



(10) **DE 10 2020 132 458 A1** 2022.06.09

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 132 458.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2020**

(43) Offenlegungstag: **09.06.2022**

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

(71) Anmelder:

**Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG, 52531
Übach-Palenberg, DE**

(72) Erfinder:

**Neubig, Ottmar, 41065 Mönchengladbach, DE;
Schatton, Siegfried, 52511 Geilenkirchen, DE;
Wolff, Michaela, 41515 Grevenbroich, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	34 11 482	C2
DE	36 12 229	C2
DE	39 35 536	C2
DE	40 32 512	C1
DE	36 12 229	A1
DE	39 06 354	A1
DE	39 35 536	A1
DE	42 40 742	A1
DE	102 30 760	A1
DE	10 2016 002 695	A1
DE	10 2017 102 437	A1
DE	10 2018 120 457	A1
DE	699 15 997	T2
US	5 319 914	A

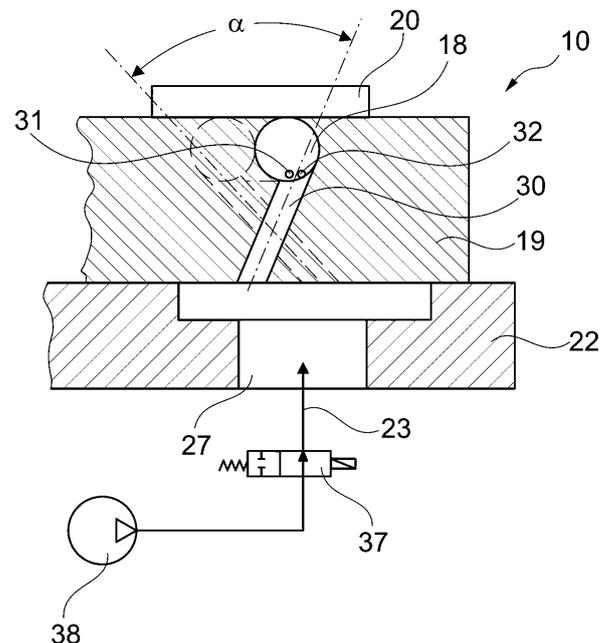
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fadenspleißvorrichtung für eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenspleißvorrichtung zum pneumatischen Verbinden zweier Fadenenden, mit einem Spleißprisma, das einen druckluftbeaufschlagbaren Spleißkanal aufweist, in den in axialer Richtung beabstandet und gegeneinander versetzt angeordnete Spleißluftbohrungen einmünden und der während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement verschließbar ist.

Um bei Fadenspleißvorrichtungen, bei denen der Spleißkanal des Spleißprismas während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement verschlossen ist, sicherzustellen, dass die über Spleißluftbohrungen einströmenden Spleißluftströme möglichst ungestört rotieren können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen den in den Spleißkanal einmündenden Spleißluftbohrungen ein Winkel α gegeben ist und die Spleißluftbohrungen so in den Spleißkanal einmünden, dass die während des Spleißvorgangs über die Spleißluftbohrungen in den Spleißkanal eingeblasene Spleißluft bereits vor ihrem Kontakt mit dem Deckelelement im Sinne „rotieren“ beaufschlagt werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenspleißvorrichtung zum pneumatischen Verbinden zweier Fadenenden, mit einem Spleißprisma, das einen druckluftbeaufschlagbaren Spleißkanal aufweist, in den in axialer Richtung beabstandet und gegeneinander versetzt angeordnete Spleißluftbohrungen einmünden und der während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement verschließbar ist.

[0002] In der Textilindustrie gehören Fadenspleißvorrichtungen, mit denen zwei Fadenenden pneumatisch knotenfrei verbunden werden können, seit langem zum Stand der Technik. Derartige Fadenspleißvorrichtungen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt und in zahlreichen Patentanmeldungen zum Teil recht ausführlich beschrieben.

[0003] Derartige, insbesondere im Zusammenhang mit den Arbeitsstellen von Kreuzspulautomaten eingesetzte Fadenspleißvorrichtungen ermöglichen durch pneumatisches Verwirbeln der Fasern zweier Fadenenden die Herstellung von Fadenverbindungen, die nicht nur garnähnliche Festigkeiten aufweisen, sondern auch ein nahezu garngleiches Aussehen besitzen. Das heißt, auf den Arbeitsstellen solcher Kreuzspulautomaten werden, wenn es während des Spulprozesses zu einem Fadenbruch gekommen ist, oder wenn an einer der Arbeitsstellen aufgrund eines Fadenfehlers ein definierter Reinigerschnitt ausgeführt wurde, die Fadenenden des getrennten Fadens zunächst durch spezielle pneumatische Einrichtungen in den Bereich der Fadenspleißvorrichtung zurückgeholt, im Bedarfsfall ausgereinigt sowie nach einer entsprechenden Fadenvorbereitung in den Spleißkanal eines Spleißprismas der Fadenspleißvorrichtung eingefädelt, wo sie anschließend verspleißt werden.

[0004] Es sind dabei sowohl Fadenspleißvorrichtungen bekannt, bei denen der pneumatisch beaufschlagbare, nach oben an sich offene Spleißkanal des Spleißprismas während des Spleißvorgangs durch ein spezielles Deckelelement verschließbar ist, als auch Fadenspleißvorrichtungen, deren Spleißprismen ohne ein Deckelelement arbeiten, das heißt, bei denen der Spleißkanal des Spleißprismas während des Spleißvorgangs nach oben geöffnet bleibt.

[0005] Fadenspleißvorrichtungen mit Spleißprismen, die jeweils einen Spleißkanal aufweisen, der während des Spleißvorgangs nach oben offen bleibt, sind beispielsweise in der DE 34 11 482 C2, der DE 36 12 229 C2, der DE 10 2017 102 437 A1 oder der DE 10 2018 120 457 A1 relativ ausführlich beschrieben. Bei diesen bekannten Fadenspleißvorrichtungen weisen die Spleißprismen jeweils einen

im Querschnitt kreisförmigen, pneumatisch beaufschlagbaren Spleißkanal auf, der auf seiner Oberseite über einen Fadeneinlegeschlitz zum Einfädeln der zu spleißenden Fadenenden verfügt. Um zu verhindern, dass die in den Spleißkanal eingefädelten, zu verspleißenden Fadenenden während des Spleißvorgangs durch den nach oben offenen Fadeneinlegeschlitz aus dem Spleißkanal herausgeblasen werden können, sind bei diesen bekannten Fadenspleißvorrichtungen oft nicht nur der Spleißkanal und der Fadeneinlegeschlitz des Spleißprismas sehr speziell gestaltet, sondern auch die in den Spleißkanal einmündenden Spleißluftbohrungen weisen oft eine spezielle Anordnung auf. Diese üblicherweise axial beabstandet in den Spleißkanal des Spleißprismas einmündenden Spleißluftbohrungen können beispielsweise, wie in der DE 36 12 229 A1 oder der DE 10 2018 120 457 A1 dargestellt und beschrieben, so positioniert sein, dass sie schräg von oben in den Spleißkanal einströmen, wodurch verhindert wird, dass die Spleißluftströme die zu verspleißenden Fadenenden durch den Fadeneinlegeschlitz sofort wieder aus dem Spleißkanal herausblasen.

