



(11) **EP 2 436 632 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.11.2012 Patentblatt 2012/46**

(51) Int Cl.:  
**B65H 54/88 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10186377.7**

(22) Anmeldetag: **04.10.2010**

(54) **Haltevorrichtung für eine Spulgutsaugpistole**

Holding device for a winding material suction gun

Dispositif de retenue pour un pistolet à aspiration de produit à enrouler

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.04.2012 Patentblatt 2012/14**

(73) Patentinhaber: **Starlinger & Co. Gesellschaft  
m.b.H.  
1060 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Hehenberger, Reinhold  
2380 Perchtsoldsdorf (DE)**

• **Hamp, Erich  
7210 Mattersburg (AT)**

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner  
Patentanwälte  
Nikolausberger Weg 62  
37073 Göttingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2005/019081 DE-A1- 1 936 916  
DE-A1-102006 061 332 JP-A- 7 257 820  
US-A- 3 564 958 US-A- 3 823 631**

**EP 2 436 632 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für eine Spulgut-Saugpistole. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Halteinrichtung mit einer derartigen Haltevorrichtung sowie eine Spulmaschine mit einer Haltevorrichtung für eine Spulgut-Saugpistole. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Überführen eines Spulguts am Ende eines Wickelvorgangs einer ersten Spule auf einer Spulstation einer Spulmaschine zu einer zweiten Spule, die auf derselben Spulstation der Spulmaschine mitgewickelt wird, wobei eine Spulgut-Saugpistole und eine Haltevorrichtung für diese zum Einsatz kommen.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Bekannt sind Spulgut-Saugpistolen, welche zur Handhabung eines Spulguts bei der Herstellung des Spulguts und dem Wickeln des Spulguts durch eine Spulmaschine Einsatz finden. Mittels der Spulgut-Saugpistole wird ein saugender Luftstrom herbeigeführt, über welchen Kräfte auf das Spulgut ausgeübt werden können, das Spulgut im Bereich einer Saugöffnung der Spulgut-Saugpistole gefangen werden kann und/oder das Spulgut mit dem Luftstrom in eine Öffnung, einen Kanal oder einen Aufnahmebehälter der Spulgut-Saugpistole "abgesaugt" werden kann. Im Folgenden werden diese Funktionen erfüllende Saugeinrichtungen als "Spulgut-Saugpistole" bezeichnet unabhängig davon, ob diese als eine Art "Pistole" oder in anderer konstruktiver Ausgestaltung ausgebildet sind. Einsatz finden können Spulgut-Saugpistolen beispielsweise, wenn sich in einer Spulmaschine eine Störung ergibt, so dass ein in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren hergestelltes, kontinuierlich zugeführtes Spulgut durch die Spulmaschine nicht kontinuierlich abgenommen werden kann. In diesem Fall kann das Spulgut über die Spulgut-Saugpistole kontinuierlich abgesaugt werden. Befindet sich ein Spulgut im Einzugsbereich einer Spulgut-Saugpistole, kann das Spulgut auch über die Spulgut-Saugpistole einem gewünschten Ort zugeführt werden. Insbesondere kann über die Spulgut-Saugpistole das Spulgut der Spulmaschine zugeführt werden und beispielsweise einer geeigneten Fangeinrichtung einer rotierenden Spindel der Spulmaschine oder einer Fangeinrichtung einer von einer Spindel angetriebenen Hülse zugeführt werden. Eine derartige Spulgut-Saugpistole ist beispielsweise aus DE-OS 19 36 916 bekannt, wobei die vorliegende Erfindung im Zusammenhang mit beliebigen Typen von Spulgut-Saugpistolen Einsatz finden kann.

**[0003]** WO 2005/019081 A1 beschreibt eine Spulmaschine, bei welcher sukzessive an einer Spulstation Spulen gewickelt werden. Bei dem hier gewickelten Spulgut handelt es sich um Fäden oder Bänder, bspw. ein verstrecktes ein- oder mehrschichtiges Kunststoffbändchen. Ausgangsseitig des Herstellungsprozesses für das

Spulgut gelangt das Spulgut über eine um eine ortsfeste Achse rotierende Umlenkrolle, eine federnd abgestützte Tänzerrolle und eine weitere Umlenkrolle mit ortsfester Rotationsachse zu einem Spulgutleitwerk. In dem Spulgutleitwerk läuft das Spulgut über ein an dem Spulgutleitwerk abgestütztes Umlenkmittel, hier einen gerade oder gekrümmt ausgebildeten Überlaufbügel, zu einem Changierspulgutführer, welcher je nach gewünschtem Verlegemuster für das Spulgut auf der zu erstellenden Spule beliebig parallel zu einer Rotationsachse der Spule verfahrbar ist. Von dem Changierspulgutführer gelangt das Spulgut zu einer Anpresswalze, mittels welcher das Spulgut mit einem Anpressdruck auf eine Spindel oder eine von der Spindel getragene Hülse oder bereits erstellte Wicklungen aufgebracht wird. Um mit zunehmendem Durchmesser der Wicklung eine Anpassung der Rotationsachse der Anpresswalze und ein Anpressen zu ermöglichen, ist das Spulgutleitwerk mit Anpresswalze, Changierspulgutführer und Umlenkmittel verschwenkbar um eine Achse, welche parallel zur Rotationsachse der Spule orientiert ist.

**[0004]** Während der eigentliche Spulvorgang in Vollautomatisierung gut beherrschbar ist, ergeben sich Probleme bei dem manuell herbeigeführten Wechsel beim Ende des Spulvorgangs einer ersten Spule zu einem anschließenden Spulvorgang für eine zweite Spule. Hierzu ist es erforderlich, am Ende des Spulvorgangs das kontinuierlich zulaufende Spulgut manuell zu durchtrennen, was üblicherweise zwischen dem Changierspulgutführer und dem diesem vorgeordneten Fadenführer, insbesondere einem Umlenkbügel oder einer Umlenkrolle, erfolgt. Nach dem Durchtrennen des Spulguts wird das auf die Spule laufende Ende des Spulguts auf diese aufgewickelt, während mittels einer Spulgut-Saugpistole das weiterhin zulaufende Spulgut abgesaugt und aufgenommen wird. Hieran anschließend wird das Spulgutleitwerk mit der Anpresswalze von der vollen ersten Spule weg bewegt. Die Spule wird abgebremst und eine etwaige Verriegelung der Spule auf der Spindel wird beseitigt, wodurch ein Abnehmen der Spule von der Spindel ermöglicht wird. Es kann dann eine neue leere Hülse auf die Spindel aufgebracht werden, die dann ggf. mit der Spindel verriegelt wird und durch diese in Rotation versetzt wird. Mittels der Spulgut-Saugpistole kann dann eine Handhabung des Spulguts derart erfolgen, dass das Spulgut der leeren Hülse oder einer geeigneten Fangeinrichtung der Hülse oder der Spindel zugeführt wird. Dann wird das Spulgut zwischen Spindel oder Hülse bzw. zweiter Spule und Spulgut-Saugpistole durchtrennt, womit der Wickelvorgang für die zweite Spule beginnen kann. Problematisch hierbei ist, dass während des zuvor geschilderten Wechselvorgangs der Bediener der Spulmaschine die Absaugpistole in der Hand halten muss, womit diesem lediglich nur noch eine Hand zur Verfügung steht, um die erste Spule von der Spindel zu entfernen und die leere Hülse auf die Spindel aufzubringen und die Spulmaschine zu bedienen. Unter Umständen bedingt dies die Durchführung des Spulenwechsels mit

zwei Personen. Möglich ist auch, dass der Bediener die Spulgut-Saugpistole ablegt und später wieder aufnimmt, was jedoch umständlich ist. In jedem Fall ist die Position der Spulgut-Saugpistole, und damit ein Referenzpunkt des kontinuierlich zulaufenden Spulguts, in das Belieben des Benutzers gestellt. Die räumliche Bewegung der Spulgut-Saugpistole, über welche diese zunächst das Spulgut zwischen Changierspulgutführer und Umlenkmittel fangen muss, dann während des ersten Durchtrennens das Spulgut hält, dann an einem abseits gelegenen Ort das Spulgut einer Fangeinrichtung der Spindel oder Hülse der zweiten Spule zuführt und dann das zweite Durchtrennen ermöglicht, ist ebenfalls in das Belieben des Benutzers gestellt. Dies hat in der Praxis immer wieder zur Folge, dass während des Wechsellvorgangs das Spulgut ein Umlenkmittel, eine Umlenkrolle oder eine Tänzerrolle unerwünscht verlässt. Im günstigsten Fall muss der Bediener in einem derartigen Fall mittels der Spulgut-Saugpistole das Spulgut wieder über Umlenkrolle, Tänzerrolle und/oder Umlenkmittel führen, was dessen volle Aufmerksamkeit erfordert und einen zusätzlichen Zeitaufwand erfordert, in welchem kontinuierlich Spulgut produziert wird, welches nicht zu einer Spule gewickelt werden kann. Schlimmstenfalls kommt es angesichts des nicht ordnungsgemäß geführten Spulguts zu einer Maschinenstörung.

