



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

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

(21) Anmeldenummer: **16000713.4**

(22) Anmeldetag: **24.03.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Schatton, Siegfried**
52511 Geilenkirchen (DE)

(30) Priorität: **15.04.2015 DE 102015004779**

(54) **SPLEISSER MIT SCHLAUFENBILDNER ZUR AUFLÖSELÄNGENEINSTELLUNG UND ZUM FADENRÜCKZUG SOWIE SPULSTELLE UND SPULMASCHINE MIT EINEM SOLCHEN SPLEISSER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Spleißer (8) zum Verspleißen eines Ober- (4') und Unterfadens (4''), umfassend

- einen Spleißkanal (26),
- eine obere Fadenklemme (30) und eine obere Schneidvorrichtung (32) oberhalb und eine untere Fadenklemme (34) und eine untere Schneidvorrichtung (36) unterhalb des Spleißkanals (26),
- ein oberes und ein unteres Auflöseröhrchen (38) jeweils zwischen Spleißkanal (26) und oberer (32) bzw. unterer (36) Schneidvorrichtung,
- sowie einen oberen und einen unteren Schlaufenbildner (24, 40) jeweils zwischen Spleißkanal (26) und oberer (32) bzw. unterer (36) Schneidvorrichtung zur Bildung einer jeweiligen Auflösefadenschleife (50) im Unter- (4'') bzw. Oberfaden (4') vor deren Schneiden durch die obere (32) bzw. untere (36) Schneidvorrichtung zur Einstellung der jeweiligen Auflöselänge von Unter- (4'') bzw. Oberfaden (4') im oberen bzw. unteren Auflöseröhrchen (38),

dadurch gekennzeichnet,

- dass der obere und der untere Schlaufenbildner (24, 40) zur Bildung einer jeweiligen Rückzugsfadenschleife (51) im Ober- (4') bzw. Unterfaden (4'') zum Zurückziehen des jeweiligen im unteren bzw. im oberen Auflöseröhrchen (38) aufgelösten Fadenendes von Ober- (4') bzw. Unterfaden (4'') in den Spleißkanal (26) jeweils zwischen den Fadenlaufwegen des Unter- (4'') und Oberfadens (4') angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft aber auch eine Spulstelle und eine Spulmaschine mit einem solchen Spleißer.

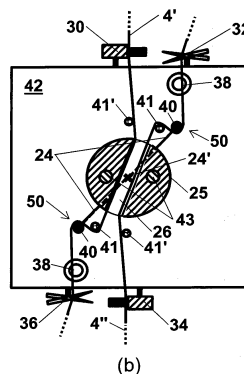


FIG. 2

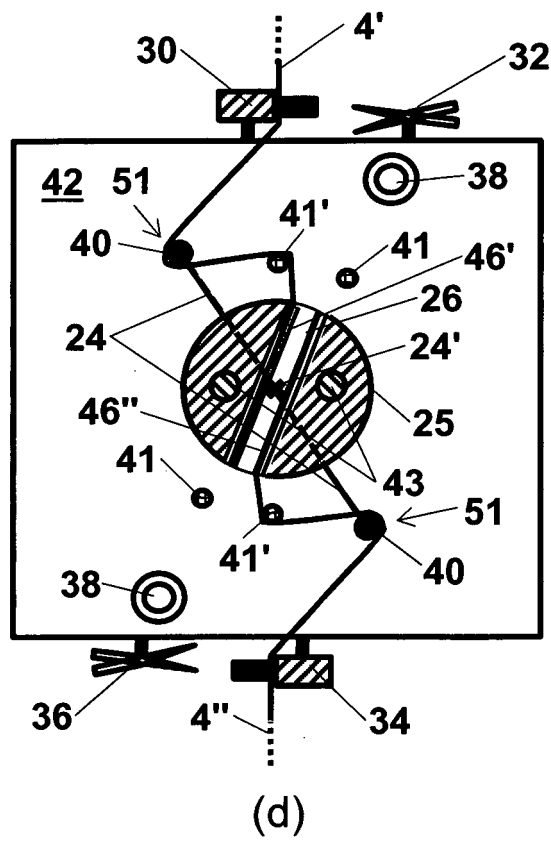


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spleißer zum Verspleißen zweier Fadenenden, wie z.B. der Enden eines Ober- und Unterfadens einer Spulstelle einer Spulmaschine. Die Erfindung betrifft aber auch eine Spulstelle und eine Spulmaschine mit einem solchen Spleißer.

[0002] Bekanntermaßen werden Spleißer z. B. in den Spulstellen von Spulmaschinen zum Verbinden von Ober- und Unterfaden der Spulstelle z. B. nach einem Fadenbruch oder einem Spulenwechsel eingesetzt. Dabei werden die Fadenenden vor dem Verspleißen in sogenannten Auflöseröhrchen vorbereitet, wobei zumindest die Verdrehung der Einzelfäden, aus denen der Faden besteht, an den Fadenenden aufgelöst wird. Danach werden die Fadenenden zurückgezogen, bis sie sich im Spleißkanal des Spleißers ausreichend überlappen, wonach der eigentliche Spleißvorgang zur Fadenverbindung durchgeführt wird. Dabei werden in modernen Spleißern sowohl das Auflösen, als auch das Spleißen in der Regel mittels Druckluft ausgeführt.

[0003] Für optimale Spleißergebnisse müssen dazu sowohl die Komponenten des Spleißers, als auch seine Arbeitsparameter sorgfältig nach Garnart ausgewählt werden. U. a. kommt es dabei zum einen auf die so genannten Auflöselängen an, also die Längen, auf die die Enden der beiden zu verbindenden Fäden in den Auflöseröhrchen aufgelöst werden, zum anderen kommt es auf den Überlapp der aufgelösten Fadenenden im Spleißkanal an, der durch die Rückzugslängen bestimmt wird, also durch die Längen, um welche die Fäden nach Auflösung ihrer Fadenenden zurückgezogen werden. Um hier möglichst hohe Flexibilität zu gewährleisten, verfügen daher moderne Spleißer über entsprechend einstellbare Arbeitsorgane der Spulstelle zur Festlegung dieser Auflöse- und Rückzugslängen.

[0004] Während es grundsätzlich wünschenswert und für manche Garne auch möglich ist, diese beiden Funktionen in einem einzigen Arbeitsorgan zu vereinen, nämlich den so genannten Zubringern, die sich jeweils auf der bezüglich des Fadenendes dem Spleißkanal gegenüberliegenden Seite befinden, hat diese Lösung doch auch erhebliche Nachteile, die ihre Anwendung für viele Garnarten völlig verbieten. Dies sei hier durch Erläuterung ihrer Funktionsweise für den Oberfaden deutlich gemacht, wobei der Spleißkanal im Wesentlichen vertikal verlaufen und der Oberfaden von der oberhalb des Spleißkanals befindlichen Auflaufspule kommen soll. Die Situation für den Unterfaden ergibt sich spiegelbildlich.

