Eine Ausführungsform eines bevorzugten Spleissgeräts wird anhand der nachfolgenden Figuren beispielhaft erklärt. Es zeigen:

Figur 1: Perspektivische Ansicht eines Spleissgeräts

Figur 2: Isometrische Ansicht eines Spleissgeräts mit ausgeblendeter Aussengehäusehälfte

Figur 3: Perspektivische Ansicht eines Ventilblocks eines Spleissgeräts

Figur 4: Isometrische Ansicht des Ventilblocks mit

ausgeblendeter Gehäusehülle

Figur 5: Isometrische Ansicht des Spleisskopfs

Figur 6: Pneumatikschema des Ventilblocks

**[0046]** Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht eines Spleissgeräts 1. Das Spleissgerät 1 umfasst ein Aussengehäuse A, ein Spleisskopf S und einen Druckluftzufuhranschluss 40 zum Anschluss des Spleissgeräts 1 an eine Druckluftleitung. Der Spleisskopf S umfasst eine Spleisskammer 27 und drei Aktorelemente 5 (vgl. Fig. 5): Eine Klappe 21, Messer 22 und Luftzufuhröffnungen 17 (vgl. Bild 5). Zu sehen sind an einer Seite des Aussengehäuses A ein Schaltelement 14 als Schalter ausgebildet und ein Drehschalter 60.

**[0047]** Beim Verspleissungsprozess werden zuerst die zu verbindenden Garne in die Spleisskammer 27 eingelegt (vgl. Fig. 5). Dann wird der Verspleissungsprozess durch Drücken des Schalters 14 gestartet. Druckluft wird durch den Druckluftzufuhranschluss 40 in das Spleissgerät 1 eingelassen. Die Druckluft betätigt die Aktorelemente 5: Die Klappe 21 wird geschlossen, die Messer 22 werden betätigt und so die Garne geschnitten (vgl. Fig. 5, 6). Zeitverzögert wird dann Druckluft in die Spleisskammer 27 eingespiesen (vgl. Fig. 5) und die Garne werden verspleisst. Der Prozess wird automatisch beendet (vgl. weitere Details Fig. 6).

**[0048]** Das Aussengehäuse A besteht aus zwei Hälften X und Y, die mit Schrauben 41 miteinander verbunden sind. Das Aussengehäuse A hat im Wesentlichen die Form eines Quaders, so dass das Aussengehäuse A zwei einander gegenüberliegende Enden C und D aufweist. Am Ende C ist der Spleisskopf S angeordnet, am Ende D ist der Druckluftzufuhranschluss 40 angeordnet. Das Ende C weist keine Aussengehäusewand auf, es ist also zum Spleisskopf S hin geöffnet. Am gegenüberliegenden Ende D ist eine Öffnung O (Figur 2) im Ventilblockgehäuse, die den Anschluss 40 umrahmt. Im Aussengehäuse A sind weitere Öffnungen F für Elemente wie Schrauben oder Elemente zur Bedienung des Spleissgeräts 1 (vgl. Schalter 14 oder Drehschalter 60) angeordnet.

**[0049]** Figur 2 zeigt das Spleissgerät 1 aus Figur 1. Hier ist die Hälfte Y des Aussengehäuses A ausgeblendet. Im Innern des Aussengehäuses A ist ein Ventilblock V angeordnet. Der Ventilblock V umfasst ein eigenes Ventilblockgehäuse 2, in dem drei Steuerelemente 5 und ein Regulierelement 15 eingesetzt sind. Die Steuerelemente 5 umfassen: ein Einschaltventil 19, ein Schaltventil 20 und ein Blasventil 24. Das Regulierelement 15 umfasst ein Anzeigeelement 16 (vgl. Fig. 3), ein Drehschalter 60 und ein Zeitschaltventil 26 (vgl. Fig. 3, 6). Das Anzeigeelement 16 zeigt die sechs schaltbaren Stufen des Regulierelements 15 an. Der Schalter 14 ist mit dem Einschaltventil 19 verbunden. Der Schalter 14 und der Drehschalter 60 des Ventilblocks V stehen soweit vor, dass sie durch Öffnungen F im Aussengehäuse A betätigt werden können. Der Spleisskopf S ist mit dem Ventilblock V verschraubt.