[0006] Fadenspleißvorrichtungen, mit einem während des Spleißvorgangs offenen Spleißprismas sind aufgrund des Verzichtes auf ein zusätzliches Deckelelement in ihrem konstruktiven Aufbau verhältnismäßig kompakt und entsprechend relativ kostengünstig zu fertigen, weisen allerdings unter anderem den gravierenden Nachteil auf, dass sich das Ausfädeln des gespleißten Fadens aus dem Spleißkanal des Spleißprismas nach dem Spleißvorgang aufgrund des in der Regel recht schmalen Fadeneinlegeschlitz oft schwierig gestaltet. Das bedeutet, bei derartigen Fadenspleißvorrichtungen besteht stets die nicht unerhebliche Gefahr, dass nach einem Spleißvorgang der Faden nicht automatisch aus dem Spleißkanal des Spleißprismas gleitet, sondern im Spleißkanal verbleibt, was in der Regel dazu führt, dass der Faden geschädigt wird bzw. erneut bricht.

[0007] Durch zum Beispiel die DE 39 06 354 A1, die DE 39 35 536 A1, die DE 42 40 742 A1, die DE 102 30 760 A1 oder die DE 10 2016 002 695 A1 sind außerdem Fadenspleißvorrichtungen bekannt, die wie vorstehend angedeutet, mit einem Deckelelement ausgestattet sein, mit dem der nach oben an sich offene Spleißkanal des Spleißprismas während des Spleißvorgangs verschließbar ist.

[0008] Die DE 39 06 354 A1 beschreibt beispielsweise eine Fadenspleißvorrichtung mit einem Spleißprisma, in dessen kreisrundem Spleißkanal ein Keramikeinsatz positioniert ist. Wie aus den verschiedenen Figuren der DE 39 06 354 A1 deutlich sichtbar und in der Schutzrechtsanmeldung relativ ausführlich beschrieben, sind in dem Keramikeinsatz zwei axial beabstandet und gegeneinander etwas

versetzt angeordnete Spleißluftbohrungen eingearbeitet, durch die während des Spleißvorgangs Spleißluft in den Spleißkanal des Spleißprismas eingeblasen wird. Die Spleißluftbohrungen sind dabei so ausgebildet und angeordnet, dass die eingeblasenen Spleißluftströme jeweils wenigstens zum Teil stark auf das Deckelelement gerichtet sind, das den Spleißkanal während des Spleißvorgangs abdeckt. Eine solche Ausrichtung der Spleißluftbohrungen führt allerdings dazu, dass es zu erheblichen Störungen der durch die Spleißluftbohrungen eingeblasenen Spleißluftströme kommt. Das heißt, aufgrund des relativ großen Anteils der direkt oder teilweise auf das Deckelelement auftreffenden Spleißluftströme wird die Bildung ordnungsgemäßer Rotationsströmungen erheblich erschwert. Die Fadenspleißvorrichtungen, wie sie in der DE 39 06 354 A1 beschrieben sind, sind daher durchaus verbesserungsfähig.

[0009] Eine solche verbesserte Ausführungsform einer Fadenspleißvorrichtung ist beispielsweise in der DE 39 35 536 C2 beschrieben. Auch bei dieser bekannten Fadenspleißvorrichtung ist das Spleißprisma mit einem Spleißkanal ausgestattet, der einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und in den tangentialen Bohrungen einmünden, über die während des Spleißvorgangs Spleißluft in den Spleißkanal eingeblasen wird. Der Spleißkanal des Spleißprismas weist im Bereich seiner Oberseite außerdem, wie üblich, einen so genannten Fadeneinlegeschlitz auf, durch den die zu spleißenden Fadenenden in den Spleißkanal eingefädelt werden können. Während des Spleißvorgangs ist dieser Fadeneinlegeschlitz durch ein spezielles Deckelelement verschließbar. Die von unten tangential in den Spleißkanal einmündenden Bohrungen sind dabei so ausgebildet und angeordnet, dass die eingeblasene Spleißluft kurz vor ihrem Eintritt in den Spleißkanal auf ein Hindernis trifft und dabei etwas seitlich abgelenkt wird. Das heißt, bei dieser bekannten Fadenspleißvorrichtung sind die Spleißluftströme nicht, wie bislang üblich, stark auf das Deckelelement gerichtet, sondern werden vorher etwas vom Deckelelement abgelenkt, was die Bildung ordnungsgemäßer Rotationsströmungen im Spleißkanal verbessern soll.

[0010] In der Praxis hat sich allerdings herausgestellt, dass auch bei Fadenspleißvorrichtungen gemäß der DE 39 35 536 C2 die Strömungsverhältnisse innerhalb des Spleißkanals des Spleißprismas keineswegs optimal und durchaus weiter verbesserungsfähig sind.

[0011] Ausgehend von Fadenspleißvorrichtungen der vorstehend beschriebenen Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fadenspleißvorrichtung, bei der der Spleißkanal des Spleißprismas während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement ver-

schlossen ist, so weiter zu entwickeln, dass sichergestellt ist, dass die über Spleißluftbohrungen einströmenden Spleißluftströme ordnungsgemäße Rotationsströmungen erzeugen.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen den in den Spleißkanal einmündenden Spleißluftbohrungen ein Winkel gegeben ist und die Spleißluftbohrungen so in den Spleißkanal einmünden, dass die während des Spleißvorgangs über die Spleißluftbohrungen in den Spleißkanal eingeblasenen Spleißlüfte bereits vor ihrem Kontakt mit dem Deckelelement „rotierend“ beaufschlagt werden.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Fadenspleißvorrichtung mit einem Spleißprisma, in dessen Spleißkanal zwei unter einem Winkel angeordnete Spleißluftbohrungen münden, hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass sofort zumindest ein großer Teil der eingeblasenen Spleißluft so abgelenkt wird, dass sich Rotationsströmungen bilden. Durch dieses sofortige Umlenken der einströmenden Blasluft wird zuverlässig verhindert, dass die während des Spleißvorgangs in den Spleißkanal einströmenden Spleißlüfte, zum Beispiel durch das Deckelelement, so negativ beeinflusst werden, dass sich im Spleißkanal keine ordnungsgemäßen Rotationsströmungen mehr bilden können. Das heißt, das Einblasen der Spleißluft über zwei etwas beabstandet angeordnete, jeweils schräg in den Spleißkanal einmündende Spleißluftbohrungen führt innerhalb des Spleißkanals zu einem deutlich verbesserten Strömungsverhalten der eingeblasenen Spleißluft, mit der Folge, dass nahezu alle Fasern der zu verspleißenden Fadenenden ordnungsgemäß verwirbelt und dabei schonend miteinander verbunden werden, was sich sehr positiv auf die erstellten Fadenverbindungen auswirkt.