[0005] Der Oberfaden wird im Zusammenhang mit seiner Einführung in den Spleißkanal von der über dem Spleißkanal liegenden oberen Fadenklemme eingeklemmt und in die unter dem Spleißkanal liegende untere Schneidvorrichtung eingelegt. Dann fährt der obere Zubringer vor dem Schneiden des Oberfadens quer in den Fadenlauf ein und bildet dadurch eine Fadenschlaufe zwischen Spleißkanal und oberer Fadenklemme, die hier obere Auflösefadenschlaufe genannt werden soll. Nach

dem Schneiden des Oberfadens durch die untere Schneidvorrichtung wird das dadurch entstehende Oberfadenende in das untere Auflöseröhrchen eingesogen. Bei gröberen Garnen kann die erforderliche Auflösefadenschlaufe vergrößert werden, um das Fadenende unmittelbar in den Einzugsbereich des Auflöseröhrchens zu bringen.

[0006] Durch Zurückfahren des Zubringers wird die Auflösefadenschlaufe wieder aufgelöst, und das Fadenende wird in Folge tiefer in das Auflöseröhrchen eingesogen, womit die Auflöselänge eingestellt wird. Nach Fadenendauflösung fährt der Zubringer wieder in Schlaufenrichtung und bildet dadurch die so genannte Rückzugsfadenschlaufe, durch deren Bildung das Fadenende zunächst aus dem Auflöseröhrchen herausgezogen und anschließend in den Spleißkanal zurückgezogen wird.

[0007] Zu Recht kritisiert die DE 4005752 A1 bei ihrer Besprechung des Standes der Technik jedoch diese Doppelfunktion des Zubringers, der dort als "Schlaufenzieher des Standes der Technik" bezeichnet wird. Denn bei der Auflösung der Auflösefadenschlaufen müssen, aufgetrieben durch den Sog in den Auflöseröhrchen, im Spleißkanal nebeneinander liegende Ober- und Unterfaden aneinander vorbeigleiten, um ein tieferes Einsaugen ihrer Fadenenden in die Auflöseröhrchen zu gestatten. Bei Fäden mit nicht glatter Oberfläche, also haarigen, rauen und flauschigen Garnen, besteht dabei die Gefahr, dass sich die Fasern, die von den Fadenoberflächen absteigen, beim Vorbeiwandern aneinander verhaken. Dadurch entstehen erhöhte Reibungskräfte, die ein ungehindertes Ansaugen der Fadenenden in die Auflöseröhrchen verhindern. Das aber kann dazu führen, dass in die Auflöseröhrchen jeweils unterschiedliche Fadenlängen eingesaugt und in Folge auch aufgelöst werden, also unterschiedliche Auflöselängen entstehen, die dann zu einer ungleichmäßigen und damit unbefriedigenden Spleißverbindung führen.

[0008] Daher schlägt die DE 4005752 A1 sodann auch konsequent eine Trennung der beiden Funktionen der Einstellung von Auflöse- und Rückzugslängen und Zuweisung an unterschiedliche Arbeitsorgane der Spulstelle vor. Dem Zubringer ("Schlaufenzieher des Standes der Technik") bleibt dabei der ihm seit langem zugewiesene mechanische Fadenrückzug nach Fadenendauflösung erhalten, während für die Bildung der Auflösefadenschlaufen neue Schlaufenzieher auf den den Zubringern jeweils entgegengesetzten Seiten des Spleißkanals vorgeschlagen werden. Im oben ausführlich beschriebenen Fall des Oberfadens wird die Auflösefadenschlaufe also nicht mehr über, sondern unter dem Spleißkanal gebildet, und zwar zwischen Spleißkanal und unterem Auflöseröhrchen. Durch diese Verlegung der Auflösefadenschlaufen von der entgegengesetzten auf dieselbe Seite des Spleißkanals wie das zugehörige Auflöseröhrchen müssen Ober- und Unterfaden beim Auflösen der Auflösefadenschlaufen nicht mehr im Spleißkanal aneinander vorbeigleiten, sondern die beiden Fäden können ohne gegenseitigen Kontakt unabhängig voneinander

tiefer in ihre jeweiligen Auflöseröhrchen hineingesogen werden, was eine genaue und reproduzierbare Einstellung ihrer Auflöselängen gestattet.

[0009] Diese Idee separater Schlaufenzieher für die Bildung der Auflösefadenschlaufen wurde in Folge auch von der DE 4420979 A1 aufgegriffen, welche eine Verallgemeinerung dieser Arbeitsorgane zu den dort sogenannten Schlaufenbildnern beisteuerte. So schlug die DE 4005752 A1 für die Schlaufenzieher konkret jeweils einen an einem Hubzylinder befestigten Zughaken zum Fadeneingriff vor, wobei der Hubzylinder mit Druckluft, hydraulisch, elektromechanisch oder durch einen Stellmotor betätigt werden konnte. Dies verallgemeinerte die DE 4420979 A1 dann auf weitere Schlaufenbildungsprinzipien und ergänzte konkret Ausführungen der Schlaufenbildner als Drehflügel und als pneumatische Saugdüsen.

[0010] Während die separaten Schlaufenzieher für die Auflösefadenschlaufen also die grundsätzliche Problematik der reproduzierbaren Einstellung von Auflöse- und Rückzugslängen lösen und im Stand der Technik auch gut angenommen wurden, bedeuten diese doch ein zusätzliches Bauteil neben dem Zubringer. Dies wird noch dadurch verschärft, dass die zu ihrer Betätigung benötigten Stellglieder auch verdoppelt werden.

[0011] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine weniger komplexe und damit auch kostengünstigere Lösung für die Einstellung von Auflöse- und Rückzugslängen anzugeben, ohne deren Reproduzierbarkeit zu beeinträchtigen.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Spleißer zum Verspleißen eines Ober- und Unterfadens, umfassend

- einen Spleißkanal,
- eine obere Fadenklemme und eine obere Schneidvorrichtung oberhalb und eine untere Fadenklemme und eine untere Schneidvorrichtung unterhalb des Spleißkanals,
- ein oberes und ein unteres Auflöseröhrchen jeweils zwischen Spleißkanal und oberer bzw. unterer Schneidvorrichtung,
- sowie einen oberen und einen unteren Schlaufenbildner jeweils zwischen Spleißkanal und oberer bzw. unterer Schneidvorrichtung zur Bildung einer jeweiligen Auflösefadenschlaufe im Unter- bzw. Oberfaden vor deren Schneiden durch die obere bzw. untere Schneidvorrichtung zur Einstellung der jeweiligen Auflöselänge von Unter- bzw. Oberfaden im oberen bzw. unteren Auflöseröhrchen,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der obere und der untere Schlaufenbildner zur Bildung einer jeweiligen Rückzugsfadenschlaufe im Ober- bzw. Unterfaden zum Zurückziehen des jeweiligen im unteren bzw. im oberen Auflöseröhrchen aufgelösten Fadenendes von Ober- bzw. Unterfa-

den in den Spleißkanal zwischen den Fadenlaufwegen des Unter- und Oberfadens beweglich angeordnet sind.