### **AUFGABE DER ERFINDUNG**

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Haltevorrichtung und eine Halteeinrichtung sowie eine Spulmaschine mit einer derartigen Haltevorrichtung vorzuschlagen, welche den Wechsel des Wickelvorgangs einer ersten Spule zu einer zweiten Spule an einer Spulstation einer Spulmaschine vereinfacht und/oder weniger fehleranfällig macht. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein vereinfachtes Verfahren zum Überführen eines Spulguts am Ende eines Wickelvorgangs einer ersten Spule zu einer zweiten Spule vorzuschlagen, welches insbesondere hinsichtlich der Prozesssicherheit und dem manuellen Aufwand verbessert ist.

### **LÖSUNG**

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit einer Haltevorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen einer derartigen Haltevorrichtung ergeben sich entsprechend den abhängigen Patentansprüchen 2-13. Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe stellte eine Halteeinrichtung nach Anspruch 14 dar. Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist gegeben durch eine Spulmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15. Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist gegeben durch ein Verfahren mit den Merkmalen des nebengeordneten Pa-

tentanspruchs 16. Weitere Ausgestaltungen eines derartigen Verfahrens ergeben sich entsprechend den abhängigen Patentansprüchen 17 und 18.

### **BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0007]** Erfindungsgemäß wird erstmals vorgeschlagen, dass eine Haltevorrichtung für eine Spulgut-Saugpistole eingesetzt wird. Diese Haltevorrichtung gibt einen definierten Ort vor, an welchem der Bediener die Spulgut-Saugpistole anordnen kann, die Hände von der Spulgut-Saugpistole entfernen kann und, beispielsweise nach einigen Arbeitsschritten, dann wieder die Spulgut-Saugpistole aufnehmen kann.

**[0008]** In der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung kann die Spulgut-Saugpistole auch in saugendem Zustand gehalten werden, in welchem diese also kontinuierlich zugeführtes Spulgut aufnimmt.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung besitzt eine beliebig gestaltete Aufnahme für die Spulgut-Saugpistole. Die Aufnahme gibt hierbei eine Einführrichtung für die Spulgut-Saugpistole vor.

**[0010]** Weiterhin verfügt die erfindungsgemäße Haltevorrichtung über ein Befestigungselement, mittels dessen die Haltevorrichtung an einer definierten Position und in vorgegebener Ausrichtung an einer Spulmaschine befestigt werden kann. Hierbei kann die Haltevorrichtung über das Befestigungselement beispielsweise an einem Spulgutleitwerk oder auch an einem Gehäuse der Spulmaschine befestigt sein. Um hier lediglich einige Beispiele zu nennen, kann es sich bei dem Befestigungselement der Haltevorrichtung um einen Befestigungsflansch, einen Befestigungsträger, Bohrungen, Langlöcher, Gewinde o. ä. handeln.

**[0011]** Darüber hinaus verfügt die Haltevorrichtung über ein Führungsorgan. Dieses Führungsorgan gibt einen Eintrittsbereich des Spulguts in die Haltevorrichtung vor. Das Führungsorgan hält damit auch das Spulgut in dem gewünschten Eintrittsbereich der Haltevorrichtung, wenn die Spulgut-Saugpistole aus der Haltevorrichtung entnommen wird und frei außerhalb derselben bewegt wird, beispielsweise in Richtung der Spindel, um den Wechsel durchzuführen. Hierbei ist die Lage des Eintrittsbereichs in die Haltevorrichtung derart gewählt, dass gewährleistet ist, dass stromaufwärts des Eintrittsbereichs das Spulgut nicht etwaige Umlenkmittel, Umlenkrollen u. ä. verlassen, womit die eingangs erläuterten Probleme beseitigt sind.

**[0012]** Schließlich besitzt die erfindungsgemäße Haltevorrichtung einen Spulgut-Ausgangsschlitz. Dieser ist entgegen der Einführrichtung der Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme der Haltevorrichtung randoffen ausgebildet. Vorzugsweise mündet der Spulgut-Ausgangsschlitz in die Öffnung der Haltevorrichtung, durch die die Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme eingeführt wird. Wird die Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme der Haltevorrichtung eingebracht und dann das Spulgut in die Spulgut-Saugpistole eingesaugt, könnte die Spulgut-Saugpi-

stole ohne den erfindungsgemäßen Spulgut-Ausgangsschlitz nicht aus der Haltevorrichtung herausgenommen werden und in Richtung der Spindel der Spulmaschine bewegt werden, ohne dass das Spulgut in der Haltevorrichtung mehrfach umgelenkt werden würde, was zu Beeinträchtigungen des Spulguts bis hin zu einem Reißen des Spulguts führen könnte. Hingegen ermöglicht der Spulgut-Ausgangsschlitz, dass die Spulgut-Saugpistole mit hiervon angesaugtem Spulgut aus der Haltevorrichtung entnommen wird und mit der Bewegung der Spulgut-Saugpistole in Richtung der Spindel das Spulgut zumindest ohne Kontakt des Spulguts mit der Haltevorrichtung auf der der Spindel zugewandten Seite durch die Haltevorrichtung hindurchtreten kann. Anders gesagt ermöglicht der Spulgut-Ausgangsschlitz, dass die Spulgut-Saugpistole mit in dieser einlaufendem Spulgut aus der Haltevorrichtung entnommen werden kann und außerhalb derselben bewegt werden kann, ohne dass eine übermäßige Zahl von Kontaktstellen mit der Haltevorrichtung oder Umlenkstellen existiert.

**[0013]** Für eine erste Ausführungsform der Erfindung ist der Spulgut-Ausgangsschlitz durchgehend ausgebildet und beidseitig randoffen. Möglich ist auch, dass die Haltevorrichtung beidseitig offen ist, so dass die Spulgut-Saugpistole durch eine Öffnung in die Haltevorrichtung eingeführt werden kann und im Extremfall auf der gegenüberliegenden Seite aus der Haltevorrichtung auskragen kann. Der Spulgut-Ausgangsschlitz kann dann die beiden genannten Öffnungen miteinander verbinden. Mit Entnahme der Spulgut-Saugpistole wird die Saugöffnung mit ihrem einlaufenden Spulgut durch die Aufnahme zurückgezogen, wobei dann für die freie Bewegung der Spulgut-Saugpistole außerhalb der Haltevorrichtung das Spulgut je nach Position der Spulgut-Saugpistole entlang des Spulgut-Ausgangsschlitzes "wandern" kann.