**[0050]** Das Aussengehäuse A weist Verstrebungen T auf. Die Verstrebungen T sind so angeordnet, dass beim Ende C des Aussengehäuses der Ventilblock V in das Aussengehäuse A eingelegt werden kann.

**[0051]** Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Ventilblocks V aus Figur 2. Der Ventilblock V umfasst ein Ventilblockgehäuse 2 mit einer Ventilblockgehäusehülle 3, von der hier die Aussenseite 6 zu sehen ist.

**[0052]** Der Schalter 14 und der Drehschalter des Regulierelements 15 sind so angeordnet, dass der Benutzer den Schalter 14 und den Drehschalter des Regulierelements 15 von der gleichen Seite des Spleissgeräts 1 (vgl. Fig. 1, 2) aus betätigen kann. Durch Drücken des Schalters 14 kann der Spleissprozess gestartet werden. Das Ventilblockgehäuse 2 des Ventilblocks V ist im Wesentlichen quaderförmig mit zwei gegenüberliegenden Enden E und G. Das Ende E ist abgeschrägt. An diesem Ende E wird der Spleisskopf S angeordnet (vgl. Fig. 1, 2). Am anderen, nicht abgeschrägten Ende G wird der Druckluftzufuhranschluss 40 (vgl. Figur 1) angeordnet. Beim diesem Ende G ist das Regulierelement 15 angeordnet.

**[0053]** Figur 4 zeigt eine isometrische Ansicht des Ventilblocks V aus Figur 3, wobei ein Teil der Ventilblockgehäusehülle 3 ausgeblendet ist. Von der Ventilblockgehäusehülle 3 ist hier die Innenseite 7 zu sehen. Die Innenseite 7 der Ventilblockgehäusehülle 3 umrahmt den Innenraum des Ventilblocks V. In diesen Innenraum sind das Einschaltventil 19, das Schaltventil 20, das Blasventil 24, ein Schaltelement 14 und das Zeitschaltventil 15 eingesetzt. Das Einschaltventil 19, das Schaltventil 20 und das Blasventil 24 sind im Wesentlichen zylinderförmig, wobei die Achsen dieser Zylinder parallel angeordnet sind. Diese Ventile sind alle mit Abdeckungen 50 versehen.

**[0054]** Die Steuerelemente 5, das Regulierelement 15, die Aktorelemente 13 (vgl. Fig. 5) und das Druckluftzufuhrelement 12 (vgl. Fig. 1, 2) sind durch ein Leitungssystem miteinander verbunden und münden auf der Aussenseite 6 des Ventilblockgehäuses 2 (vgl. Fig. 6: Pneumatikschema). Das Leitungssystem besteht aus verschiedenen Leitungselementen 4. Die Leitungselemente 4 umfassen Aussen- und Innenleitungselemente (8 und 9). Die Leitungselemente 4 sind unterschiedlich dimensioniert, sie sind unterschiedlich lang und haben teilweise verschiedene Durchmesser. Sie weisen teilweise Bogenabschnitte 11 auf. Die Ventilblockgehäusehülle 3 und die Leitungselemente 4 und Enden sind einstückig in einem additiven Verfahren (spezifisch 3D-Druck) hergestellt. Weiter umfasst der Ventilblock V zwei Luftkammern 23 und 25. Die Blasluftkammer 23 ist mit dem Blasventil 24 über Leitungselemente 4 verbunden und die Blasluftkammer 24 ist über Leitungselemente 4 mit dem Zeitschaltventil 26 verbunden. Durch die Blasluftkammern 23 und 25 können die Aktorelemente 13 zeitversetzt betätigt und die Dauer des Spleissprozesses bestimmt werden (vgl. Fig. 6).

**[0055]** Figur 5 zeigt den Spleisskopf des Spleissgeräts

aus Figur 1. Der Spleisskopf umfasst drei Aktorelemente 13: eine Spleisskammer 27 mit Luftzufuhr 51, eine Klappe 21 und Messer 22. Die Luftzufuhr 51 umfasst Luftzufuhröffnungen 17.