[0013] Bei dieser Lösung hat der Erfinder überraschend erkannt, dass es doch möglich ist, die beiden Funktionen der Einstellung von Auflöse- und Rückzugslängen in einem einzigen Arbeitsorgan zu vereinen, und hat damit das diesbezügliche Vorurteil des Standes der Technik überwunden. Im Gegensatz zu der aus dem früheren Stand der Technik bekannten und oben besprochenen Arbeitsweise der Zubringer ist es dafür jedoch wesentlich, dieses Arbeitsorgan, das hier wegen seiner größeren strukturellen Ähnlichkeit zu den Ausführungsformen aus der DE 4420979 A1 auch Schlaufenbildner genannt wird, nicht immer auf ein und denselben, sondern nacheinander auf beide Fäden wirken zu lassen. Während der jeweilige Zubringer aus dem früheren Stand der Technik in einem Faden sowohl die Auflösefadenschlaufe als auch die Rückzugsfadenschlaufe bildete, bildet ein erfindungsgemäßer Schlaufenbildner zunächst die Auflösefadenschlaufe in dem einen Faden und sodann die Rückzugsfadenschlaufe in dem anderen Faden. So bildet z.B. der obere Schlaufenbildner zunächst die Auflösefadenschlaufe im Unterfaden und sodann die Rückzugsfadenschlaufe im Oberfaden. Um dies zu bewerkstelligen, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, den Schlaufenbildner zwischen den Fadenlaufwegen des Unter- und Oberfadens anzuordnen. So kann der Schlaufenbildner insbesondere durch Bewegung in Richtung des einen Fadens unter Mitnahme desselben die Auflösefadenschlaufe sowie durch anschließende Bewegung in Richtung des anderen Fadens unter Mitnahme desselben die Rückzugsfadenschlaufe bilden.

[0014] Der Erfinder nutzt somit die Tatsache, dass im Stand der Technik die Bewegungen von Schlaufenbildner und Zubringer zeitlich hintereinander erfolgten und die oberen und unteren Schlaufenbildner und Zubringer jeweils benachbart waren, was ihre Zusammenfassung in ein einziges Arbeitsorgan ermöglicht. Diese Erkenntnis gelang jedoch erst dem Erfinder und war bisher im Stand der Technik unbekannt. Damit löst der Erfinder auf überraschend einfache Weise ein seit langem bestehendes Bedürfnis und erreicht, wie von der Aufgabe der Erfindung gefordert, die Einsparung eines Bauteils inklusive seines Stellgliedes.

[0015] Ähnlich wie bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schlaufenbildnern ist es auch hier vorteilhaft, die Auflösefadenschlaufen zwischen Auflöseröhrchen und Spleißkanal zu bilden. Dann wird, bei biegsamen Garnen und/oder enger Nachbarschaft von Auflöseröhrchen und Schneidvorrichtung, der Faden zunächst nur auf einer Länge entsprechend dem Abstand zwischen Schneidvorrichtung und Auflöseröhrchen eingesogen, und der weitere Faden kann unter der Sogwirkung des Auflöseröhrchens durch die geführte Auflösung der Auflösefadenschlaufe kontrolliert in dieses eingeführt wer-

den. Bei biegesteifen Fäden und weiterem Abstand zwischen Auflöseröhrchen und Schneidvorrichtung werden diese nach dem Schneiden nicht unmittelbar eingesogen, sondern der Schlaufenbildner muss die Auflösefadenschlaufe zunächst noch so weit vergrößern, bis das Fadenende in den Einzugsbereich des Auflöseröhrchens gelangt und der Faden dann mit dem Fadenende voran unter anschließender Auflösung der Auflösefadenschlaufe eingesogen wird. In allen Fällen ist die Auflöselänge jedoch exakt bestimmt durch den Abstand zwischen Schneidvorrichtung und Auflöseröhrchen und die Größe der vor dem Schneiden gebildeten Auflösefadenschlaufe.

[0016] Da es für eine optimale Fadenendauflösung ohnehin günstig ist, den Faden mit seinem Fadenende voran ins Auflöseröhrchen einsaugen zu lassen, bietet sich unabhängig von Garntyp ein nur geringer Abstand zwischen Schneidvorrichtung und Auflöseröhrchen an, da die Auflöselänge ausreichend flexibel, auch allein durch die Größe der vor dem Schneiden gebildeten Auflösefadenschlaufe, eingestellt werden kann. Dies vereinfacht auch die Steuerung der Bildung der Auflösefadenschlaufe und ist für alle Garnarten geeignet.

[0017] In dieser Ausführungsform, bei der die Auflösefadenschlaufen jeweils zwischen Auflöseröhrchen und Spleißkanal gebildet werden, wird also auf jeden Fall das unmittelbare Einsaugen unnötig großer Fadenlängen direkt nach dem Schneiden vermieden. Ergänzt man dies noch, wie gerade geschildert, durch eine enge Nachbarschaft von Schneidvorrichtung und Auflöseröhrchen, so verhindert man überhaupt das Einsaugen von Fadenschlaufen ins Auflöseröhrchen und vermeidet damit vollständig die ungewollte Schwächung des Fadens an den Krümmungspunkten der Fadenschlaufe im Auflöseröhrchen.

[0018] In alternativ bevorzugter Weise kann die Auflösefadenschlaufe auf einer Seite des Spleißkanals zwischen Auflöseröhrchen und Schneidvorrichtung gebildet werden. Dadurch kann der Vorteil einer nahen Anordnung des Auflöseröhrchens an dem Spleißkanal genutzt werden, wodurch ein bedarfsgerecht vorbereitetes aufgelöstes Fadenende einen geringeren Einflüssen ausgesetzt, kürzeren Weg bis in den Spleißkanal zurückzulegen braucht.

[0019] An dieser Stelle sei bemerkt, dass hier zur Vereinfachung der Darstellung meist von einem Ober- und Unterfaden und von oberen bzw. unteren Bauteilen gesprochen wird, womit implizit auch eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung des Spleißkanals unterstellt wird. Dies dient wie gesagt aber lediglich der Vereinfachung der Darstellung und soll die Allgemeinheit der beanspruchten Erfindung nicht beschränken. Denn es ist für den Fachmann deutlich, dass es bei der Erfindung lediglich um die Spleißverbindung zweier beliebig orientierter Fäden mit entsprechend abgestimmten Orientierungen der Bauteile des Spleißers geht. Genauso wird im Folgenden in der Regel von identischen speziellen Ausführungen beider Schlaufenbildner gesprochen, was die in

der Praxis sinnvollste Lösung ist. Die Erfindung erstreckt sich aber genauso auf untereinander unterschiedliche Ausführungen der beiden Schlaufenbildner, da diese aufgrund ihrer gegenseitigen Unabhängigkeit weitgehend beliebig miteinander kombiniert werden können.