**[0014]** Für eine zweite Ausführungsform der Erfindung sind die Aufnahme und die Erstreckung der Haltevorrichtung derart dimensioniert, dass in in die Aufnahme eingestecktem Zustand der Spulgut-Saugpistole die Saugöffnung der Spulgut-Saugpistole in einem Spulgutdurchtrittsraum der Haltevorrichtung angeordnet ist. Der Spulgut-Durchtrittsraum besitzt quer zur Einführrichtung der Spulgut-Saugpistole Öffnungen. Während des normalen Betriebs der Spulmaschine kann im Idealfall das Spulgut die Öffnungen und den Spulgut-Durchtrittsraum durchlaufen, ohne dass überhaupt ein Kontakt mit der Haltevorrichtung existiert. Für diese Ausführungsform kann die Haltevorrichtung auch in Einführrichtung hinter dem Spulgut geschlossen ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die genannten Öffnungen mit dem Spulgut-Ausgangsschlitz und dem Führungsorgan ausgebildet oder diese münden ineinander.

**[0015]** In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform der Erfindung sind das Befestigungselement und die Aufnahme derart dimensioniert und orientiert, dass die Einführrichtung der Aufnahme für die Spulgut-Saugpistole der Changierrichtung eines Changierspulgutfüh-

ers entspricht. Dieser Ausgestaltung liegt der Erkenntnis zugrunde, dass unter Umständen ungewiss ist, wo sich der Changierspulgutführer am Ende des Wickelvorgangs für die erste Spule gerade befindet. Ist die Einführrichtung der Haltevorrichtung für die Spulgut-Saugpistole parallel zur Changierrichtung orientiert, führt eine unterschiedliche Position des Changierspulgutführers gegen Ende des Wickelvorgangs lediglich dazu, dass eine Wechselwirkung zwischen der Spulgut-Saugpistole und dem Spulgut für unterschiedliche Einführtiefen der Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme erzeugt wird, aber in jedem Fall die Saugöffnung der Spulgut-Saugpistole das Spulgut "trifft". Hierdurch kann die Prozesssicherheit erhöht werden.

**[0016]** Vorzugsweise weisen die Öffnungen des Spulgut-Führungsraums in einer Changierebene Erstreckungen auf, die größer sind als die maximale Bewegung des Spulguts im Bereich der Haltevorrichtung infolge der Bewegung des Changierspulgutführers. Diese Ausgestaltung hat zur Folge, dass unerwünschte Kontakte zwischen Spulgut und Haltevorrichtung während des Wickelvorgangs und der Changierbewegung des Changierspulgutführers ausgeschlossen sind, die zu einer Erhöhung der Reibung, einer Veränderung der Fadenspannung und einer Beeinträchtigung des Spulguts führen können.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Haltevorrichtung einen Einführbereich für die Aufnahme, beispielsweise mit einem Einführelement, einer Einführschräge oder einem Einführtrichter. Der Einführbereich kann das Einführen der Spulgut-Saugpistole für den Bediener vereinfachen und prozesssicherer gestalten.

**[0018]** Während durchaus möglich ist, dass ein Durchtrennen des Spulguts außerhalb der Haltevorrichtung durch an sich bekannte Maßnahmen erfolgt, ist gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung die Haltevorrichtung mit einer Schneideinrichtung zur Durchtrennung des Spulguts ausgestattet. Hierbei kann es sich um eine beliebige Schneideinrichtung, beispielsweise ein Messer, ein beheiztes Trennelement, einen Laser o. ä. handeln. Somit kann erfindungsgemäß die Haltevorrichtung multifunktional ausgebildet werden, indem diese neben der zuvor erläuterten Halte- und Wechselfunktion sowie Führungsfunktion für das Spulgut für das Durchtrennen des Spulguts zuständig ist. In besonders vorteilhafter Ausgestaltung kommt die Schneideinrichtung bewegungsgesteuert durch die Bewegung der Spulgut-Saugpistole in der Aufnahme zur Wirkung. Um lediglich einige Beispiele zu nennen, kann mittels der Spulgut-Saugpistole bewegungsgesteuert ein Schneidmesser betätigt werden, welches quer zu dem Spulgut bewegt wird und dieses durchtrennt. Möglich ist auch, dass die Spulgut-Saugpistole das Spulgut "mitnimmt" und dieses gegen die Schneideinrichtung drückt mit hierdurch herbeigeführter Durchtrennung des Spulguts.

**[0019]** Während grundsätzlich beliebige offene, skelettartige, trägerartige, teilgeschlossene oder geschlossene Ausbildungen der Haltevorrichtung möglich sind,

schlägt die Erfindung in weiterer Ausgestaltung vor, dass die Haltevorrichtung mit einem hohlen, einseitig offenen Gehäuse ausgebildet ist. Ein Innenraum des hohlen Gehäuses bildet hierbei die Aufnahme, wobei dann die Spulgut-Saugpistole durch die offene Seite des Gehäuses in die Aufnahme eingebracht werden kann.

**[0020]** Grundsätzlich ist jede Haltevorrichtung im Rahmen der Erfindung einsetzbar, welche das erstmalige Einführen des Spulguts ermöglicht, das Durchführen des Spulguts ermöglicht, mittels des Führungsorgans den Eintrittsbereich des Spulguts vorgibt und mit dem Spulgut-Ausgangsschlitz überflüssige Umlenkungen des Spulguts beim Wechsel vermeidet. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung ist ein Gehäuse der Haltevorrichtung im Bereich seiner Mantelfläche mit einer in die Aufnahme mündenden H-förmigen Durchbrechung ausgestattet. Hierbei sind die beiden Vertikalschenkel sowie der Horizontalschenkel des H jeweils mit Schlitzten gebildet. Der Schlitz, der den Horizontalschenkel bildet, ist in Umfangsrichtung der Aufnahme orientiert. Erstreckt sich dieser Schlitz ungefähr in Laufrichtung des Spulguts im Bereich der Haltevorrichtung, kann über diesen Schlitz das Spulgut von oben in die Haltevorrichtung eingeführt werden. Hingegen sind die die Vertikalschenkel des H bildenden Schlitzte parallel zur Einführrichtung, also vorzugsweise in Changierrichtung orientiert. Der den Horizontalschenkel des H bildende Schlitz mündet endseitig in die die Vertikalschenkel des H bildenden Schlitzte, so dass nach dem Einführen des Spulguts durch den erstgenannten Schlitz das Spulgut in die beiden die Vertikalschenkel des H bildenden Schlitzte eintreten kann. Durchläuft das Spulgut diese beiden Schlitzte in der Haltevorrichtung, ermöglichen die Schlitzte eine Bewegung des Spulguts während des Changiervorgangs ohne Kontakt des Spulguts mit den Begrenzungen der Schlitzte. Hierbei bildet einer der Schlitzte, die den Vertikalschenkel des H bilden, nämlich der Schlitz, welcher der Spindel zugewandt ist, den Spulgut-Ausgangsschlitz, während der andere einen Vertikalschenkel des H bildende Schlitz, nämlich der auf der Spindel abgewandten Seite angeordnete Schlitz, das Führungsorgan bildet. Mittels der H-förmigen Durchbrechung können auf besonders einfache Weise die erfindungsgemäßen Maßnahmen realisiert werden, wobei durch Gestaltung der H-förmigen Durchbrechung und der Querabmessungsverläufe der Schlitzte und die Orientierung und Krümmung der Längsachsen der Schlitzte auf das Führungsverhalten für das Spulgut im Bereich der Haltevorrichtung konstruktiv eingewirkt werden kann.

**[0021]** Während die Haltevorrichtung (und die Aufnahme) grundsätzlich einen beliebigen Querschnitt besitzen kann (können), besitzt in weiterer Ausgestaltung die Haltevorrichtung einen kreisringförmigen Querschnitt, was vorzugsweise von Vorteil ist, wenn zumindest ein Teil der sich in die Aufnahme erstreckenden Spulgut-Saugpistole einen rohrartigen Querschnitt besitzt. In diesem Fall kann die Haltevorrichtung auch mit einem Einführbereich ausgestattet sein, der dann trichterförmig aus-

gebildet sein kann.