[0015] In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Spleißluftbohrungen bezüglich der Kanalwandung des Spleißkanals des Spleißprismas jeweils so angeordnet sind, dass die eingeblasenen Spleißlüfte durch die Kanalwandung sofort umgelenkt werden und dadurch der Kontakt der Spleißluftströme mit dem Deckelelement minimiert wird. Durch die sofortige, schonende Umlenkung der während des Spleißvorgangs in den Spleißkanal des Spleißprismas eingeblasenen Spleißlüfte stellen sich innerhalb des Spleißkanals Strömungsverhältnisse ein, die für eine ordnungsgemäße Verwirbelung der Fasern der zu verspleißenden Fadenenden sorgen. Das heißt, die durch die Kanalwandung des Spleißkanals umgelenkten Spleißluftströme erzeugen im Spleißkanal Rotationsströmungen, die sicherstellen, dass die Fasern der Fadenenden im Spleißkanal

nahezu vollständig verwirbelt werden, was zu ordnungsgemäßen, nahezu garn gleichen und garnfesten Fadenspleißen führt.

[0016] In vorteilhafter Ausführungsform sind die in das Spleißprisma eingearbeiteten und in den Spleißkanal des Spleißprismas einmündenden Spleißluftbohrungen so positioniert, dass zwischen ihnen ein Winkel gegeben ist, der zwischen 15° und 45° beträgt. Eine solche Ausbildung führt in Verbindung mit einem im Querschnitt runden Spleißkanal zu optimalen Strömungsverhältnissen innerhalb des Spleißkanals des Spleißprismas. Das heißt, durch die erfindungsgemäße Anordnung der Spleißluftbohrungen und das damit verbundene Einleiten der Spleißluftströme auf die Kanalwandung des im Querschnitt runden Spleißkanals wird verhindert, dass es im Bereich des Deckelelements des Spleißkanals zur Ausbildung von relativ starken Verwirbelungen kommen kann, was sich negativ auf das Spleißergebnis auswirken würde.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0018] Es zeigt:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Arbeitsstelle eines Kreuzspulautomaten mit einer Fadenspleißvorrichtung, deren Spleißprisma die erfindungsgemäße Ausbildung aufweist,

Fig. 2 in Draufsicht das erfindungsgemäße Spleißprisma einer Fadenspleißvorrichtung während des Einfädels der zu verspleißenden Fadenenden, wobei das Deckelelement des Spleißkanals in der Stellung „Auf“ positioniert ist,

Fig. 3 das Spleißprisma gemäß **Fig. 2** während des Spleißvorgangs, der Spleißkanal des Spleißprismas ist durch das Deckelelement verschlossen,

Fig. 4 ein Spleißprisma gemäß Stand der Technik,

Fig. 5 schematisch die innerhalb eines Spleißprismas gemäß Stand der Technik während des Spleißvorgangs herrschenden Strömungsverhältnisse,

Fig. 6 das erfindungsgemäße Spleißprisma gemäß Schnitt IV-IV der **Fig. 3**,

Fig. 7 schematisch die innerhalb des erfindungsgemäßen Spleißprismas während des Spleißvorgangs herrschenden Strömungsverhältnisse.

[0019] Die **Fig. 1** zeigt schematisch in Seitenansicht eine Arbeitsstelle 2 einer Kreuzspulen herstellenden

Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel die Spulstelle eines Kreuzspulautomaten 1, deren Fadenspleißvorrichtung 10 die erfindungsgemäße Ausbildung aufweist. Derartige Kreuzspulautomaten 1 weisen bekanntlich eine Mehrzahl solcher in Reihe nebeneinander angeordneter, in der Regel identischer, Arbeitsstellen 2 auf. Auf diesen Arbeitsstellen 2 werden Ablaufspulen, beispielsweise Spinnkopse 9, die auf im Produktionsprozess vorgeschalteten Textilmaschinen, vorzugsweise Ringspinnmaschinen, gefertigt wurden und die relativ wenig Garnmaterial aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen 15 umgewickelt. Die Kreuzspulen 15 werden nach ihrer Fertigstellung auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung 21 überführt und von dieser zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert.

[0020] Im Ausführungsbeispiel ist der Kreuzspulautomat 1 außerdem mit einer Logistikeinrichtung in Form eines Spinnkops- und Leerhülentransportsystems 3 ausgestattet, in dem während des Spulbetriebes, in vertikaler Ausrichtung auf Transporttellern 8 positioniert, Spinnkopse 9 beziehungsweise Leerhülsen umlaufen. Von diesem Spinnkops- und Leerhülentransportsystem 3 sind in **Fig. 1** lediglich die Kopszuführstrecke 4, die reversierend antreibbare Speicherstrecke 5, eine der zu den Arbeitsstellen 2 führenden Quertransportstrecken 6 sowie die Hülse rückführstrecke 7 dargestellt.

[0021] In der Praxis werden die über die Kopszuführstrecke 4 angelieferten Spinnkopse 9 zunächst in der Speicherstrecke 5 zwischengelagert und anschließend in Abspulstellungen AS überführt, die sich jeweils im Bereich der Quertransportstrecken 6 in Höhe der Arbeitsstellen 2 befinden. Die Spinnkopse 9 werden dabei in den Abspulstellungen AS positioniert und dann zu großvolumigen Kreuzspulen 15 umgespult, wobei der laufende Faden während des Spulprozesses gleichzeitig ständig auf Fadenfehler hin überwacht wird, die gegebenenfalls sofort ausgereinigt werden.

[0022] Die einzelnen Arbeitsstellen 2 verfügen zu diesem Zweck, wie bekannt und daher lediglich schematisch angedeutet, über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb solcher Arbeitsstellen 2 ermöglichen. Derartige Arbeitsstellen 2 sind beispielsweise jeweils mit Fadenbehandlungs- bzw. Fadenhandhabungseinrichtungen, wie einem Fadenspanner, einem Fadenreiniger mit angeschlossener Fadenschneideinrichtung, einer Paraffiniereinrichtung, einem Fadenzugkraftsensor sowie einem Unterfadensensor ausgestattet.