[0020] Die Schlaufenbildner können dabei strukturell analog zum Stand der Technik, wie z. B. aus der DE 4005752 A1 oder der DE 4420979 A1 bekannt, ausgeführt werden. Der wesentlich sich ergebende Unterschied besteht lediglich darin, dass ein erfindungsgemäßer Schlaufenbildner ja hintereinander auf beide Fäden wirken muss, er also nicht nur, wie im Stand der Technik, ein Kontaktmittel zu einem der Fäden, sondern Kontaktmittel zu beiden Fäden aufweisen muss. Dies lässt sich aber aus dem Stand der Technik einfach durch Anbringung des Schlaufenbildners zwischen den Fäden und entsprechende Spiegelung der dort bekannten Kontaktmittel entwickeln.

[0021] In Frage kommen also z. B. Schlaufenzieher analog zur DE 4005752 A1, die statt einem Zughaken an einem Ende nun je einen Zughaken an jedem Ende eines ggf. entsprechend verlängerten Hubzylinders besitzen. In Frage kommen aber auch die Drehflügel aus der DE 4420979 A1, die jetzt allerdings nicht nur in Richtung auf einen der Fäden, sondern auch in Gegenrichtung auf den anderen Faden schwenken können müssen. Auch pneumatische Lösungen wie die Saugdüsen der DE 4420979 A1 lassen sich realisieren, die man dann allerdings entweder ausrichtbar auf beide Fäden gestalten, oder deren Anzahl man verdoppeln muss. Zum Einsaugen einer definierten Länge biegsamer Fäden wären dazu noch geeignete Anschläge z. B. in Form von feinen Gittern vor den Saugdüsen zu ergänzen, die ein undefiniertes Einsaugen der Fäden verhindern. Die Größe der Auflösefadenschlaufe würde man z. B. entweder fest durch die Düsenform, wie z. B. die Länge eines länglichen Saugschlitzes, oder aber durch eine z. B. quer zum Fadenlauf veränderbare Position der Saugdüse bestimmen.

[0022] Als Stellglieder für die Schlaufenbildner lassen sich auch wieder die aus dem Stand der Technik bekannten Prinzipien wie pneumatische, hydraulische, elektromechanische oder durch einen Stellmotor vermittelte Betätigung einsetzen. So ergäbe z. B. der mit beidseitigen Zughaken weiter entwickelte druckluftbetriebene Hubzylinder der DE 4005752 A1 eine Lösung mit einer pneumatischen Zugstange. Ein Ersetzen des Ergreifens und Ziehens der Fäden mittels der Zughaken durch ein Wegdrücken der Fäden durch einen quer zum Faden orientierten Kontaktstift oder dergleichen führte entsprechend zu einer pneumatisch betätigbaren Schubstange. Hier eröffnen sich dem Fachmann jedoch noch viele alternative Lösungen.

[0023] Wegen der spiegelbildlichen Bewegung der oberen und unteren Schlaufenbildner ist deren Verbindung zu einem einzigen Bauelement besonders vorteilhaft. Denn dies erlaubt neben einer erheblichen Vereinfachung ihrer Konstruktion vor allem auch die Nutzung

eines gemeinsamen Stellgliedes, was sich positiv auf die Kosten und den Wartungsaufwand auswirkt. Zur Verbindung der beiden Schlaufenbildner kommen dabei vor allem mechanische, aber auch pneumatische Lösungen in Frage.

[0024] Eine besonders einfache Ausführung dieses Gedankens ergibt sich durch Weiterentwicklungen des bereits erwähnten und aus der DE 4420979 A1 bekannten Drehflügels, also durch eine Ausbildung beider Schlaufenbildner als gemeinsamer Drehflügel, dessen Drehachse durch die Mitte des Spleißkanals und senkrecht zu der Oberfläche des Spleißers verläuft, in welcher sich der Spleißkanal befindet. Zur Bildung der Auflöse- und Rückzugsfadenschlaufen oberhalb und unterhalb des Spleißkanals muss dieser Drehflügel nur eine Rotationsbewegung nach beiden Seiten um seine Ruhestellung ausführen, die ein einziger oszillierender Motor oder auch eine einfache elektromagnetische Anordnung bewirken kann. Z. B. können dazu an beiden Enden einer quer zur Drehachse verlaufenden und um diese drehbaren Koppelstange angebrachte und in Richtung der Drehachse orientierte Mitnahimestifte die Fäden bei der Drehbewegung wegdrücken und dabei die gewünschten Schlaufen bilden. Dabei können spleißkanalseitig angebrachte ortsfeste Haltestifte zum einen die Schlaufenbildung noch verstärken, aber vor allem dafür sorgen, dass der Fadenverlauf im Spleißkanal durch die Schlaufenbildung unbeeinflusst bleibt. Dies ist ein beide Schlaufenbildner gleichzeitig realisierendes sehr einfaches Bauteil mit unkompliziertem Stellglied.

[0025] Sollte der Spleißer oder seine Umgebung in der Spulstelle für eine solche reine Rotationslösung nicht ausreichend freien Raum bieten, so sind ähnliche Lösungen mit gemeinsamem Stellglied auch mit rein translatorisch bewegten Kontaktgliedern zu den Fäden machbar. So können z. B. wieder die schon diskutierten Schub- oder Zugstangen benutzt werden, die man miteinander verbindet und deren separate Stellglieder man dazu durch ein gemeinsames ersetzt. Konkret werden zur Verbindung z. B. Radsegmente vorgeschlagen, deren Drehachse durch die Mitte des Spleißkanals und senkrecht zu der Oberfläche des Spleißers verläuft, in welcher sich der Spleißkanal befindet. Unter Radsegmenten sei dabei hier ein Bauteil verstanden, das zum einen in beide Richtungen um seine Drehachse rotiert werden kann, und zum anderen ober- und unterhalb des Spleißkanals einen ausreichend ausgedehnten Kreisumfangsabschnitt aufweist, der während der Drehbewegung in Kopplung mit der ihm zugewandten Seite der translatorisch bewegten Kontaktglieder zu den Fäden bleibt. Konkret kann ein solches Bauteil dann z. B. in Form spiegelbildlicher Scheibensegmente ausgeführt werden.

[0026] Wie oben bei der reinen Rotationslösung diskutiert, ist auch hier das eigentliche Stellglied ein oszillierender Drehmotor oder eine entsprechende einfache elektromagnetische Anordnung, welche die Radsegmente in beide Richtungen rotieren kann, welche Rotationsbewegung dann über ein Getriebe in die Transla-

tionsbewegung der Kontaktglieder zu den Fäden umgesetzt wird. Als Beispiel für eine solche Getriebekopplung können die Kreisumfangsabschnitte der Radsegmente z. B. gezahnt werden, um in eine entsprechende Zahnung der den Radsegmenten zugewandten Seite der Schub- oder Zugstangen einzugreifen. Aber natürlich sind auch alle übrigen dem Fachmann bekannten Umsetzungsprinzipien einer Rotations- in eine Translationsbewegung hier denkbar und, sofern der Bauraum ausreicht, können die Radsegmente auch als volles Rad und insbesondere als volles Zahnrad ausgeführt werden.