**[0022]** Grundsätzlich kann die Schneideinrichtung zum Durchtrennen des Spulguts bei dem Wechsel an beliebiger Stelle in- und außerhalb der Haltevorrichtung angeordnet sein. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung ist die Schneidvorrichtung in einem Endbereich des Spulgut-Ausgangsschlitzes angeordnet. Wird, beispielsweise mit der Spulgut-Saugpistole, das Spulgut bis in den Endbereich des Spulgut-Ausgangsschlitzes gebracht, kommt dieses bewegungsgesteuert zur Anlage an die Schneideinrichtung mit dem Durchtrennen des Spulguts. Da der Spulgut-Ausgangsschlitz auf der der Spindel zugewandten Seite der Haltevorrichtung angeordnet ist, kann das der Spindel zugewandte Ende des Spulguts ohne weitere Wechselwirkung mit der Haltevorrichtung auf der Spule aufgewickelt werden, während das "stromaufwärtige" Ende des Spulguts in der Haltevorrichtung durch die Spulgut-Saugpistole gefangen und abgesaugt werden kann. Während des Fangens des Spulguts kann eine Spulgutlänge zwischen Schneideinrichtung und Eintritt des Spulguts in die Haltevorrichtung eine geeignete Angriffsfläche für den saugenden Luftstrom der Spulgut-Saugpistole bilden.

**[0023]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Haltevorrichtung über einen Sensor verfügen. Der Sensor kann eine Position, eine Bewegung, eine Anpresskraft und/oder ein Vorhandensein einer Spulgut-Saugpistole in der Aufnahme erfassen. Möglich ist hierbei, dass der Sensor als digitaler Schalter ausgebildet ist oder ein kontinuierliches Signal bildet. Das Sensorsignal dieses Sensors kann dann zur Steuerung weiterer Vorgänge der Spulmaschine einer Steuereinrichtung zugeführt werden. Um hier lediglich einige Beispiele zu nennen, kann getriggert durch den Sensor die Betätigung einer Schneideinrichtung erfolgen, eine Beeinflussung des Zuführverhaltens für das Spulgut ausgangsseitig des Herstellungsprozesses, eine Beeinflussung des Antriebs von Changiereinrichtung, des Spulgutleitwerks, der Anpresskraft der Anpresswalze und/oder des Antriebs einer Spindel oder einer Anpresswalze zum Antrieb der Spule erfolgen. Insbesondere kann mit hinreichendem Einschleichen der Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme, mit welcher das automatisierte Durchtrennen des Spulguts ausgelöst wird, automatisiert der Wechsel der Spule eingeleitet werden, indem unmittelbar oder zeitverzögert ein Abbremsen der Spindel oder Spule erfolgt und, beispielsweise zeitverzögert oder mit Unterschreiten einer vorgegebenen Drehzahl der Spule eine Entriegelung zwischen Spule und Spindel erfolgen. Kommt die Spule zum Stillstand, kann der Bediener ohne zusätzliche weitere Maßnahmen die erste Spule von der Spindel beseitigen und eine neue Hülse auf die Spindel aufstecken. Detektiert dann der Sensor, dass der Bediener die Spulgut-Saugpistole aus der Aufnahme entfernt, kann die Steuereinheit automatisiert die Verriegelung von Hülse und Spindel durchführen und die Spindel in Rotation derart versetzen, dass ein Fangen des Spulguts erfolgen kann. Automatisiert kann dann auch erkannt werden, dass das

Spulgut angelegt und gefangen ist: die Kraft, mit der das Spulgut von der Spulgut-Saugpistole abgesaugt wird, ist kleiner als die Kraft, die in dem Spulgut erzeugt wird, wenn das Spulgut gefangen und gewickelt wird. Eine geeignete Erfassungseinrichtung für die Spannung des Spulguts, insbesondere eine Erfassungseinrichtung für eine Auslenkung einer federnd gelagerten Tänzerrolle oder ein Kraftsensor an einer Rolle, kann somit aus einem Anstieg der Spannung des Spulguts automatisch das Fangen und den Beginn des Spulvorgangs detektieren, womit die Spulmaschine in den üblichen Regelvorgang für das Wickeln der Spule wechseln kann, u. U. auch mit Einsetzen der Changierbewegung. Der Benutzer kann dann die Spulgut-Saugpistole wieder in die Aufnahme einbringen und dort so lange bevorraten, bis der nächste Wechsel ansteht. Die vorgenannte Automatisierung stellt lediglich ein Beispiel für auf Grundlage eines Sensorsignals herbeiführbare Regelungs- und Automatisierungsmaßnahmen dar.

**[0024]** Während durchaus denkbar ist, dass die Haltevorrichtung für sich ausgebildet ist und an einem Spulgutleitwerk oder einem anderen Bauelement der Spulmaschine an geeigneter Stelle stromabwärts eines Umlenkmittels oder einer Umlenkrolle angeordnet wird, kann die Haltevorrichtung auch Bestandteil einer Halteeinrichtung sein, die auch das Umlenkmittel ausbildet oder trägt. Dies vereinfacht die Montage, da die mit der Halteeinrichtung geschaffene Baueinheit mit integrierter Rolle bereits die richtige Ausrichtung von Haltevorrichtung, Führungsorgan und Rolle vorgibt.

**[0025]** Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist gegeben durch eine Spulmaschine, die mindestens eine Spulstation besitzt, an welcher sukzessive Spulen mit einem Spulgut gewickelt werden, also nicht das Spulgut wechselseitig auf unterschiedliche Spindeln an unterschiedlichen Spulstationen aufgewickelt wird, wie dies insbesondere für Spulmaschinen mit mehreren, an einem Revolver angeordneten Spulstationen der Fall ist. Die erfindungsgemäße Spulmaschine verfügt über einen Changierspulgutführer sowie ein Umlenkmittel, welches dem Changierspulgutführer vorgeordnet ist, also "stromaufwärts" von diesem angeordnet ist. Eine Haltevorrichtung der zuvor beschriebenen Art für eine Spulgut-Saugpistole ist zwischen dem Changierspulgutführer und dem Umlenkmittel, insbesondere einer Umlenkrolle, angeordnet. Das Spulgut wird (während des Spulvorgangs) durch die Haltevorrichtung hindurchgeführt. Hierbei ist der Spulgut-Ausgangsschlitz der Haltevorrichtung auf der dem Changierspulgutführer zugewandten Seite angeordnet, so dass bei Entnahme der Spulgut-Saugpistole und Bewegung derselben in Richtung der Spindel das Spulgut eine gewisse Bewegung in dem Spulgut-Ausgangsschlitz machen kann, ohne dass das Spulgut zwingend an den Begrenzungen des Spulgut-Ausgangsschlitzes zur Anlage kommt. Hingegen ist das Führungsorgan der Haltevorrichtung auf der dem Umlenkmittel zugewandten Seite angeordnet, so dass dieses auf der richtigen Seite der

Haltevorrichtung das Spulgut in einem Eintrittsbereich so hält, dass gewährleistet ist, dass das Spulgut das Umlenkmittel unabhängig von einer etwaigen Bewegung der Spulgut-Saugpistole nicht verlässt.