[0023] Wie aus **Fig. 1** weiter ersichtlich, verfügen die Arbeitsstellen 2 außerdem jeweils über eine Spulvorrichtung 24, die unter anderem einen Spulenrahmen 28 aufweist, der, um eine Schwenkachse 13 beweg-

lich gelagert und mit einer Einrichtung zum drehbaren Haltern der Hülse der Kreuzspule 15 ausgestattet ist. Während des Spulprozesses liegt die im Spulenrahmen 28 frei drehbar gehalterte Kreuzspule 15 mit ihrer Oberfläche beispielsweise auf einer so genannten Fadenführungstrommel 14 auf und wird von dieser über Reibschluss mitgenommen. Solche Fadenführungstrommeln 14 verfügen außerdem über eine so genannte Fadenführungsnut, in der der auflaufende Faden während des Spulprozesses so geführt wird, dass er in sich kreuzenden Wicklungslagen auf die Auflaufspule aufläuft und eine Kreuzspule 15 bildet.

[0024] Anstelle einer Fadenführungstrommel 14 kann allerdings auch eine nutlose Spulenantriebswalze zum Einsatz kommen, die die Kreuzspule 15 während des Spulprozesses lediglich reibschlüssig rotiert. In einem solchen Fall erfolgt die Traversierung des auf die Kreuzspule 15 auflaufenden Fadens mittels einer separaten, zum Beispiel mit einem Fingerfadenführer ausgestatteten Fadenchangiereinrichtung.

[0025] Derartige Kreuzspulautomaten 1 sind in der Regel außerdem mit einer Zentralsteuereinheit ausgestattet, die, zum Beispiel über einen Maschinenbus, mit den Arbeitsstellenrechnern 29 der einzelnen Arbeitsstellen 2 verbunden ist.

[0026] Des Weiteren verfügen solche Arbeitsstellen 2 jeweils über eine Saugdüse 12, ein Greiferrohr 25 sowie über eine pneumatisch arbeitende Fadenspleißvorrichtung 10.

[0027] Die um eine Schwenkachse 16 begrenzt drehbar gelagerte, definiert ansteuerbare Saugdüse 12 kommt zum Einsatz, wenn nach einer Spulunterbrechung, zum Beispiel infolge eines Fadenbruches oder eines kontrollierten Fadenreinigerschnittes, das Fadenende des Oberfadens 31 auf die Oberfläche der Kreuzspule 15 aufgelaufen ist. In einem solchen Fall schwenkt die unterdruckbeaufschlagbare Saugdüse 12 nach oben, nimmt das Fadenende von der Oberfläche der Kreuzspule 15 auf und überführt es an die Fadenspleißvorrichtung 10. Eine ähnliche Funktion hat auch das um eine Schwenkachse 26 begrenzt drehbare Greiferrohr 25. Das heißt, nach einer Spulunterbrechung nimmt das Greiferrohr 25 das Fadenende des in der Regel in einem Fadenspanner fixierten Unterfadens 32, der Bestandteil des Spinnkopfes 9 ist, auf und überführt es ebenfalls an die Fadenspleißvorrichtung 10.

[0028] Die Fadenspleißvorrichtung 10, die mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten, nachfolgend anhand der **Fig. 2, Fig. 3** sowie 6, 7 näher erläuterten Spleißprismas 19 ausgestattet ist, ist vorzugsweise über eine entsprechende (nicht näher dargestellte) Aufnahmeeinrichtung an das Gehäuse 33 der

Arbeitsstelle 2 angeschlossen und dabei bezüglich des regulären, das heißt, während des Spulprozesses üblichen Fadenlaufes, etwas zurückgesetzt angeordnet.

[0029] In den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist jeweils eine erfindungsgemäß ausgebildete Fadenspleißvorrichtung 10 in Draufsicht dargestellt, wobei die Figuren unterschiedliche Zeitpunkte des Spleißprozesses zeigen. Die **Fig. 2** zeigt die Fadenspleißvorrichtung 10 beispielsweise zu Beginn des Spleißprozesses, während in **Fig. 3** die Fadenspleißvorrichtung 10 zum Zeitpunkt des eigentlichen Spleißvorgangs dargestellt ist. Derartige jeweils an den Gehäusen 33 der Arbeitsstellen 2 befestigten Fadenspleißvorrichtungen 10 weisen oft einen so genannten Luftverteilerblock 22 auf, auf dem das Spleißprisma 19 befestigt ist und in dem pneumatisch beaufschlagbare Halte- und Auflöseröhrchen 34 eingelassen sind, mit denen die Fadenenden für den Spleißvorgang vorbereitet werden. Der Luftverteilerblock 22 weist außerdem eine, in den **Fig. 2** und **Fig. 3** aus Gründen einer besseren Übersicht, nicht dargestellte Pneumatikbohrung 27 auf, die über eine Druckluftleitung 23 an eine Druckluftquelle 38 angeschlossen ist, wobei in die Druckluftleitung 23 außerdem ein ansteuerbares Elektromagnetventil 37 eingeschaltet ist.

[0030] Wie vorstehend erwähnt, ist auf dem Luftverteilerblock 22, bei Bedarf auswechselbar, ein Spleißprisma 19 befestigt, dessen Spleißkanal 18 ebenfalls pneumatisch beaufschlagbar und der während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement 20 verschließbar ist.

[0031] Das heißt, das Spleißprisma 19 ist, vorzugsweise über eine Schraubverbindung 39, auswechselbar so am Luftverteilerblock 22 festgelegt, dass bei eingebautem Spleißprisma 19 die in den Spleißkanal 18 des Spleißprismas 19 einmündenden Spleißluftbohrungen 30 mit der Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22 in Verbindung stehen. Erfindungsgemäß weisen die Spleißluftbohrungen 30 dabei die nachfolgend anhand der **Fig. 6** näher beschriebene Ausbildung und Anordnung auf.