[0056] Figur 6 zeigt ein pneumatisches Flussdiagramm des Ventilblocks aus Figur 3. Für den pneumatischen Prozess werden folgende Elemente verwendet:

- drei Steuerelemente 5: ein Einschaltventil 19, ein Schaltventil 20 und ein Blasventil 24,
- ein Zeitschaltventil 26,
- zwei Luftkammern: Blasluftkammer 23 und Rückschaltluftkammer 25,
- ein Schalter 14 des Einschaltventils 19
- drei Aktorelemente 13: Klappe 21, Messer 22 und Luftzufuhröffnungen/Düsen 17.
- Leitungselemente 4 (Vgl. Fig. 4)

[0057] Der Spleissprozess beginnt durch Drücken des Schaltelements 14: Das Einschaltventil 19 wird geöffnet und so die Druckluftleitung zum Schaltventil 20 geöffnet. Schaltventil 20 wird geschaltet. Dies öffnet die Druckluftleitung zu zwei Aktorelementen 13 (Klappe 21 und die Messer 22, beide ersichtlich in Figur 5) und diese werden betätigt. Ein weiteres Leitungselement 4 (vgl. Fig. 4) führt zur Blasluftkammer 23, so dass zusätzlich zur Betätigung der Klappe 21 und Messer 22 die Blasluftkammer 23 gefüllt wird. Ist die Blasluftkammer 23 voll, wird Blasventil 24 betätigt und Druckluft wird über Luftzufuhrkammer 51 durch die Luftzufuhröffnungen 17 in die Spleisskammer 27 geblasen (vgl. Fig. 5). Das Garn wird verspleisst. Zusätzlich füllt die Druckluft die Rückschaltluftkammer 25. Ist die Rückschaltluftkammer 25 gefüllt, wird Zeitschaltventil 26 geschaltet und Schaltventil 20 wird in die Anfangsposition zurückgeschaltet. Damit wird der Prozess beendet.

[0058] Durch die Blasluftkammer 23 und die Rückschaltluftkammer 25 ist der Prozess des Blasens zeitversetzt zum Schliessen der Klappe 21 und Betätigen der Messer 22. Das Zeitschaltventil 26 ist Teil des Regulierelements 15 (vgl. Fig. 4). Das Regulierelement 15 ermöglicht ein Einstellen der Dauer des Spleissprozesses, je nach Füllgeschwindigkeit der Rückschaltluftkammer 25.

#### Patentansprüche

1. Spleissgerät (1) zur Verspleissung von Garn, umfassend einen Ventilblock (V) zum Regulieren eines Fluidflusses und ein oder mehr Leitungselemente (4), insbesondere Röhrenelemente, zum Transport von Fluiden, insbesondere von Druckluft, wobei der Ventilblock (V) ein Ventilblockgehäuse (2) mit einer Ventilblockgehäusehülle (3) umfasst, wobei die Ventilblockgehäusehülle (3) den Innenraum des Ventilblockgehäuses (2) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine oder die mehreren Leitungselemente (4) durchgehend im Innenraum des Ventil-

blockgehäuses (2) angeordnet sind, wobei durch das oder die Leitungselemente (4) ein Fluidzufuhranschluss (40) mit einem Aktorelementanschluss für ein Aktorelement (13) verbunden ist, wobei das Ventilblockgehäuse (2) mit der oder den Leitungselementen (4) einstückig gefertigt ist.

2. Spleissgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungselemente (4) mindestens ein Aussenleitungselement (8) mit mindestens einer Mündung an der Ventilblockgehäusehülle (3) und/oder ein Innenleitungselement (9) ohne Mündung an der Ventilblockgehäusehülle (3) umfassen.
3. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleissgerät (1) mindestens ein Steuerelement (5), insbesondere ein Ventil, zur Steuerung des Fluiddurchflusses umfasst.
4. Spleissgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleissgerät (1) und insbesondere das Ventilblockgehäuse (2) mindestens ein Stützelement zum Stützen mindestens eines Leitungselements (4) und/oder eines Steuerelements (5) umfasst.
5. Spleissgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehr Aussen- (8) und/oder Innenleitungselemente (9) einen oder mehrere Bogenabschnitte (11) umfasst.
6. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Leitungselement (4) zu einem anderen Leitungselement (4) mindestens teilweise parallel angeordnet ist.
7. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckluftzufuhranschluss (40) ein Druckluftzufuhrelement (12), insbesondere eine Druckluftpatrone und/oder einen Anschluss an eine Druckluftleitung, umfasst.
8. Spleissgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aktorelement (13) in oder an einer Spleisskammer (27) angeordnet ist.
9. Spleissgerät (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spleisskammer (27) mit mindestens einem Leitungselement (4) einstückig verbunden ist, so dass ein Fluid durch das Leitungselement (4) in die Spleisskammer (27) transportierbar ist.
10. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche,

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleissgerät (1) mindestens ein Schaltelement (14), insbesondere einen Schalter zum Betätigen eines Ventils, zum Starten des Verspleissungsprozesses umfasst.

5

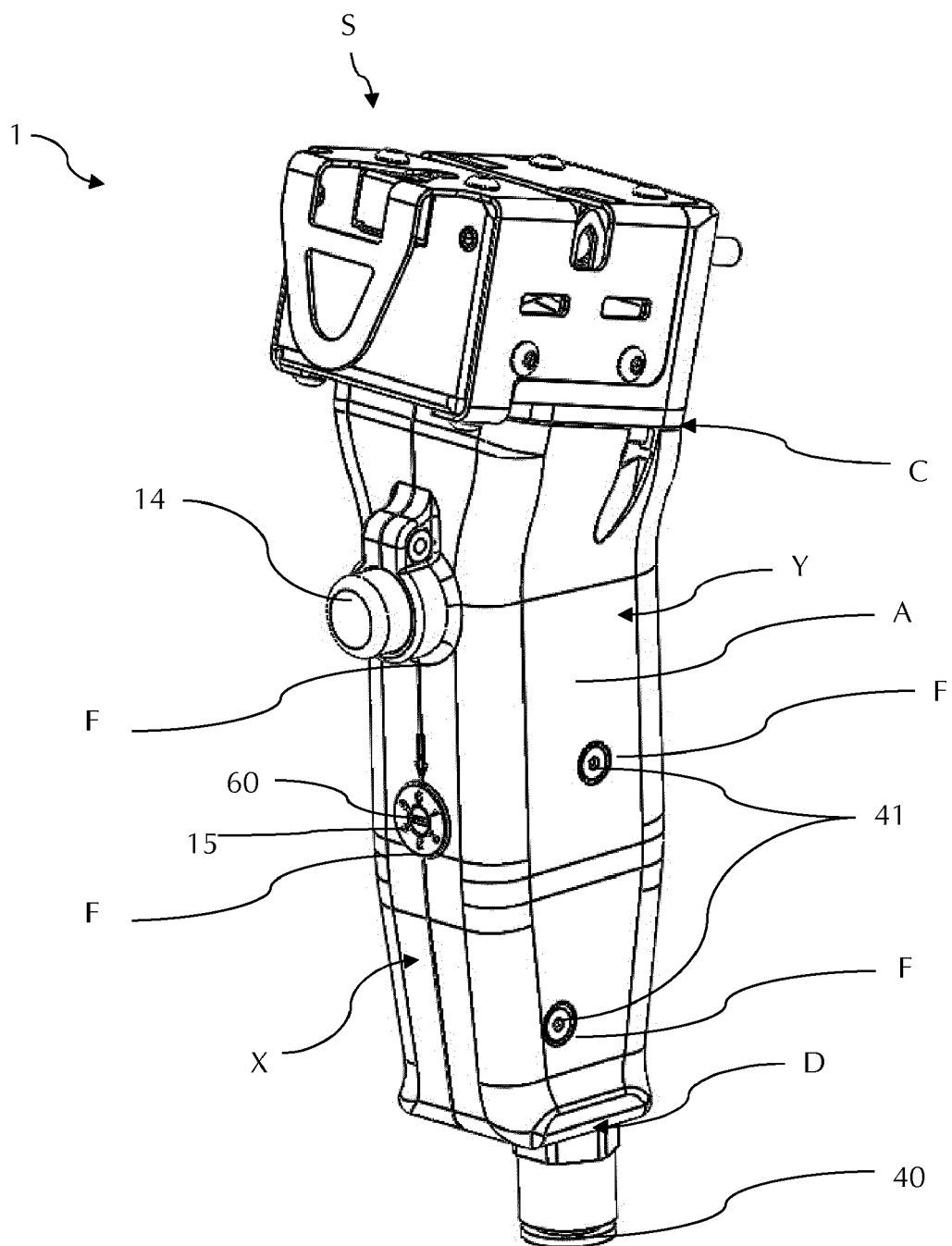
11. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleissgerät (1) mindestens ein Regulierungselement (15) zum Regulieren des Fluiddurchflusses, insbesondere zum Regulieren des Fluiddurchflusses durch einen Benutzer, umfasst. 10
  
12. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spleissgerät (1) ein Anzeigeelement (16) zum Anzeigen einer Statusinformation, insbesondere die Durchflussstärke durch das Regulierungselement (15), umfasst. 15
  
13. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens Leitungselement (4) mit einem Druckluftzufuhrelement (12) und/oder einer Spleisskammer (27) und/oder einer Düse (17) einstückig gefertigt ist. 20
  
14. Spleissgerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilblock (V) des Spleissgeräts (1) mindestens teilweise, insbesondere bevorzugt vollständig, durch ein additives Verfahren hergestellt ist. 25
  
15. Herstellungsverfahren zum Herstellen eines Spleissgerätes (1), insbesondere eines Spleissgerätes (1) nach einem der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilblockgehäuse (2) mit mindestens einem Leitungselement (4) einstückig, insbesondere in einem additiven Fertigungsverfahren, hergestellt wird. 30

40

45

50

55



**Fig.1**



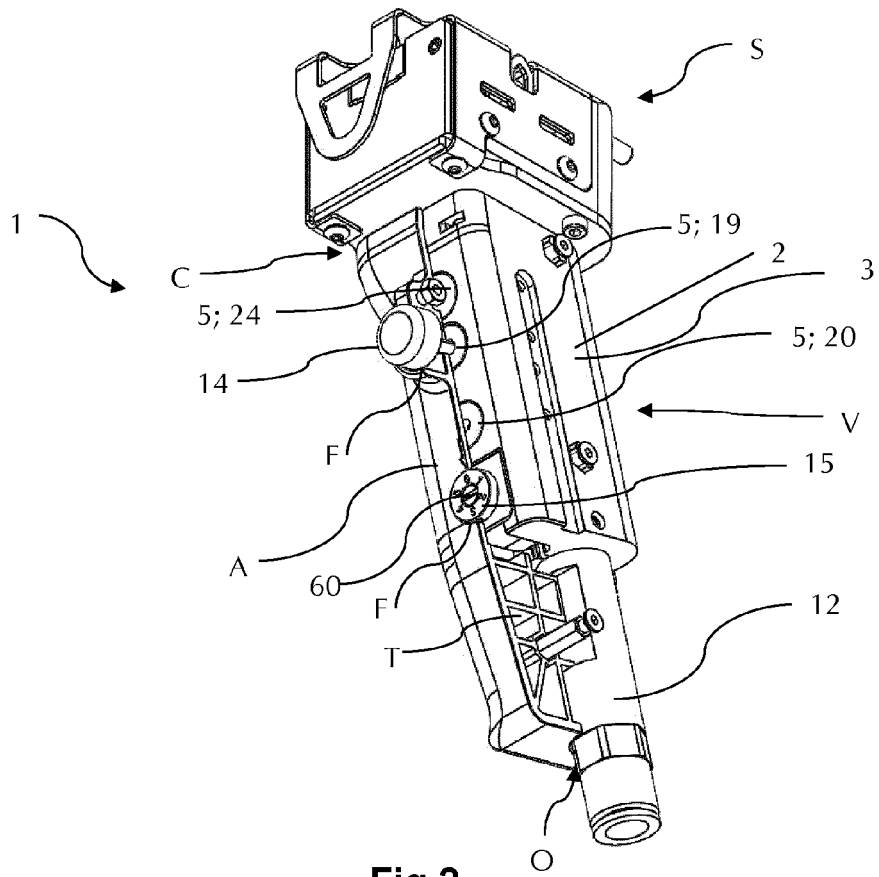


Fig. 2

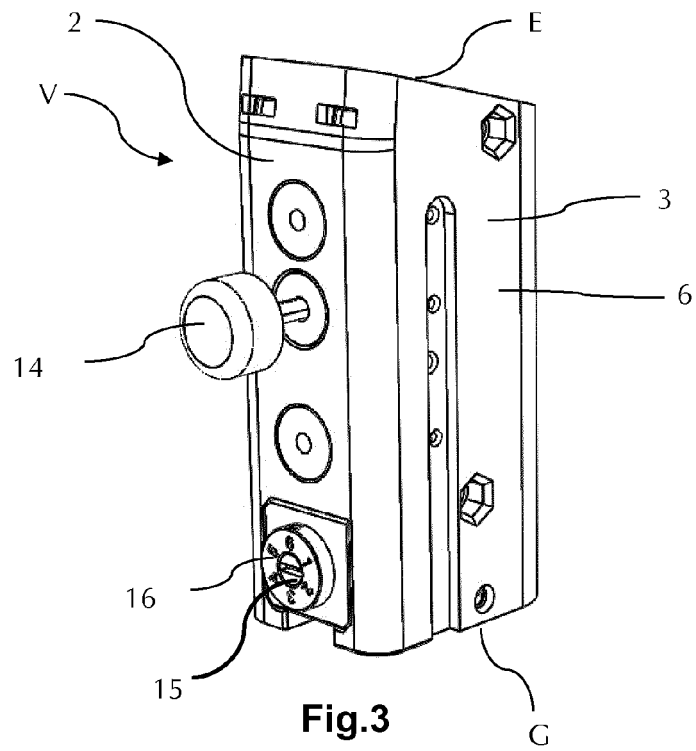


Fig. 3

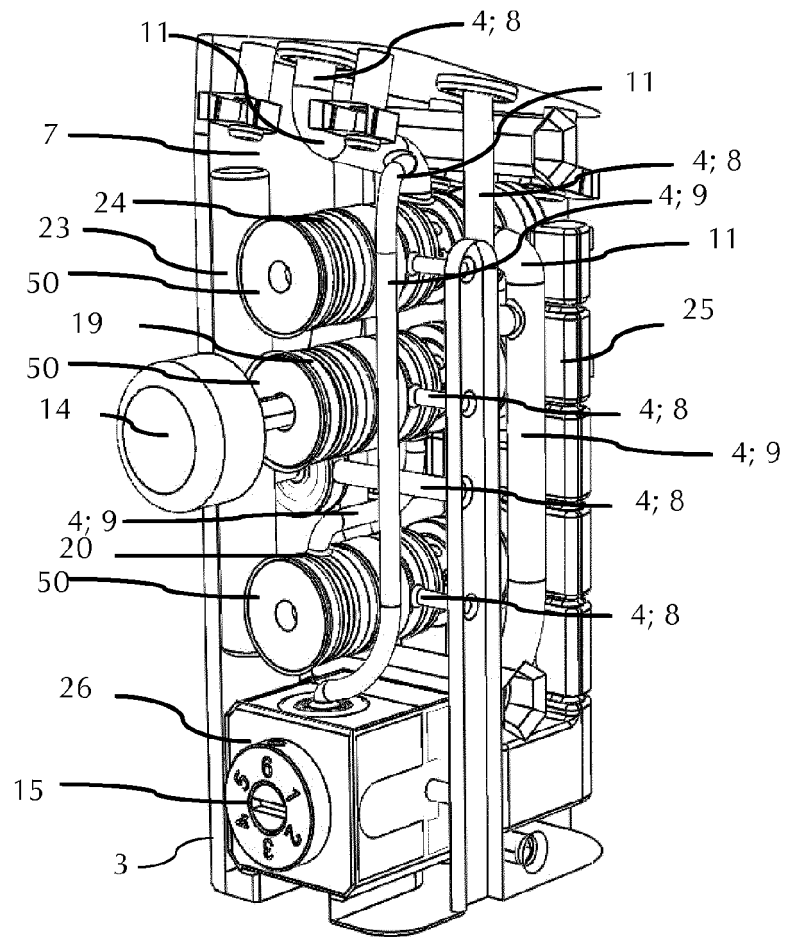


Fig.4

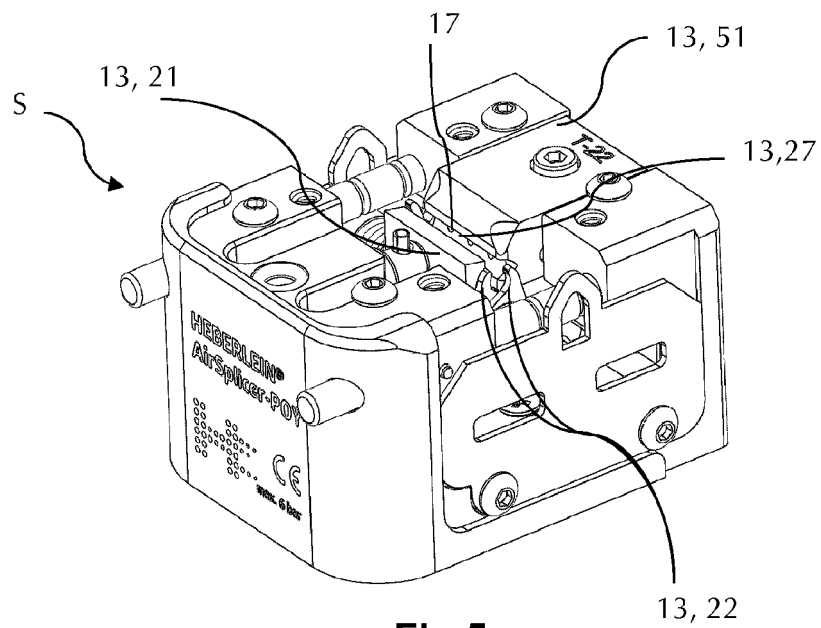


Fig.5

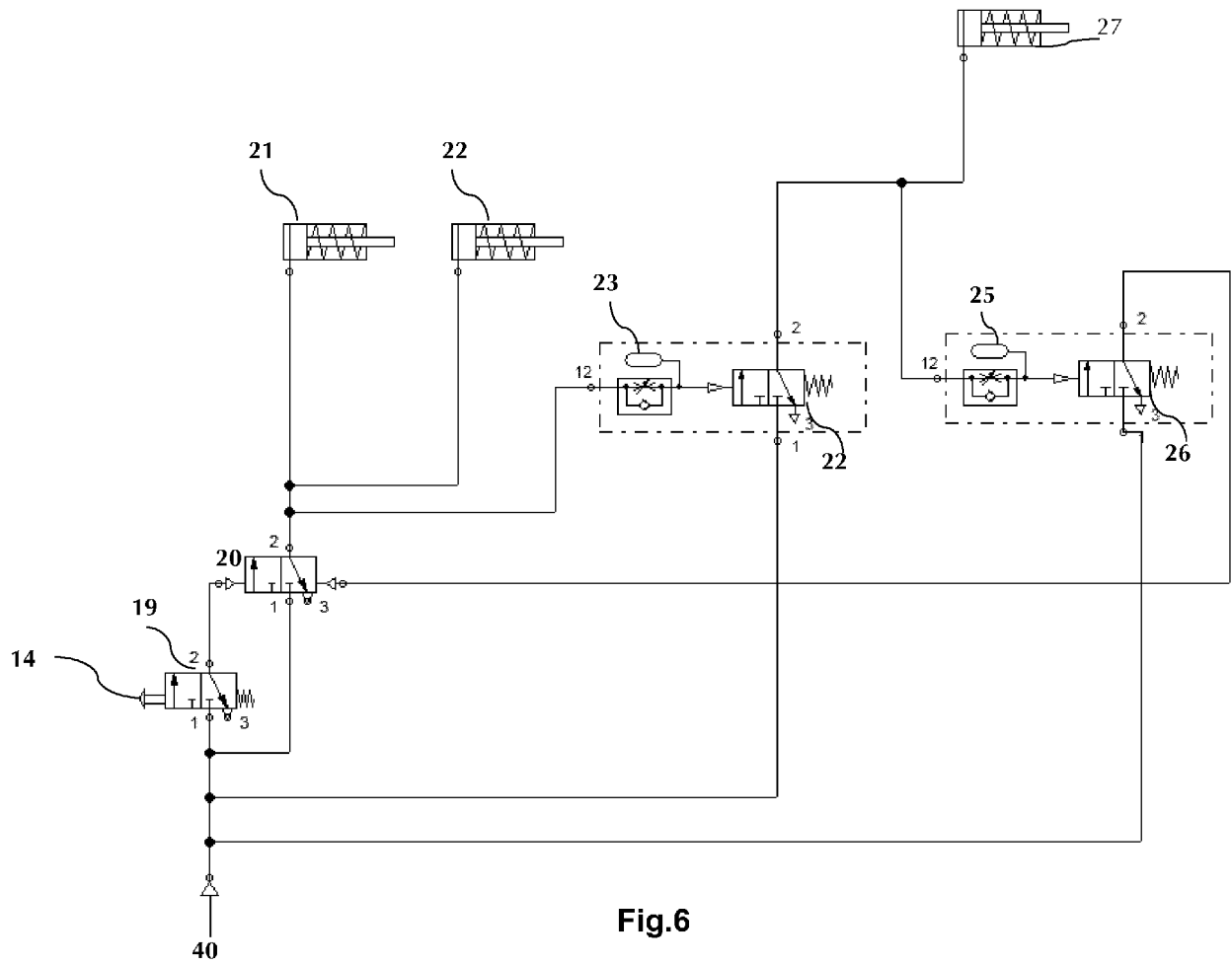


Fig.6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 0194