**[0026]** Eine weitere Lösung der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist gegeben durch ein Verfahren, mit welchem ein Überführen eines Spulguts am Ende eines Wickelvorgangs einer ersten Spule auf einer Spulstation einer Spulmaschine zu einer zweiten Spule auf derselben Spulstation der Spulmaschine erfolgt. Für ein derartiges Verfahren erfolgt u. U. zunächst gegen Ende des Wickelvorgangs der ersten Spule ein Einführen einer Spulgut-Saugpistole in eine Aufnahme einer Haltevorrichtung für die Spulgut-Saugpistole. Ebenfalls möglich ist allerdings, dass in der Haltevorrichtung die Spulgut-Saugpistole bereits während des Spulvorganges bevorratet ist. Vor, mit oder nach diesem Einführen erfolgt ein Aktivieren der Spulgut-Saugpistole. Es erfolgt das erste Durchtrennen des Spulguts, womit ein Ende zum Abschluss des Wickelvorgangs für die erste Spule freigegeben wird. Gleichzeitig wird das zulaufende Ende gefangen von der Spulgut-Saugpistole, die vor, mit oder nach dem Durchtrennen des Spulguts aktiviert wird/worden ist. Vor, während oder nach dem Abbremsen der ersten Spule und dem Entfernen der ersten Spule von der Spulstation erfolgt dann die Entnahme der Spulgut-Saugpistole aus der Haltevorrichtung. Während dann mit der Spulgut-Saugpistole außerhalb der Haltevorrichtung ein Ende des zulaufenden Spulguts frei geführt werden kann, wird das Spulgut zusätzlich durch ein Führungsorgan der Haltevorrichtung geführt. Die Führung erfolgt derart, dass sich das Spulgut unabhängig von der Bewegung des Spulguts mit der Spulgut-Saugpistole über das der Haltevorrichtung vorgeordnete Umlenkmittel läuft, also dieses nicht ungewollt verlassen kann. Anschließend erfolgt das Anlegen des Spulguts mit der Spulgut-Saugpistole für den Beginn des Wickelns der zweiten Spule, wobei das Anlegen unmittelbar an die Spindel erfolgen kann, sofern diese den Spulenkern ohne zusätzliche Hülse bildet, oder an eine Hülse erfolgt. Anschließend erfolgt ein zweites Durchtrennen des Spulguts, womit dann der Wickelvorgang für die zweite Spule erfolgt. Es versteht sich, dass die Reihenfolge der genannten Verfahrensschritte auch anders als zuvor beschrieben sein kann.

**[0027]** In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird für das erste Durchtrennen des Spulguts die Spulgut-Saugpistole in der Aufnahme und relativ zu einer Schneideinrichtung bewegt, so dass das Durchtrennen bewegungsgesteuert durch die Spulgut-Saugpistole erfolgt.

**[0028]** Für einen weiteren Vorschlag wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren über einen Sensor erfasst, ob sich die Spulgut-Saugpistole in der Aufnahme befindet, die Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme eingeführt wird oder ist, eine Fadenspannung ansteigt oder abfällt, die Spulgut-Saugpistole aus der Aufnahme bewegt wird und/oder das erste Durchtrennen des Spulguts erfolgt.

Mit dem Sensorsignal des Sensors erfolgt dann über eine geeignete Steuereinrichtung eine automatische Steuerung oder Regelung. Hierbei kann eine Regelung der Zuführgeschwindigkeit des Spulguts erfolgen, eine Ver- und/oder Entriegelungseinrichtung der Spindel mit einer Hülse oder Spule und/oder eines Antriebs der Spindel erfolgen, wie dies teilweise bereits zuvor erläutert worden ist.

**[0029]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

#### **KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN**

**[0030]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** zeigt in einem Schnitt quer zur Längsachse einer Spule einen Teilausschnitt einer Spulmaschine gemäß dem Stand der Technik.

**Fig. 2** zeigt in einer räumlichen Darstellung schematisch ein zwischen einer Umlenkrolle und einem Changierspulgutführer durch eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung geführtes Spulgut.

**Fig. 3** zeigt in einer räumlichen Darstellung schräg von unten bei Blickrichtung von der Spindel eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung.

**Fig. 4** zeigt die Haltevorrichtung gemäß Fig. 3 in räumlicher Darstellung schräg von oben bei Blickrichtung in Richtung der Spindel.

**Fig. 5** zeigt in einem Schnitt quer zur Längsachse einer Spule einen Teilausschnitt einer erfin-

dungsgemäßen Spulmaschine.

**Fig. 6** zeigt in einer Draufsicht das Verlegedreieck mit dem Weg des Spulguts von einer Umlenkrolle durch die erfindungsgemäße Haltevorrichtung.

**Fig. 7** zeigt den Weg des Spulguts über die Umlenkrolle und die Haltevorrichtung gemäß Fig. 6 in einer Seitenansicht.

**Fig. 8** zeigt in einer teilgeschnittenen Draufsicht das bewegungsgesteuerte Durchtrennen des Spulguts mit dem Einführen der Spulgut-Saugpistole.

#### **FIGURENBESCHREIBUNG**

**[0031]** Fig. 1 zeigt eine Spulmaschine 1. Der Spulmaschine 1 wird ein Spulgut 2 zugeführt. Das Spulgut 2 wird vorzugsweise mit einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren hergestellt und kontinuierlich zugeführt. Das Spulgut 2 kann beliebigen Typs sein, beispielsweise ein Faden oder Bändchen, Zwirn, Monofilament, ein Kunststoffband u. ä. In in Fig. 1 nicht dargestellten Bauelementen der Spulmaschine 1 kann eine Behandlung des Spulguts 2 erfolgen, beispielsweise eine Beeinflussung des Querschnitts desselben, insbesondere mit einer Auffächerung, eine Umlenkung, eine Umlenkung mit Längenausgleich durch eine Tänzerrolle, eine Erfassung der Vorspannung des Spulguts über eine geeignete Messeinrichtung u. ä.

**[0032]** Gemäß Fig. 1 erfolgt eine Umlenkung des Spulguts 2 über ein Umlenkmittel 3, hier eine Umlenkrolle 4. Von dieser gelangt das Spulgut 2 zu einem Changierspulgutführer 5, welcher eine Changierbewegung in eine Changierrichtung 21 ausführt, welche vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 1 orientiert ist. Anschließend erfolgt eine Umlenkung des Spulguts 2 durch eine Anpresswalze 6, mittels welcher dann mit einer Anpresskraft das Spulgut 2 an die Mantelfläche der Spule 7 angelegt wird. Für das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel wird die Spule 7 auf einer Hülse 8 gewickelt, die von einer Spindel 9 in Rotation versetzt wird. Die Längs-, Bewegungs- bzw. Rotationsachsen der Umlenkrolle 4, der Anpresswalze 6, der Spule 7, der Hülse 8 und der Spindel 9 sowie die Changierrichtung 21 des Changierspulgutführers 5 sind parallel zueinander orientiert. Abweichend zu der beschriebenen Ausführungsform kann auch ein Antrieb der Spule 7 nicht über eine Spindel, sondern über eine angetriebene Antriebswalze erfolgen. Ebenfalls möglich ist, dass die Spule 7 unmittelbar auf der Spindel 9 ohne Zwischenschaltung der Hülse 8 gewickelt wird.

**[0033]** Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Umlenkrolle 4, der Changierspulgutführer 5 und die Anpresswalze 6 von einem Spulgutleitwerk 10 unter Ermöglichung einer Rotationsbewegung von Umlenkrolle 4 und Anpresswalze 6 sowie der Changierbewegung des Changierspulgutführers 5 gehalten. Um die Anpressung

der Anpresswalze 6 an die Spule 7 mit definierter konstanter oder veränderlicher Anpresskraft auch bei wachsendem Durchmesser der Spule 7 zu ermöglichen, ist das Spulgutleitwerk 10 in radialer Richtung zu der Spindel bewegbar gelagert. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel wird das Spulgutleitwerk 10 um eine Schwenkachse verschwenkt, welche vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 1 orientiert ist. Die Vorgabe der Anpresskraft kann durch die Gewichtskraft des Spulgutleitwerks 10 erfolgen oder über einen geeigneten Aktuator.