[0032] Wie in **Fig. 2** weiter angedeutet, werden vor dem Neustart einer Arbeitsstelle 2 nach einer Spulunterbrechung die bei solchen Spulunterbrechungen oft entstehenden Fadenenden von Oberfaden 31 und Unterfaden 32 durch die Saugdüse 12 bzw. das Greiferrohr 25 zunächst von oben in den Spleißkanal 18 des Spleißprismas 19 der Fadenspleißvorrichtung 10 eingefädelt. Wie ersichtlich, ist das um eine Schwenkachse 35 begrenzt bewegliche und durch einen Antrieb 36 definiert ansteuerbare Deckelelement 20 des Spleißprismas 19 zu diesem Zeitpunkt in einer Stellung, in der der Spleißkanal 18 von oben frei zugänglich ist. Beim Einfädeln der Fadenenden in den Spleißkanal 18 werden die zu verspleißenden

Fadenenden von Oberfaden 31 und Unterfaden 32 außerdem in so genannte Fadenklemm- und -schneideinrichtungen 11, 17 eingelegt, die ober- und unterhalb der Fadenspleißvorrichtung 10 angeordnet sind. Durch die Fadenklemmeinrichtungen 11 werden die Fadenenden sicher fixiert, während die Fadenschneideinrichtungen 17 für eine ordnungsgemäße Ablängung der Fadenenden sorgen, die anschließend in den Halte- und Auflöseröhrchen 34 für den Spleißvorgang vorbereitet werden.

[0033] Die **Fig. 3** zeigt die Fadenspleißvorrichtung 10 gemäß **Fig. 2** während des eigentlichen Spleißvorgangs. Wie ersichtlich, ist der Spleißkanal 18 des Spleißprismas 19 zu diesem Zeitpunkt durch ein Deckelelement 20 verschlossen und die Fadenenden von Ober- und Unterfaden 31, 32 sind so im Spleißkanal 18 positioniert, dass der eigentliche Spleißvorgang initiiert werden kann. Das heißt, durch die Spleißluftbohrungen 30 wird in den Spleißkanal 18 Spleißluft eingeblasen, die die Fasern der beiden Fadenenden zu einem ordnungsgemäßen Spleiß verwirbelt. Die beiden Spleißluftbohrungen 30, die, wie beispielsweise aus **Fig. 2** ersichtlich, bezüglich der Längsachse des Spleißkanals 18 axial beabstandet und gegeneinander versetzt angeordnet sind, weisen zwischen sich, wie in **Fig. 6** dargestellt, einen Winkel α auf, der vorzugsweise zwischen 15° und 45° beträgt.

[0034] Jede der Spleißluftbohrungen 30 mündet dabei so schräg in den Spleißkanal 18 ein, dass die eingeblasenen Spleißluftströme durch die Kanalwandung des Spleißkanals 18 sofort abgelenkt werden und dadurch ordnungsgemäße Rotationsströmungen 41 entstehen. Das bedeutet, durch die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung der Spleißluftbohrungen 30 wird sichergestellt, dass die in den Spleißkanal 18 eingeblasenen Spleißluftströme nicht durch das relativ großflächige Deckelement 20 nachteilig beeinflusst wird und dabei die Rotationsströmungen 41 gestört werden, wie dies bei Fadenspleißvorrichtungen 10 gemäß Stand der Technik (**Fig. 4** und **Fig. 5**) bislang kaum vermeidbar war.

[0035] Wie in **Fig. 6** weiter dargestellt, stehen die bezüglich des Spleißkanals 18 winklig angeordneten Spleißluftbohrungen 30 außerdem mit einer Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22 in Verbindung, die über eine Druckluftleitung 23, in die ein Elektromagnetventil 37 eingeschaltet ist, mit einer Druckluftquelle 38 verbunden ist.

[0036] Die **Fig. 7** zeigt schematisch die während des Spleißvorgangs in der Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22 in den Spleißluftbohrungen 30 sowie im Spleißkanal 18 herrschenden Strömungsverhältnisse. Wie ersichtlich, gelangt die über eine Druckluftleitung 23 herangeführte, als Blasluftströ-

mungen 40 gekennzeichnete Druckluft in die Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22 und strömt durch die Spleißluftbohrungen 30 in den Spleißkanal 18. Im Spleißkanal 18 bilden die umgelenkten Blasluftströmungen 40 Rotationsströmungen 41, die den Spleißkanal 18, insbesondere im Bereich der Einmündungen der Spleißluftbohrungen 30, nahezu völlig ausfüllen und damit gewährleisten, dass die Fasern der zu verspleißenden Fadenenden von Ober- und Unterfaden 31, 32 ordnungsgemäß verbunden werden.

[0037] In **Fig. 4** ist eine Fadenspleißvorrichtung 10 gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Bei solchen Fadenspleißvorrichtungen 10 sind die beiden Spleißluftbohrungen 30 zwar ebenfalls bezüglich der Längsachse des Spleißkanals 18 axial beabstandet und gegeneinander versetzt angeordnet; die Spleißluftbohrungen 30 weisen allerdings eine parallele Ausrichtung auf.

[0038] Wie vorstehend bereits erläutert, mündet außerdem jede der Spleißluftbohrungen 30 so in den Spleißkanal 18 ein, dass die eingeblasenen Spleißluftströme jeweils zumindest zu einem großen Teil direkt auf das Deckelement 20 treffen, was die Entstehung von Rotationsströmungen 41 erheblich stört bzw. teilweise verhindert. Auch bei Fadenspleißvorrichtungen 10 gemäß dem Stand der Technik stehen die beiden Spleißluftbohrungen 30, die parallel angeordnet sind, ähnlich wie die erfindungsgemäßen, winkelig mit einer Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22 in Verbindung, die über eine Druckluftleitung 23, in die ein Elektromagnetventil 37 eingeschaltet ist, mit einer Druckluftquelle 38 verbunden ist.

[0039] Die **Fig. 5** zeigt schematisch die während des Spleißvorgangs in der Pneumatikbohrung 27 des Luftverteilerblocks 22, in den Spleißluftbohrungen 30 sowie im Spleißkanal 18 herrschenden Strömungsverhältnisse bei einer Fadenspleißvorrichtung 10 gemäß Stand der Technik. Auch bei solchen Fadenspleißvorrichtungen 10 gelangen die über eine Druckluftleitung 23 herangeführten Blasluftströmungen 40 über die Spleißluftbohrungen 30 in den Spleißkanal 18 und versuchen, im Spleißkanal 18 Rotationsströmungen 41 zu bilden. Da ein großer Teil der Blasluftströmungen 40 aber direkt auf das Deckelement 20 treffen, kommt es zu erheblichen Störungen der einströmenden Blasluftströme 40. Insbesondere im Bereich 42 der Einmündungen der Spleißluftbohrungen 30 wird die Entstehung funktionsgerechter Rotationsströmungen 41 stark behindert. Das heißt, die erstellten Spleiße sind bei Fadenspleißvorrichtungen 10 gemäß Stand der Technik aufgrund gestörter Rotationsströmungsbildung oft mangelhaft.