[0027] Grundsätzlich umfasst die Erfindung auch steuerungstechnisch autarke Schlaufenbildner, also Schlaufenbildner, die keiner äußeren Steuerung bedürfen, sondern ihre Stellglieder z. B. durch ein in den Schlaufenbildnern selbst hinterlegtes mechanisch oder elektronisch kodiertes Programm steuern. Das hat jedoch den Nachteil, dass bei einer Bewegungsänderung, z. B. durch einen Bearbeitungswechsel, auf eine andere Garnart an der Spulstelle entweder der komplette Spleißer ausgetauscht, oder zumindest das Programm der autarken Schlaufenbildner angepasst werden muss.

[0028] Daher adressiert die Erfindung primär Schlaufenbildner mit von außen steuerbaren Stellgliedern, wobei die beiden Schlaufenbildner sich dabei, wie oben geschildert, auch ein einziges gemeinsames Stellglied teilen können. Gesteuert werden diese Stellglieder dann sinnvollerweise entweder vom Spulstellenrechner oder von der Zentralsteuerung der Spulmaschine, letzteres ggf. vermittelt durch den Spulstellenrechner. Dementsprechend kann der Bediener also auf die Arbeitsparameter der Schlaufenbildner von der Bedieneinheit der Spulstelle oder von derjenigen der Spulmaschine oder, zur weiteren Erhöhung der Bedienbarkeit, sogar von beiden aus zugreifen, d. h., diese einsehen und ggf. auch ändern.

[0029] Daher wird die Aufgabe der Erfindung auch gelöst durch eine Spulstelle mit einem der im Vorhergehenden beschriebenen erfindungsgemäßen Spleißer sowie durch eine Spulmaschine mit einer solchen Spulstelle. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich dabei, wie gerade ausgeführt, durch das Steuern der Schlaufenbildner durch den Spulstellen- und/oder den Spulmaschinenrechner.

[0030] Während alle im Vorhergehenden geschilderten Ausführungsformen und die sich daraus für den Fachmann ergebenden Varianten und Kombinationen zum Anspruchsumfang der Erfindung gehören, soll sie im Folgenden noch an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels und einiger ihrer Varianten näher erläutert werden.

[0031] Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spleißers mit als Drehflügel ausgebildeten Schlaufenbildnern;

Fig. 2 schematisch in Draufsicht auf den Spleißkanal eine Weiterentwicklung der Ausführungsform nach Fig. 1;

wobei dieselben Bauteile in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind.

[0032] Die im Wesentlichen aus der DE 4420979 A1 entnommene (und dort als Figur 2 nummerierte) Figur 1 zeigt in perspektivischer Ansicht eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spleißers 8, welche durch entsprechende Weiterentwicklung der als Drehflügel 24 ausgebildeten Schlaufenbildner dieses Standes der Technik gewonnen wurde. Neben dem Spleißer 8 sind auch gezeigt: die Schwenkdüse 16 zur Abholung des Oberfadens 4' von der (nicht gezeigten) Auflaufspule sowie das Saugrohr 20 mit seiner Ansaugöffnung 21 zum entsprechenden Heranführen des Unterfadens 4" von der (nicht gezeigten) Ablaufspule, alle als mögliche Bestandteile einer Spulstelle einer Spulmaschine. Ebenfalls angedeutet sind der Oberfaden 4' sowie der Unterfaden 4".

[0033] Der Spleißer 8 weist zunächst seine üblichen Bestandteile auf: das mit Schraubenbolzen 43 am Luftverteilerblock 42 befestigte Spleißprisma 25 mit dem Spleißkanal 26 und dessen Spleißluftanschluss 45 sowie ober- und unterhalb direkt angrenzenden Fadenleitblechen 27; jeweils in Verlängerung des Spleißkanals 26 im Luftverteilerblock 42 eingelassene Auflöseröhrchen 38; die oben und unten am Luftverteilerblock 42 angeordneten Schneidvorrichtungen 32 bzw. 36 mit dem für die obere Schneidvorrichtung 32 in der Figur ebenfalls erkennbarem Betätigungsmechanismus 33; sowie die obere und untere Fadenklemme 30 bzw. 34 mit ihren Betätigungsmechanismen 31 bzw. 35.

[0034] Die Schlaufenbildner der DE 4420979 A1, welche die alleinige Aufgabe zur Bildung der Auflösefadenschlaufen hatten, sind in der Figur als Drehflügel 24 mit durch die Mitte des Spleißkanals und senkrecht zu der ihn enthaltenden Oberfläche des Spleißers verlaufender Drehachse ausgeführt. Jeder der an den beiden Enden des Drehflügels 24 angebrachten und zur Drehachse parallelen Mitnahmestifte 40 wird zur Bildung der Auflösefadenschlaufen jeweils immer nur gegen einen der Fäden gedreht, also z. B. der obere Mitnahmestift 40 immer nur gegen den Unterfaden 4". Bei der Drehung des Drehflügels 24 erfassen also die Mitnahmestifte 40 jeweils ihren zugehörigen Faden und nehmen ihn in die jeweilige zugehörige Ausnehmung 39 im Spleißprisma 25 mit. So nimmt beispielsweise in der Ansicht der Figur 1 der obere Mitnahmestift 40 bei der Drehung im Uhrzeigersinn den Unterfaden 4" nach rechts in die rechts oben im Spleißprisma 25 angebrachte Ausnehmung 39 mit. Die dabei im Faden, also hier im Unterfaden 4", gebildete Auflösefadenschleife wird noch dadurch vergrößert, dass der Faden spleißkanalseitig durch einen ortsfesten Haltestift 41 zurückgehalten wird. Vor allem aber sind die Haltestifte 41 derart angebracht, dass die Schlaufenbildungen den Verlauf von Ober- und Unterfaden 4' bzw.

4" im Spleißkanal nicht verändern.

[0035] Um nun den Drehflügel 24 der DE 4420979 A1 zu einem erfindungsgemäßen Schlaufenbildner weiterzuentwickeln, muss im Wesentlichen nur dafür Sorge getragen werden, dass der Drehflügel 24 nun in beide Drehrichtungen ausreichend weit schwenken können muss. Dazu ist zum einen ein entsprechender Antrieb nötig, und zum anderen sind spiegelbildlich zu den bereits vorhandenen Ausnehmungen 39 im Spleißprisma 25 dort weitere Ausnehmungen 39' vorzusehen. Diese zusätzlichen Ausnehmungen 39' müssen dabei tief genug sein, um eine ausreichende Drehung des Drehflügels 24 gegen den jeweils anderen Faden zu gestatten, damit die gewünschten Rückzugslängen für die Fäden auch erreicht werden.