**[0034]** Fig. 2 zeigt in einer stark schematischen Darstellung den Weg des Spulguts 2 zwischen dem Umlenkmittel 3 bzw. der Umlenkrolle 4 und dem Changierspulgutführer 5 für eine erfindungsgemäße Ausgestaltung. Hier durchläuft zwischen der Umlenkrolle 4 und dem Changierspulgutführer 5 das Spulgut 2 eine Haltevorrichtung 11. Die Haltevorrichtung 11 ist für das dargestellte Ausführungsbeispiel an dem Spulgutleitwerk 10 ortsfest gehalten. Das Spulgut 2 ist während des eigentlichen Spulvorgangs möglichst ohne Kontakt mit dieser durch die Haltevorrichtung 11 hindurchgeführt. Hierzu tritt das Spulgut 2 im Bereich eines Führungsorgans 12 in die Haltevorrichtung 11 ein. Das Führungsorgan 12 ist als randoffener Schlitz 13 mit einer Randöffnung 14 ausgebildet, welcher auf der der Umlenkrolle 4 zugewandten Seite der Haltevorrichtung 11 angeordnet ist. Von dem Schlitz 13 durchläuft das Spulgut 2 einen im Inneren der Haltevorrichtung 11 gebildeten Spulgut-Durchtrittsraum 15. Aus dem Spulgut-Durchtrittsraum 15 tritt das Spulgut auf der dem Changierspulgutführer 5 bzw. der Spindel 9 zugewandten Seite durch einen Spulgut-Ausgangsschlitz 16 aus. Für das in Fig. 2 dargestellte erste Ausführungsbeispiel ist der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 beidseitig randoffen ausgebildet mit Randöffnungen 17, 18. Die Haltevorrichtung 11 bildet eine Aufnahme 19 für eine Spulgut-Saugpistole, welche in eine Einführrichtung 20 in die Aufnahme 19 einbringbar ist. Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist die Haltevorrichtung 11 mit einem Profil mit konstantem Querschnitt ausgebildet, wobei der Querschnitt in erster Näherung als C-förmig bezeichnet werden kann. Zwischen den beiden Endbereichen des C-förmigen Querschnitts ist der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 gebildet. Die Innenkonturen des C-förmigen Querschnitts begrenzen die Aufnahme 19. Die Einführrichtung 20 sowie der Schlitz 13 und der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 sind parallel zu der Changierichtung 21 des Changierspulgutführers 5 orientiert. Das Führungsorgan 12 bzw. der Schlitz 13 sowie der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 bilden jeweils eine Öffnung 22, 23 des Spulgut-Durchtrittsraums 15. Die Haltevorrichtung 11 besitzt eine Öffnung 25, durch welche die Spulgut-Saugpistole in die Aufnahme 19 der Haltevorrichtung 11 in Einführrichtung 20 einbringbar ist sowie eine gegenüberliegende Öffnung 24. In Einführrichtung 20 hinter der Haltevorrichtung 11, aber fluchtend zu der Aufnahme 19 ist eine Schneideinrichtung 26 angeordnet, die hier in Ausbildung mit einer Schneide dargestellt ist.

**[0035]** Fig. 3 und 4 zeigen in räumlicher Darstellung

eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 11. Im Folgenden sind hinsichtlich ihrer Funktion und/oder konstruktiven Ausbildung entsprechende o. ä. konstruktive Details mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Hier ist die Haltevorrichtung 11 mit einem beispielsweise gegossenen Gehäuse 27 gebildet, welches abweichend zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 nur eine Öffnung 25 besitzt, aber keine gegenüberliegende Öffnung 24. Das Gehäuse 27 besitzt eine in erste Näherung rohrartige Geometrie mit einer Erweiterung in Form eines Trichters 28 in Richtung der Öffnung 25. In grober Vereinfachung kann somit die Aufnahme 19 der Haltevorrichtung 11 gemäß Fig. 3 und 4 als "sacklochartig" ausgebildet bezeichnet werden mit einem geschlossenen, der Öffnung 25 gegenüberliegenden Bodenbereich 29. Sowohl der das Führungsorgan 12 bildende Schlitz 13 als auch der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 sind für dieses Ausführungsbeispiel im Bodenbereich 29 nicht randoffen ausgebildet, sondern vielmehr randgeschlossen. Während der Schlitz 13 in dem der Öffnung 25 zugewandten Endbereich ebenfalls randgeschlossen ist, ist der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 randoffen mit der Randöffnung 18 ausgebildet. Die Haltevorrichtung 11 gemäß Fig. 3 und 4 verfügt über einen weiteren Schlitz 30, welcher quer zur Einführrichtung 20 orientiert ist, hier in Umfangsrichtung des Gehäuses 28. Der Schlitz 30 mündet in einem Endbereich in den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 sowie in dem anderen Endbereich in den Schlitz 13. In einer Abwicklung des Gehäuses 27 bilden die Schlitz 13, 30 sowie der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 in grober Vereinfachung eine H-förmige Durchbrechung, wobei der Spulgut-Ausgangsschlitz 16 und der Schlitz 13 Vertikalschenkel des H bilden und der Schlitz 30 den Horizontalschenkel des H bildet.

**[0036]** In dem dem Bodenbereich 29 zugewandten Endbereich der Aufnahme 19 ist ein Sensor 31 angeordnet, welcher für das dargestellte Ausführungsbeispiel das Gehäuse 27 bis in die Aufnahme 19 durchsetzt. Hierbei ist ein beliebiger Sensortyp einsetzbar, beispielsweise ein mit dem Einführen der Spulgut-Saugpistole betätigter mechanischer Schalter oder ein berührungslos arbeitender Sensor wie beispielsweise ein Hallgeber, ein Reedkontakt o. ä.

**[0037]** Des Weiteren ist für das zweite Ausführungsbeispiel der Haltevorrichtung 11 die Schneideinrichtung 26 in die Haltevorrichtung 11 integriert. Hier begrenzt die Schneideinrichtung 26 den Spulgut-Ausgangsschlitz 16, so dass das Spulgut mit der Schneideinrichtung 26 in Wechselwirkung tritt, wenn dieses entlang des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16 in Richtung des Bodenbereichs 29 gezwungen wird. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Schneideinrichtung 26 um ein tellerartiges Schneidelement, welches über eine Befestigungsschraube von außen in einer Position an die Haltevorrichtung 11 angeschraubt ist, in welcher der eine Schneide bildende Umfang geringfügig den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 von außen überdeckt.

**[0038]** Auf der dem Changierspulgutführer 5 abge-



wandten Seite ist der Haltevorrichtung 11 das Umlenkmittel 3, hier die Umlenkrolle 4 vorgeordnet, die mit einer fest vorgegebenen Rotationsachse 32 über in den Figuren nicht dargestellte Verbindungselemente, Träger o. ä. an dem Gehäuse 28 abgestützt ist. In dem der Öffnung 25 abgewandten Endbereich oder im Bodenbereich 29 besitzt das Gehäuse 27 geeignete Bohrungen 33, über welche die Haltevorrichtung unmittelbar mit der Spulmaschine, insbesondere dem Spulgutleitwerk 10 gekoppelt werden kann oder unter Zwischenschaltung von weiteren Tragelementen mit der Spulmaschine 1 gekoppelt werden kann. Die Kopplung erfolgt derart, dass die Rotationsachse 32 der Rolle 4 so orientiert ist, dass von der Mantelfläche der Rolle 4 das Spulgut durch den Schlitz 13, den Spulgut-Durchtrittsraum 15 und den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 ohne Kontakt mit dem Gehäuse 28 zu dem Changierspulgutführer 5 gelangen kann. Mit den Bohrungen 33 ist ein Befestigungselement 41 der Haltevorrichtung 11 gebildet.

**[0039]** Fig. 5 zeigt schematisch, wie das Spulgut 2 in einer erfindungsgemäßen Spulmaschine ohne Kontakt mit dem Gehäuse 27 im Bereich des Führungsorgans 12, hier des Schlitzes 13, in den Spulgut-Durchtrittsraum 15 eintritt und die Haltevorrichtung 11 durch den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 verlässt und bei geradliniger Längsachse infolge der Vorspannung zu dem Changierspulgutführer 5 gelangt.