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 40 035 A1 (MESDAN SPA [IT]) 22. Juni 1989 (1989-06-22)	1-8, 10-12,15	INV. B65H69/06
Y	* Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 14;	14	
A	Abbildung 2 *	9,13	
-----			
X,D	US 3 477 217 A (BELL CHARLES C ET AL) 11. November 1969 (1969-11-11)	1-8, 10-13,15	
	* Abbildung 3 *		
-----			
X	US 3 648 336 A (BEVINGTON RICHARD E JR) 14. März 1972 (1972-03-14)	1-4,7,8, 10,11, 13,15	
	* Abbildungen 4,5 *		
-----			
Y	DE 10 2006 060923 A1 (TESTO AG [DE]) 26. Juni 2008 (2008-06-26)	14	
	* Ansprüche 1,5-7,9,10,15 *		
-----			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. März 2019</b>	Prüfer <b>Pussemier, Bart</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 0194

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

18-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 3840035	A1	22-06-1989	DE 3840035 A1 IT 1223431 B JP H0541734 B2 JP H01201536 A US 4852339 A	22-06-1989 19-09-1990 24-06-1993 14-08-1989 01-08-1989
20	US 3477217	A	11-11-1969	KEINE	
	US 3648336	A	14-03-1972	GB 1369643 A US 3648336 A	09-10-1974 14-03-1972
25	DE 102006060923	A1	26-06-2008	DE 102006060923 A1 US 2010072412 A1 WO 2008074457 A1	26-06-2008 25-03-2010 26-06-2008
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20170088391 A1 [0003]
- US 4751813 A [0004]
- US 3477217 A [0005]