[0036] Nach Bildung der Auflösefadenschlaufen und deren Wiederauflösen durch Zurückdrehen in ihre Ausgangsstellungen zur vollständigen Fadenendauflösung in den Auflöseröhrchen erfüllt der Drehflügel zusätzlich zur DE 4420979 A1 erfindungsgemäß danach aber die weitere Funktion, durch Drehen in die jeweils andere Richtung die Fäden 4' und 4" in den Spleißkanal 26 zurückzuziehen. Z. B. dreht dazu der obere Mitnahmestift 40 in der Ansicht der Figur nach links und nimmt jetzt den Oberfaden 4' in die links oben im Spleißprisma 25 angebrachte Ausnehmung 39' mit, bis die gewünschte Rückzugslänge für den Oberfaden 4' erreicht ist, also dessen Fadenende sich in der fürs Spleißen gewünschten Position im Spleißkanal 26 befindet. Dafür können auch auf dieser Seite den Haltestiften 41 entsprechende (nicht dargestellte (s. aber Figur 2)) weitere Stifte angebracht werden, um die Fäden auch auf dieser Seite zurückzuhalten und damit einerseits die Rückzugsfadenschlaufen zu vergrößern und andererseits eine Beeinflussung des Fadenverlaufs im Spleißkanal 26 durch die Schlaufenbildung zu verhindern.

[0037] Der Antrieb des Drehflügels 24 kann dabei, wie in der DE 4420979 A1 beschrieben, durch eine an der Peripherie des Drehflügels 24 angebrachte Antriebseinheit bewirkt werden. In diesem Fall werden die oberen und unteren Mitnahmestifte 40 an den Enden des Drehflügels 24 also durch eine an ihrer Peripherie im Wesentlichen kreislinienförmige Konstruktion miteinander verbunden, an welche dann die Antriebseinheit gekoppelt ist. Alternativ sind jedoch auch direkt auf die Drehachse wirkende Antriebskonzepte machbar.

[0038] Figur 2 zeigt schematisch in Draufsicht auf den Spleißkanal eine Weiterentwicklung der Ausführungsform nach Figur 1, an der auch nochmals die Wirkungsweise der Erfindung im Einzelnen erläutert werden soll. Im Unterschied zu Figur 1 wurde das Spleißprisma 25 hier rund ausgeführt, wodurch man sich die Ausnehmungen 39, 39' erspart. Des Weiteren wurden die Haltestifte 40 direkt durch eine einfache Koppelstange verbunden, welche Anordnung auch einstückig ausführbar ist. Um das Einführen der Fäden 4', 4" ins Spleißprisma 25 und ihr späteres Herausgleiten nicht zu behindern, kann man dazu z. B. im Bereich der Drehachse und ober- und un-

terhalb davon eine Lücke zwischen Spleißprisma 25 und Luftverteilerblock 42 lassen und die Koppelstange darin anbringen. Alternativ ist jedoch auch hier eine, bei dem runden Spleißprisma 25 sogar relativ einfach ausführbare, Kreisringverbindung, ähnlich wie in der DE 4420979 A1, machbar.

[0039] Die Teile (a) bis (d) der Figur 2 zeigen sodann die wichtigsten Stationen des Drehflügels 24 und der Fäden 4', 4" ab der Fadeneinlegung ins Spleißprisma 25 bis kurz vor Beginn des eigentlichen Spleißvorganges. In Teil (a) wurden die Fäden 4', 4" gerade in den Spleißkanal 26 des Spleißprismas 25 sowie in die Fadenklemmen 30, 34 und die Schneidvorrichtungen 36, 32 eingelegt. Der Drehflügel 24 befindet sich in seiner Ausgangsstellung.

[0040] In Teil (b) wurde der Drehflügel 24 um seine Drehachse 24' im Uhrzeigersinn gedreht, wobei seine Mitnahmestifte 40 zur Bildung der Auflösefadenschlaufen 50 die Fäden 4', 4" um die Haltestifte 41 krümmen. Dazu gleiten die von den inzwischen geschlossenen Fadenklemmen 30, 34 jeweils spulenseitig gehaltenen Fäden 4', 4" durch die noch offenen Schneidvorrichtungen 36, 32 zurück. Dabei sind die geometrische Anordnung der Bauteile sowie die Größe der Drehbewegung so ausgelegt, dass sich die Fäden 4', 4" nach Bildung der Auflösefadenschlaufen 50 im Einzugsogbereich der Auflöseröhrchen 38 befinden. Nun schließen die Schneidvorrichtungen 36, 32 und bilden dadurch die vorzubereitenden Fadenenden der Fäden 4', 4", wobei spätestens in diesem Moment die Druckluft an die Auflöseröhrchen 38 angelegt wird, damit die Fäden 4', 4" ihren Einzugsogbereich nicht mehr verlassen können.

[0041] Die Fadenenden biegsamer Fäden 4', 4" werden daraufhin auf jeden Fall unmittelbar, ggf. zunächst unter Bildung einer Fadenschlaufe, in die Auflöseröhrchen 38 eingesogen. Störrische Garne werden dagegen nur dann unmittelbar und mit den Fadenenden voran in die Auflöseröhrchen 38 eingesogen, wenn sich diese in genügender Nähe der Schneidvorrichtungen 36, 32 befinden. Ansonsten zieht der Drehflügel 24 durch Vergrößerung der Auflösefadenschlaufen 50 die Fäden 4', 4" noch so weit zurück, bis deren Fadenenden in den jeweiligen Einzugsogbereich der Auflöseröhrchen 38 gelangen, woraufhin sie dann mit den Fadenenden voran in diese eingesogen werden. Um aber auch biegsame Garne immer mit ihren Fadenenden voran in die Auflöseröhrchen 38 einzusaugen und die Abläufe zu vereinfachen, empfiehlt sich somit immer eine enge Nachbarschaft von Auflöseröhrchen 38 und Schneidvorrichtungen 36, 32, wobei die Auflöselängen dann im Wesentlichen durch die Größen der Auflösefadenschlaufen 50 bestimmt werden.

[0042] Nach Einsaugen der Fadenenden der Fäden 4', 4" in die Auflöseröhrchen 38 schwenkt der Drehflügel 24 im Gegenuhrzeigersinn wieder in seine Ausgangsstellung zurück, wobei die Auflösefadenschlaufen 50 aufgelöst und die Fadenenden tiefer in die Auflöseröhrchen 38 hineingesogen und dabei auf ihre gewünschten Län-

gen aufgelöst werden. Teil (c) der Figur 2 zeigt diese Situation mit dem Drehflügel 24 zurück in seiner Ausgangsstellung und den auf ihre gesamten Auflöselängen in die Auflöseröhrchen 38 eingesogenen Fäden 4', 4".

[0043] Nach erfolgter Fadenendenauflösung dreht der Drehflügel 24 nun weiter im Gegenuhrzeigersinn und zur Bildung der Rückzugsfadenschlaufen 51 krümmen seine Mitnahmestifte 40 nun den jeweils anderen der Fäden 4', 4" um die Haltestifte 41'. Dabei werden die Fadenenden der durch die immer noch geschlossenen Fadenklemmen 30, 34 jeweils spulenseitig gehaltenen Fäden 4', 4" Richtung Spleißprisma 25 zurückgezogen. Teil (d) der Figur 2 zeigt die Situation nach vollständigem Fadenrückzug, bei der sich die aufgelösten Bereiche 46', 46" der Fäden 4', 4" im Spleißkanal 26 befinden und der eigentliche Spleißvorgang durchgeführt werden kann, nach dessen Abschluss der Drehflügel 24 wieder in seine Ausgangsstellung gebracht und die Fäden 4', 4" in üblicher Weise aus dem Spleißprisma 25 freigegeben werden.