**[0040]** Fig. 6 zeigt die Verlegung des Fadens in dem Verlegedreieck 34 infolge der Changierbewegung 21 des Changierspulgutführers 5. Für sämtliche Positionen des Changierspulgutführers 5 ist das Spulgut 2 ohne Kontakt mit dem Gehäuse 27 durch den Schlitz 13 und den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 hindurchgeführt, wozu die Länge von Schlitz 13 und des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16 entsprechend bemessen ist. In der Mittelstellung des Spulguts befindet sich hierbei das Spulgut in dem Schlitz 13 sowie dem Spulgut-Ausgangsschlitz 16 ungefähr an dem Ort, an welchem in diese der Schlitz 30 einmündet. Hingegen ist für eine Auslenkung des Changierspulgutführers 5 aus dieser Mittelstellung das Spulgut durch die obere Begrenzung des Schlitzes 13 sowie des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16 geführt. Zu erkennen ist in Fig. 6 ebenfalls, dass für die maximale Auslenkung des Changierspulgutführers 5 das Spulgut 2 noch einen Abstand 35 von der Schneide der Schneideeinrichtung 26 hat.

**[0041]** Fig. 7 zeigt in einer Vorderansicht bei Blickrichtung in Einführrichtung 20 die Haltevorrichtung 11 mit Umlenkrolle 4 und Gehäuse 27, wobei infolge der Randöffnung 18 das Spulgut 2 in dem Spulgut-Ausgangsschlitz 16 zu erkennen ist, während der Eintritt des Spulguts in den Schlitz 13 in dieser Ansicht nicht zu erkennen ist, da dieser Schlitz 13 randgeschlossen ist.

**[0042]** Der Betrieb der erfindungsgemäßen Spulmaschine 1 mit Haltevorrichtung 11 erfolgt wie folgt:

Für die Inbetriebnahme der Spulmaschine wird zunächst das Spulgut 2 durch die Haltevorrichtung 11 hindurchgeführt, nämlich durch den Schlitz 13, den

Spulgut-Durchtrittsraum 15 sowie den Spulgut-Ausgangsschlitz 16. Hierzu wird das Spulgut 2 zunächst zur Anlage an das Umlenkmittel 3 bzw. die Umlenkrolle 4 gebracht und dann das Spulgut entweder für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 von links durch die Randöffnungen 14, 17 in die Schlitz 13, 16 eingeführt oder für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 und 4 von oben durch den Schlitz 30 in die Schlitz 13, 16 eingebracht. Dies kann bereits mit einer Spulgut-Saugpistole erfolgen. Dann wird das Spulgut 2 in an sich bekannter Weise dem Changierspulgutführer 5 und nachgeordneten Bauelementen zugeführt und einer Fangeinrichtung der Spindel 9 oder der Hülse 8 zugeführt oder manuell auf die Hülse aufgewickelt. Während des Wickelvorgangs der Spule 7 bewegt sich das Spulgut 2 in Längsrichtung der Schlitz 13, 16, ohne dass ein Kontakt oder eine Umlenkung durch das Gehäuse 27 der Haltevorrichtung 11 erfolgt. Ist die erste Spule 7a fertig gewickelt, wird ein Saugrohr 36 einer Spulgut-Saugpistole 44 in Einführrichtung 20 durch die Öffnung 25 in die Aufnahme 19 eingeführt, vgl. Fig. 8. Das Saugrohr 36 trägt stirnseitig einen Saugstutzen 37, welcher eine Saugöffnung 38 ausbildet. Mit hinreichendem Eintritt des Saugstutzens 37 in die Aufnahme 19 kommt die Stirnseite 39 des Saugstutzens 37 zur Anlage an das Spulgut 2. Die weitere Bewegung der Spulgut-Saugpistole 44 in Einführrichtung 20 führt zu einer Umlenkung des Spulguts 2 und Mitnahme des Spulguts 2 in Richtung der Schneideeinrichtung 26. Die Stirnseite 39 ist hier geeignet geformt und unter Umständen beschichtet, um eine gleitende weitere Bewegung des Spulguts 2 gegenüber der Stirnseite 39 zu ermöglichen. Schließlich wird das Spulgut 2 durch die Stirnseite 39 gegen die Schneidkante der Schneideeinrichtung 26 gedrückt, womit ein Durchtrennen des Spulguts 2 erfolgt. Mit dem Durchtrennen kann das freiwerdende eine Ende des Spulguts 2 auf der weiterhin rotierenden Spule 7 aufgewickelt werden. Das andere Ende des Spulguts 2 überdeckt die Saugöffnung 38 des Saugstutzens 37, so dass mit dessen Freiwerden das zulaufende Spulgut 2 in den Saugstutzen 37 und das Saugrohr 36 eingesaugt wird. Die fertig gewickelte Spule 7a kann dann abgebremst werden und von der Spindel 9 entfernt werden und eine neue Hülse 8 wird auf die Spindel 9 aufgesteckt. Nun muss das Spulgut 2 über den Changierspulgutführer 5 der Fangeinrichtung der neuen Hülse 8 oder der Spindel 9 zugeführt werden, um einen Wickelvorgang für die nächste (zweite) Spule 7b zu ermöglichen. Hierzu wird die Spulgut-Saugpistole 44 aus der Aufnahme 19 entgegen der Einführrichtung 20 herausgezogen, was zur Folge hat, dass das Spulgut 2 ebenfalls durch die Öffnung 25 die Haltevorrichtung 11 verlässt. Das Spulgut 2 tritt dabei weiterhin von der Umlenkrolle 4 weiterhin durch den Schlitz 13 in die Haltevorrichtung ein,

ohne dass eine Umlenkung des Spulguts 2 durch das Gehäuse 27 erfolgt (oder mit einer geringfügigen Umlenkung in dem der Öffnung 25 zugewandten Randbereich des Schlitzes 13). Ist die Spulgut-Saugpistole 44 aus der Haltevorrichtung 11 herausgezogen, kann diese frei bewegt werden. Da das Spulgut 2 in dem Schlitz 13 angeordnet ist, kann sich das Spulgut 2 nicht von der Umlenkrolle 4 lösen, so dass der Schlitz 13 ein eingangsseitiges Führungsorgan 12 für das Spulgut 2 bildet. Hierbei bildet die eine randseitige Begrenzung des Schlitzes 13 für die Ausführungsform gemäß Fig. 2 und bilden die beiden randseitigen Begrenzungen des Schlitzes 13 für die Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 seitliche Begrenzungen für eine eingangsseitige Bewegung des Spulguts 2, während die obere Begrenzung sowie die untere Begrenzung des Schlitzes 13 eingangsseitige Bewegungen des Spulguts 2 nach oben bzw. unten begrenzen. Die vorgenannte Führungswirkung ist für die Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 unter Umständen eingeschränkt durch den Schlitz 30. Um hier einen unerwünschten Austritt des Spulguts 2 durch den Schlitz 30 zu vermeiden, kann der Schlitz 30, auch abweichend zu der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4, an anderer Stelle angeordnet sein, beispielsweise in Richtung des Bodenbereichs 29 verlagert sein. Wird nun das Spulgut 2 in Richtung des Changierspulgutführers 5 und zu weiteren Bauelementen sowie letztendlich zu der Spindel 9 bzw. Hülse 8 geführt, kann das Spulgut 2 ausgangsseitig der Haltevorrichtung 11 in den Spulgut-Ausgangsschlitz 16 eintreten, so dass das Spulgut 2 je nach Ort der Saugöffnung 38 der Spulgut-Saugpistole 44 an unterschiedlichen Orten entlang des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16 angeordnet ist. Wird die Saugöffnung 38 hierbei zu hoch oder zu niedrig gehalten, kann das Spulgut 2 zur Anlage an eine obere oder untere Begrenzung des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16 kommen, wozu diese Begrenzungen geeignet abgerundet und ggf. mit einer entsprechenden Gleitbeschichtung ausgestattet sein können. Während der Zuführung des Spulguts 2 zu der neuen Hülse 8 gewährleistet somit die Führung des Spulguts 2 mittels des Führungsorgans 12 bzw. des Schlitzes 13 sowie des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16, dass das Spulgut 2 weiterhin über das Umlenkmittel 3 oder die Umlenkrolle 4 läuft und sich nicht hiervon lösen kann. Auch stromaufwärts der Umlenkrolle 4 kann das Spulgut 2 durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen weiterhin so verlaufen, wie dies während des eigentlichen Spulvorgangs der Fall ist. Ist das Spulgut 2 einer Fangeinrichtung von Spindel 9 oder Hülse 8 zugeführt, wird das Spulgut 2 manuell, beispielsweise mittels eines Messers oder einer Schere, zwischen Fangeinrichtung und Saugöffnung 38 durchtrennt, womit der eigentliche Spulvorgang für die zweite Spule 7b beginnen kann. Möglich ist aber auch, dass keine

Fangeinrichtung vorgesehen ist. In diesem Fall wird das Spulgut manuell, unter Umständen unter Nutzung der Spulgut-Absaugpistole, mehrmals um die Hülse 8 gewickelt, womit hinreichende Reibung erzeugt wird, um den Wickelvorgang zu beginnen. Das derart aufgewickelte Ende des Spulguts wird dann durch das zulaufende Spulgut überwickelt und fixiert.