	Bezugszeichenliste	40	Blasluftströmung
1	Kreuzspulautomat	41	Rotationsströmung
2	Arbeitsstelle	42	Bereich
3	Spinnkops- u. Leerhülsentransportsystem	AS	Abspulstellung
4	Kopszuführstrecke	α	Winkel
5	Speicherstrecke		
6	Quertransportstrecke		
7	Hülsenrückführstrecke		
8	Transportteller		
9	Spinnkops		
10	Fadenspleißvorrichtung		
11	Fadenklemmeinrichtung		
12	Saugdüse		
13	Schwenkachse von 28		
14	Fadenführungstrommel		
15	Kreuzspule		
16	Schwenkachse von 12		
17	Fadenschneideinrichtung		
18	Spleißkanal		
19	Spleißprisma		
20	Deckelelement		
21	Kreuzspulentransporteinrichtung		
22	Luftverteilerblock		
23	Druckluftleitung		
24	Spulvorrichtung		
25	Greiferrohr		
26	Schwenkachse von 25		
27	Pneumatikbohrung		
28	Spulenrahmen		
29	Arbeitsstellenrechner		
30	Spleißluftbohrung		
31	Oberfaden		
32	Unterfaden		
33	Gehäuse		
34	Halte- und Auflöseröhrchen		
35	Schwenkachse von 20		
36	Antrieb		
37	Elektromagnetventil		
38	Druckluftquelle		
39	Schraubverbindung		

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 3411482 C2 [0005]
- DE 3612229 C2 [0005]
- DE 102017102437 A1 [0005]
- DE 102018120457 A1 [0005]
- DE 3612229 A1 [0005]
- DE 3906354 A1 [0007, 0008]
- DE 3935536 A1 [0007]
- DE 4240742 A1 [0007]
- DE 10230760 A1 [0007]
- DE 102016002695 A1 [0007]
- DE 3935536 C2 [0009, 0010]

Patentansprüche

1. Fadenspleißvorrichtung (10) zum pneumatischen Verbinden zweier Fadenenden, mit einem Spleißprisma (19), das einen druckluftbeaufschlagbaren Spleißkanal (18) aufweist, in den in axialer Richtung beabstandet und gegeneinander versetzt angeordnete Spleißluftbohrungen (30) einmünden und der während des Spleißvorgangs durch ein Deckelelement (20) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den in den Spleißkanal (18) einmündenden Spleißluftbohrungen (30) ein Winkel (α) gegeben ist und die Spleißluftbohrungen (30) so in den Spleißkanal (18) einmünden, dass die während des Spleißvorgangs über die Spleißluftbohrungen (30) in den Spleißkanal (18) eingeblasenen Spleißlüfte bereits vor ihrem Kontakt mit dem Deckelelement (20) im Sinne „rotieren“ beaufschlagt werden.

2. Fadenspleißvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spleißluftbohrungen (30) bezüglich der Kanalwandung des Spleißkanals (18) des Spleißprismas (19) jeweils so angeordnet sind, dass die eingeblasenen Spleißlüfte durch die Kanalwandung sofort umgelenkt werden und dadurch der Kontakt der Spleißluftströme mit dem Deckelelement (20) minimiert wird.

3. Fadenspleißvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Spleißluftbohrungen (30) ein Winkel (a) gegeben ist, der zwischen 15° bis 45° beträgt.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