[0044] Neben den beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung, die zudem weitgehend frei kombiniert werden können, sind für den Fachmann viele weitere Varianten durchführbar, die alle zum Umfang der beanspruchten Erfindung gehören. So lässt sich z. B. durch jeweilige Ersetzung der Mitnahmestifte 40 durch Zahnradsegmente an den Enden der Koppelstange und entsprechend gezahnte Schubstangen die Drehbewegung der Koppelstange in eine Translationsbewegung der Schubstangen umsetzen.

[0045] Weiter soll der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen werden, dass der unbestimmte Artikel nicht ausschließt, dass mit ihm bezeichnete Bauteile nicht auch mehrfach vorhanden sein können. Genauso bedeutet die Beschreibung eines bestimmten Bauteils nicht notwendigerweise, dass seine Funktionen nicht auch auf mehrere alternative Bauteile verteilt werden könnten, oder die Funktionen mehrerer beschriebener Bauteile nicht in einem einzigen zusammengefasst werden könnten.

Patentansprüche

1. Spleißer (8) zum Verspleißen eines Ober- (4') und Unterfadens (4"), umfassend

- einen Spleißkanal (26),
- eine obere Fadenklemme (30) und eine obere Schneidvorrichtung (32) oberhalb und eine untere Fadenklemme (34) und eine untere Schneidvorrichtung (36) unterhalb des Spleißkanals (26),
- ein oberes und ein unteres Auflöseröhrchen (38) jeweils zwischen Spleißkanal (26) und oberer (32) bzw. unterer (36) Schneidvorrichtung,
- sowie einen oberen und einen unteren Schlaufenbildner (24, 40) jeweils zwischen Spleißkanal

(26) und oberer (32) bzw. unterer (36) Schneidvorrichtung zur Bildung einer jeweiligen Auflösefadenschleife (50) im Unter- (4'') bzw. Oberfaden (4') vor deren Schneiden durch die obere (32) bzw. untere (36) Schneidvorrichtung zur Einstellung der jeweiligen Auflöselänge von Unter- (4'') bzw. Oberfaden (4') im oberen bzw. unteren Auflöseröhrchen (38),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der obere und der untere Schlaufenbildner (24, 40) zur Bildung einer jeweiligen Rückzugsfadenschleife (51) im Ober- (4') bzw. Unterfaden (4'') zum Zurückziehen des jeweiligen im unteren bzw. im oberen Auflöseröhrchen (38) aufgelösten Fadenendes von Ober- (4') bzw. Unterfaden (4'') in den Spleißkanal (26) jeweils zwischen den Fadenlaufwegen des Unter- (4'') und Oberfadens (4') angeordnet sind.

2. Spleißer (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner (24, 40) derart angeordnet sind, dass sie die Auflösefadenschleifen (50) jeweils zwischen Auflöseröhrchen (38) und Spleißkanal (26) bilden.
3. Spleißer (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner jeweils als pneumatisch betätigbare Schub- oder Zugstangen ausgebildet sind.
4. Spleißer (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner (24, 40) zur Ausführung ihrer Schlaufenbildungen miteinander verbunden sind sowie ein gemeinsames Stellglied aufweisen.
5. Spleißer (8) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner (24, 40) als gemeinsamer Drehflügel (24) ausgebildet sind, dessen Drehachse (24') durch die Mitte des Spleißkanals (26) und senkrecht zu der Oberfläche des Spleißers (8) verläuft, in welcher sich der Spleißkanal (26) befindet.
6. Spleißer (8) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner jeweils als Schub- oder Zugstangen ausgebildet sind, die durch Radsegmente miteinander verbunden sind, deren Drehachse (24') durch die Mitte des Spleißkanals (26) und senkrecht zu der Oberfläche des Spleißers (8) verläuft, in welcher sich der Spleißkanal (26) befindet.
7. Spleißer (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schlaufenbildner (24, 40) über jeweils ein oder ein gemeinsames steu-

erbares Stellglied zur Ausführung ihrer Schlaufenbildungen verfügen.

8. Spulstelle mit einem Spleißer (8) nach Anspruch 7 und einer Spulstellensteuerung zur Steuerung der jeweiligen Stellglieder oder des gemeinsamen Stellgliedes der beiden Schlaufenbildner (24, 40).
9. Spulmaschine mit einem Spleißer (8) nach Anspruch 7 und einer Spulmaschinensteuerung zur Steuerung der jeweiligen Stellglieder oder des gemeinsamen Stellgliedes der beiden Schlaufenbildner (24, 40).

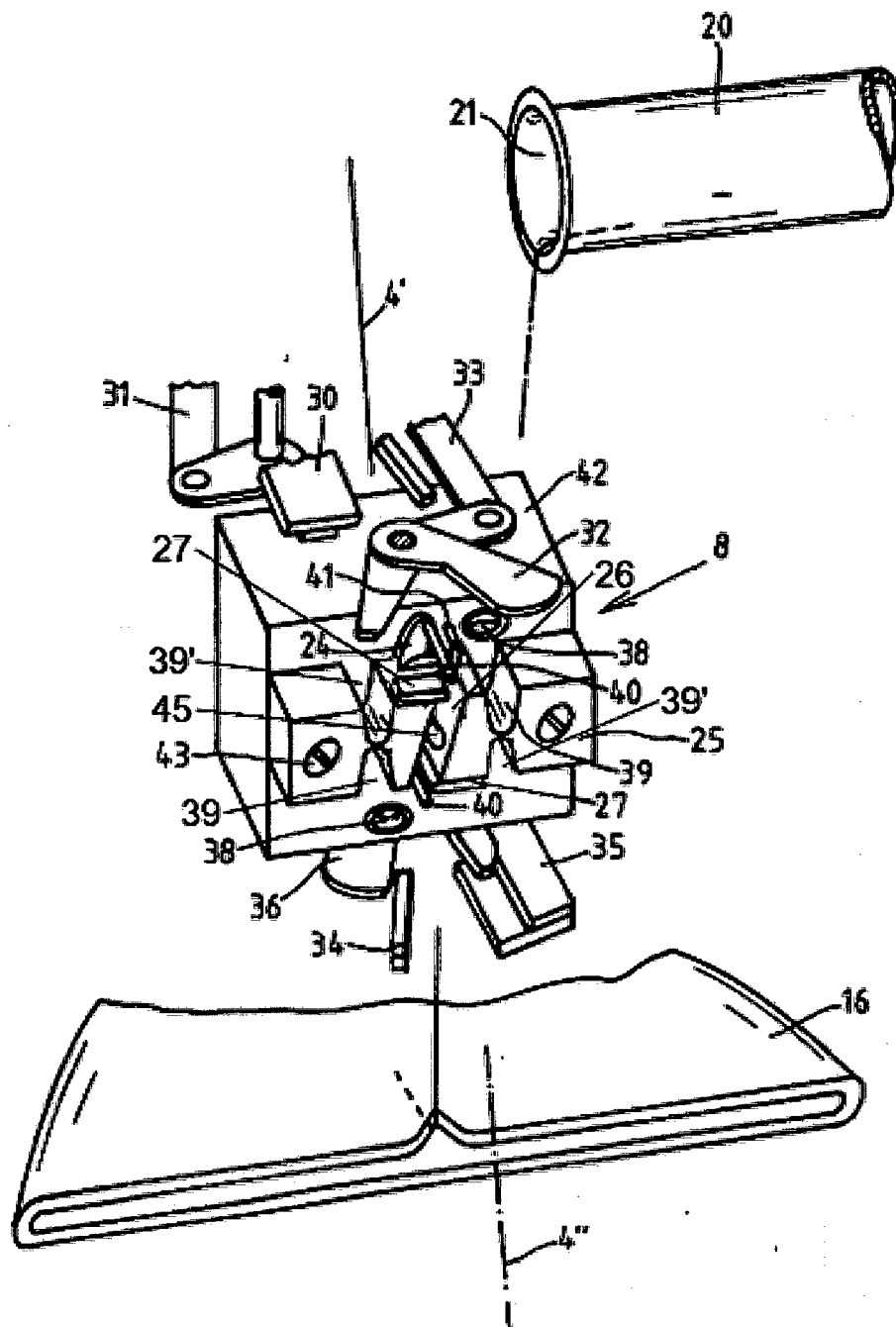


FIG. 1

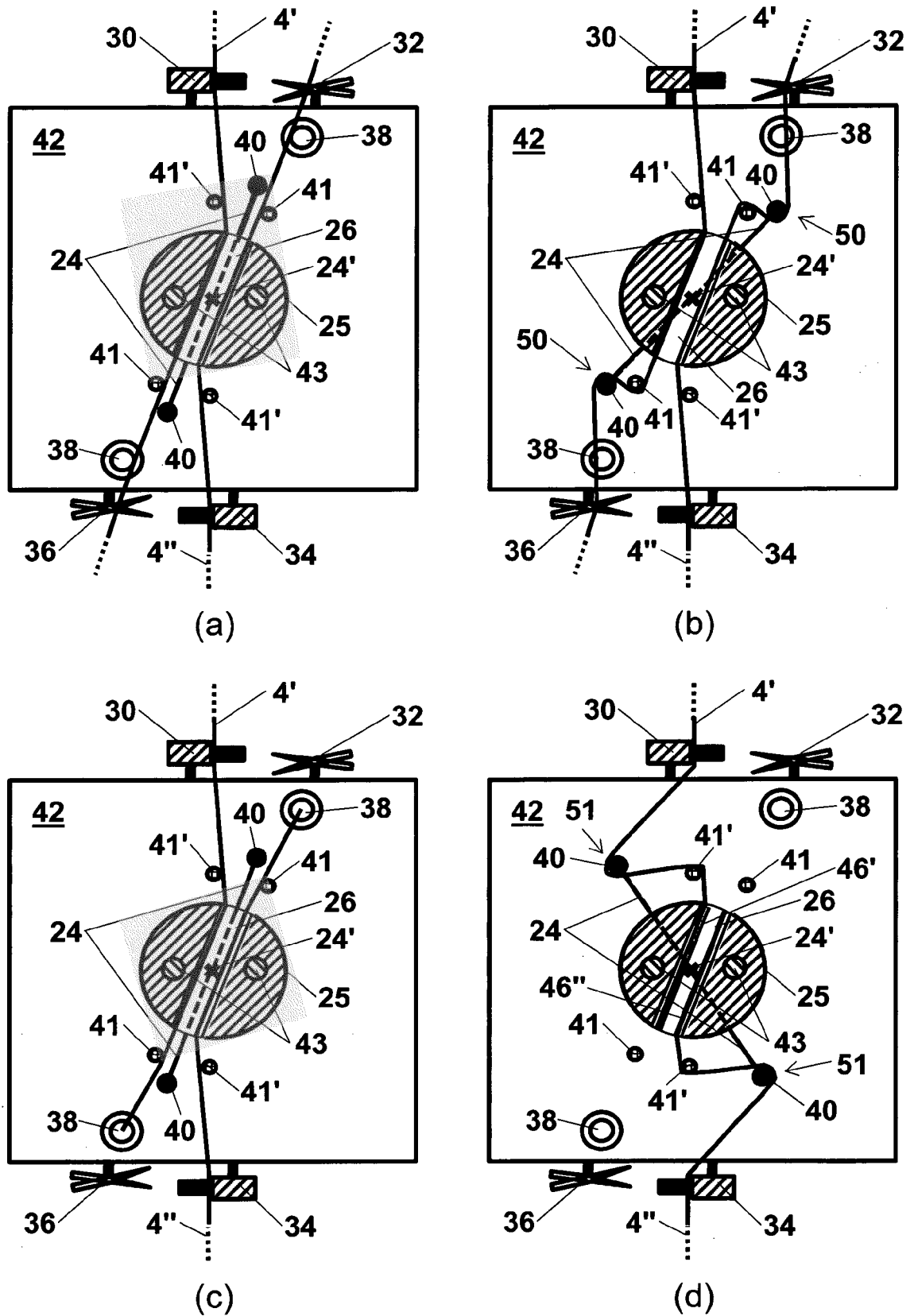


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 0713

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 10 2007 048963 A1 (MESDAN SPA [IT]) 17. April 2008 (2008-04-17)	1-3,7-9	INV. B65H69/06
A	* Absatz [0022] - Absatz [0029] * * Absatz [0033] * * Absatz [0036] * * Abbildungen 1-4 *	4-6	
X,P	EP 2 907 781 A1 (SAURER GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 19. August 2015 (2015-08-19) * Absatz [0077] * * Anspruch 4 * * Abbildungen 3a-3f *	1,7-9	
A,D	DE 44 20 979 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 21. Dezember 1995 (1995-12-21) * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP 1 331 192 A2 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 30. Juli 2003 (2003-07-30) * das ganze Dokument *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. September 2016	Guisan, Thierry
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 00 0713

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.

30-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102007048963 A1	17-04-2008	CN 101165241 A DE 102007048963 A1	23-04-2008 17-04-2008
15	EP 2907781 A1	19-08-2015	CN 104876065 A DE 102014002149 A1 EP 2907781 A1 JP 2015151275 A	02-09-2015 20-08-2015 19-08-2015 24-08-2015
20	DE 4420979 A1	21-12-1995	DE 4420979 A1 IT MI950463 A1 JP 3704179 B2 JP H0812195 A US 5829706 A	21-12-1995 18-12-1995 05-10-2005 16-01-1996 03-11-1998
25	EP 1331192 A2	30-07-2003	AT 338721 T CN 1433948 A DE 10202781 A1 EP 1331192 A2 JP 2003212438 A US 2003167747 A1	15-09-2006 06-08-2003 31-07-2003 30-07-2003 30-07-2003 11-09-2003
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

- DE 4005752 A1 [0007] [0008] [0009] [0020] [0021] [0022]
- DE 4420979 A1 [0009] [0013] [0020] [0021] [0024] [0032] [0034] [0035] [0036] [0037] [0038]