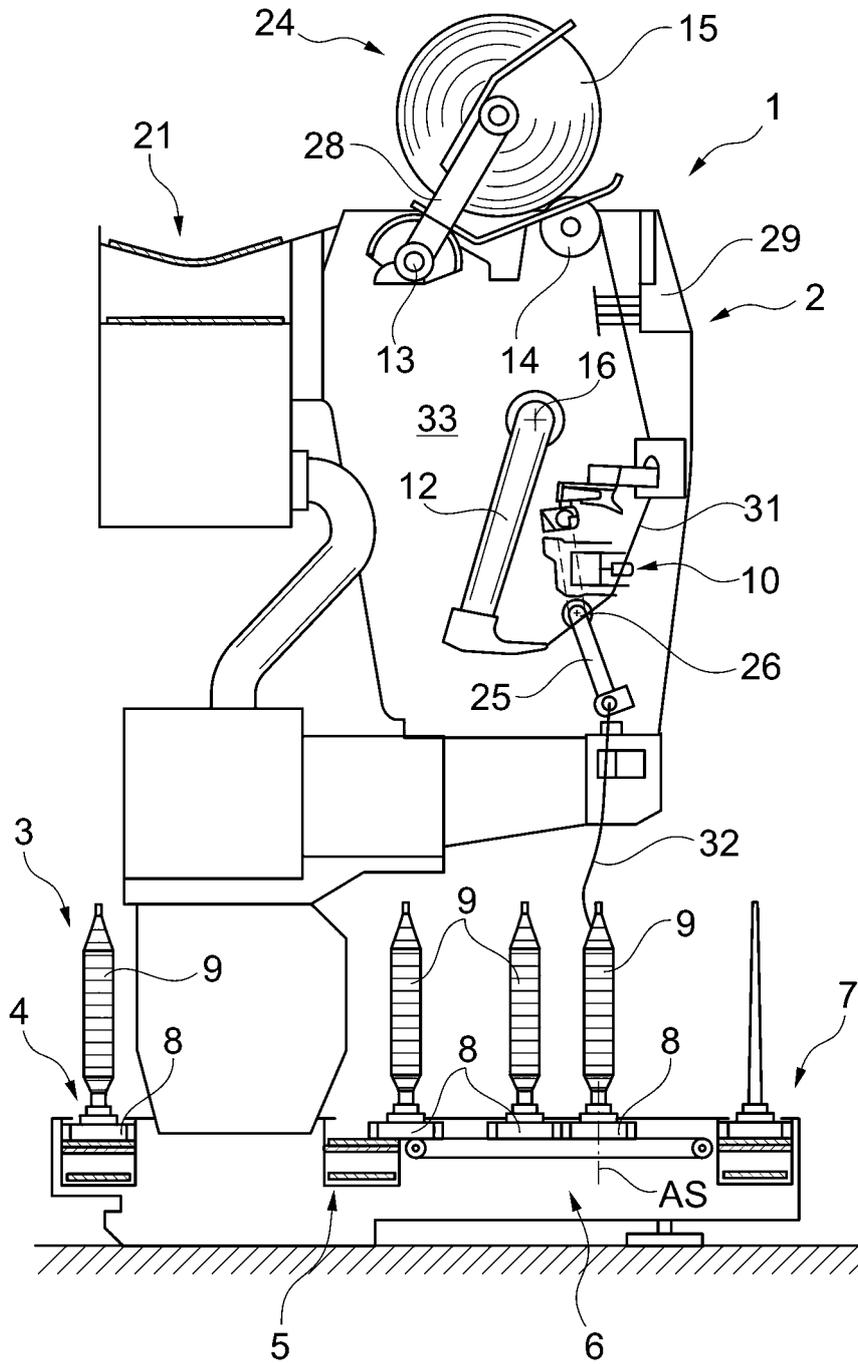


Fig. 1

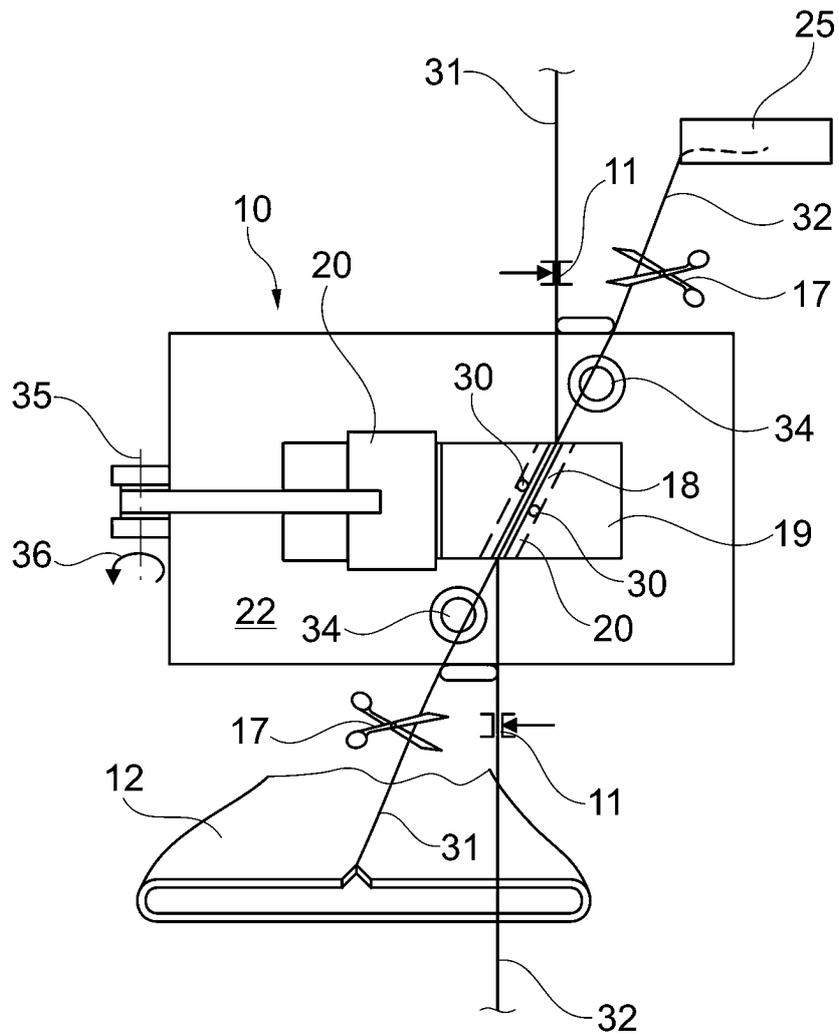


Fig. 2

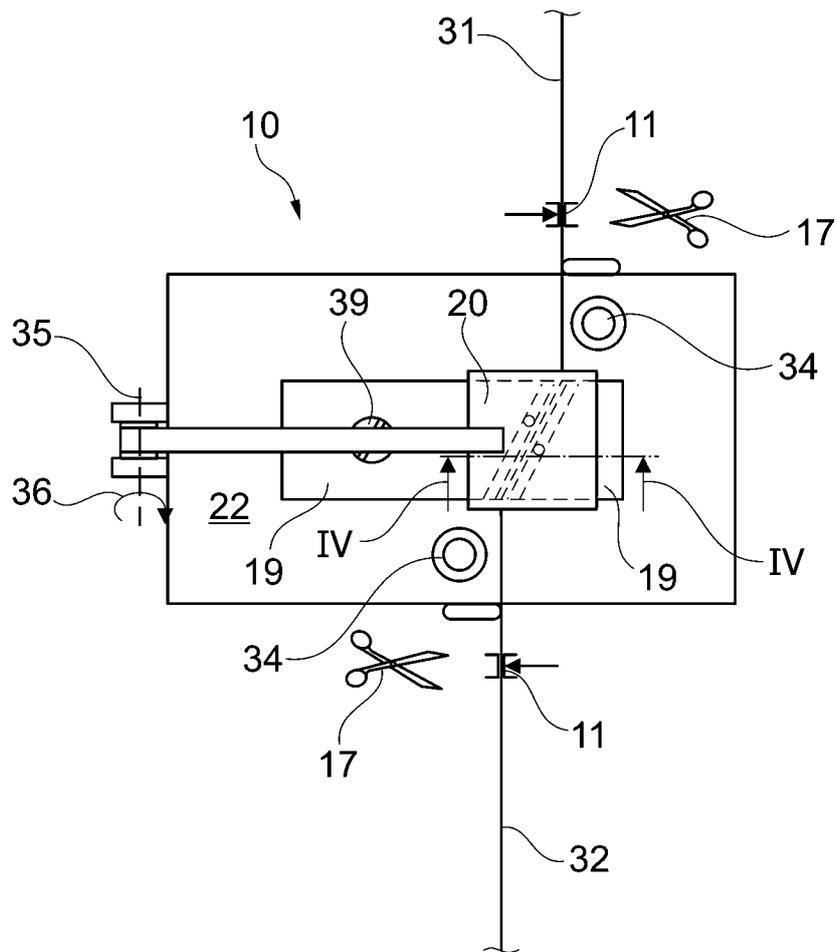


Fig. 3

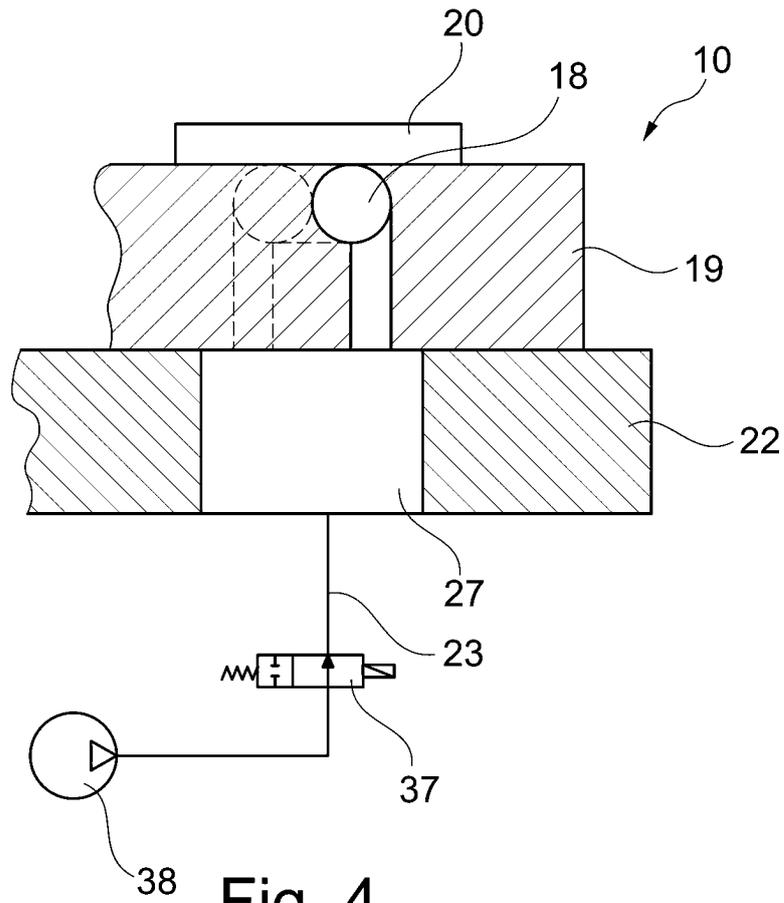


Fig. 4
Stand der Technik

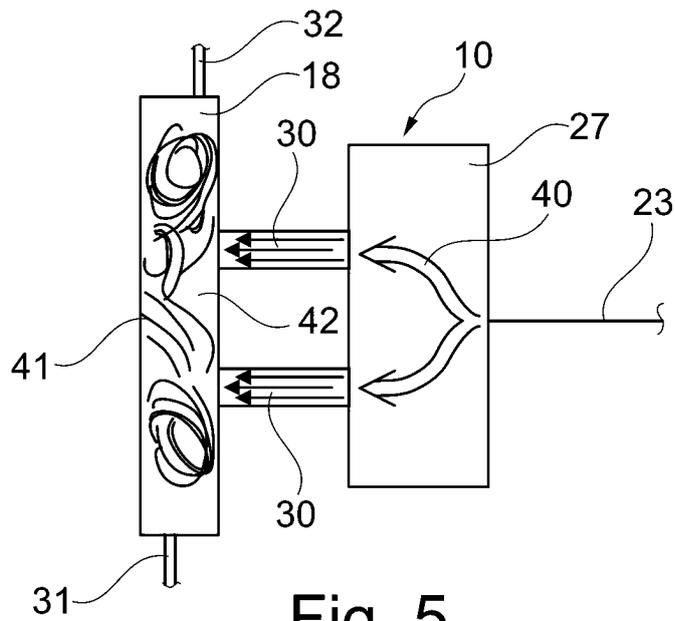


Fig. 5
Stand der Technik

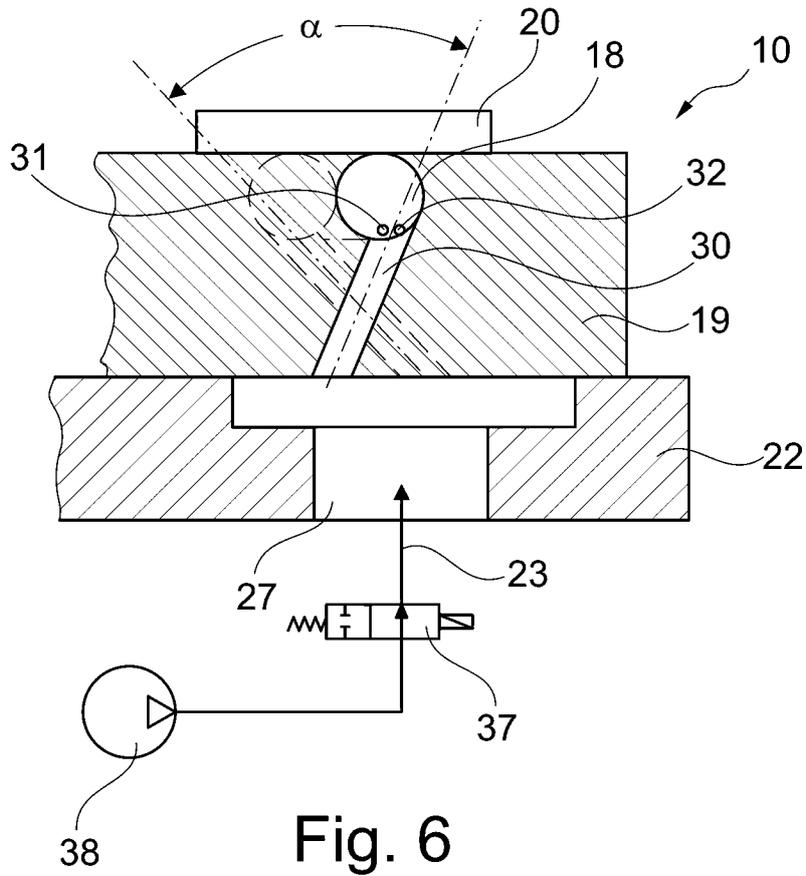


Fig. 6

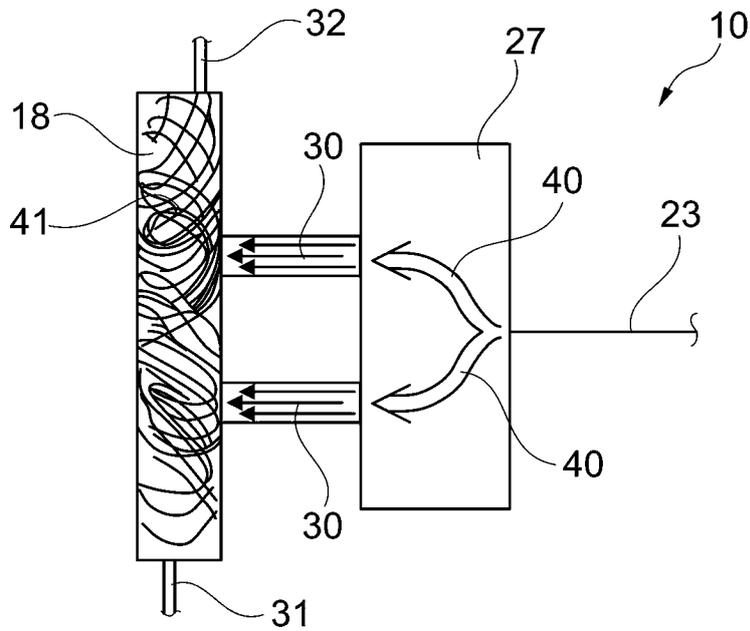


Fig. 7