**[0043]** In besonderer Ausgestaltung der Erfindung wird die Stirnseite 39 des Saugstutzens 37 mit daran anliegendem Spulgut 2 gemäß Fig. 8 gegen ein Anschlagelement 40 gepresst, um den Schneidvorgang durch die Schneideinrichtung 26 einzuleiten. Dies hat zur Folge, dass die auf das Spulgut 2 zwischen Anschlagelement 40 und Stirnseite 39 wirkende Reibung anwächst, was wiederum zur Folge hat, dass sich die Spannung des Spulguts 2 zwischen Stirnseite 39 sowie Anschlagelement 40 und dem Changierspulgutführer 5 erhöht. Diese erhöhte Spannung hat zur Folge, dass das Spulgut 2 mit einer größeren Kraft gegen die Schneidkante der Schneideinrichtung 26 gezogen wird, wodurch dann das Durchtrennen veranlasst wird.

**[0044]** Die trichterförmige Erweiterung des Gehäuses 27 bildet einen Einführbereich 42 für die Spulgut-Saugpistole.

**[0045]** In Fig. 1 ist eine Spulmaschine 1 mit lediglich einer Spulstation 43 dargestellt, wobei durchaus in einer Spulmaschine 1 auch mehrere Spulstationen parallel betrieben werden können.

**[0046]** Möglich ist, dass die erfindungsgemäße Haltevorrichtung 11 Einsatz findet als Erstausrüstung für die Spulmaschine 1 mit deren Auslieferung an den Kunden. Ebenfalls möglich ist allerdings auch, dass die erfindungsgemäße Haltevorrichtung 11 als Nachrüstprodukt für bereits zuvor vertriebene Spulmaschinen 1 vertrieben wird und Einsatz findet.

**[0047]** In den Figuren ist das letzte Umlenkmittel 3, hier die Umlenkrolle 4, am Spulgutleitwerk 10 befestigt, was zur Folge hat, dass sich unabhängig von der Verschwenkung des Spulgutleitwerks 10 während des Wickelvorgangs der Spule 7 die Ebene, innerhalb welcher das Spulgut 2 in der Haltevorrichtung 11 eine changierende Bewegung ausführt, nicht ändert. Möglich ist aber auch, dass das der Haltevorrichtung 11 vorgeordnete letzte Umlenkmittel 3, insbesondere eine Umlenkrolle 4, nicht am Spulgutleitwerk 10 befestigt ist, sondern beispielsweise an einem Gehäuse der Spulmaschine 1. Dies hat zur Folge, dass sich mit der Bewegung oder Verschwenkung des Spulgut-Leitwerks 10 die Ebene, innerhalb welcher das Spulgut 2 während der Verlegung desselben changiert, relativ zu der Haltevorrichtung 11 ändert. Dieser Relativbewegung muss ggf. Rechnung getragen werden durch geeignete Gestaltung des Führungsorgans 12 bzw. des Schlitzes 13 sowie des Spulgut-Ausgangsschlitzes 16, insbesondere durch Ausbildung der Schlitzze 13, 16 mit vergrößerter Schlitzbreite.

**[0048]** Möglich ist eine Automatisierung des Verfah-

rens zum Betrieb der Spulmaschine 1 während der Herbeiführung des Wechsels. Möglich ist, dass die Spannung des Spulguts 2 erfasst wird. Diese ändert sich zunächst mit dem Anpressen der Stirnseite 39 des Saugstutzens 37 an das Spulgut 2 infolge der erhöhten Reibung. Eine weitere Erhöhung der Reibung kann erfolgen, wenn das Spulgut 2 zwischen Anschlagenelement 40 und Stirnseite 39 verpresst wird. Andererseits fällt die Spannung in dem Spulgut 2 ab mit dem Durchtrennen desselben. Diese Änderungen der Spannung des Spulguts 2 können einerseits erfasst werden durch eine stromaufwärts der Haltevorrichtung 11 angeordnete Messeinrichtung, beispielsweise basierend auf einer Tänzerrolle. Alternativ oder kumulativ möglich ist die Erfassung der Spannung des Spulguts 2 über die erforderliche Antriebsleistung für die Spule 7. Mit der Überwachung der Spannung kann automatisiert durch eine Steuereinrichtung detektiert werden, dass ein Durchtrennen des Spulguts 2 erfolgt ist, womit zeitversetzt oder unmittelbar ein Abbremsen der Spule 7 und/oder ein Entriegeln der Hülse 8 von der Spindel 9 ausgelöst werden kann. Ergänzend kann ein Ausgangssignal des Sensors 31 ausgewertet werden, mittels dessen erkannt wird, wie weit der Saugstutzen 37 der Spulgut-Saugpistole 44 in die Aufnahme 19 eingeführt ist. Möglich ist auch, dass mit der Erfassung durch den Sensor 31, dass die Spulgut-Saugpistole 44 nach dem Durchtrennen des Spulguts 2 wieder aus der Aufnahme 19 entfernt wird, automatisiert nach dem zuvor erfolgten Wechsel der Hülse 8 auf der Spindel 9 die Hülse 8 mit der Spindel 9 verriegelt wird und dann in Rotation versetzt wird. Hierbei kann zunächst eine Drehgeschwindigkeit für Spindel 9 und Hülse 8 gewählt werden, die das Einfangen des Spulguts 2 ermöglicht oder vereinfacht, während anschließend für den eigentlichen Spulvorgang eine andere Antriebsgeschwindigkeit gewählt wird.

**[0049]** Erfindungsgemäß kann das Durchtrennen des Spulguts 2 ohne ein separat zu bedienendes Schneidinstrument erfolgen. Die Spulgut-Saugpistole 44 ist während des Wechsels der Spule 7 gegen eine leere Hülse 8 an einem definierten Ort in der Haltevorrichtung 11 platziert. Erfindungsgemäß kann das erneute Auflegen des Spulguts auf das letzte, der Haltevorrichtung 11 vorgeordnete Umlenkmittel 3 nach einem Wechsel entfallen. Erfindungsgemäß kann

- eine Beschleunigung des Wechsels,
- eine Vereinfachung des Wechselvorgangs und letztendlich eine Kostenreduzierung durch Reduzierung von Bedienfehlern und Störungen und/oder
- eine Zeit- und Materialersparnis infolge der Verkürzung der Absaugzeiten mit verlorenem Spulgut

erzielt werden.

**[0050]** Eine Halteinrichtung 45 kann als eine kompakte Baueinheit sowohl die Haltevorrichtung 11 als auch das letzte dieser vorgeordnete Umlenkmittel 3 bereitstellen.

**[0051]** Es versteht sich, dass im Rahmen der vorlie-

genden Erfindung mit "Schlitz" und "Ausgangsschlitz" jede beliebige Ausgestaltung mit geradliniger oder auch kurvenförmiger Längsachse und gleicher oder variierender Schlitzbreite umfasst ist.

**[0052]** Möglich ist auch, dass in der Aufnahme 19 der Haltevorrichtung 11 die Spulgut-Saugpistole 44 rastiert, verriegelt oder reibschlüssig gesichert wird.

## **BEZUGSZEICHENLISTE**

### **[0053]**

- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Spulmaschine            |
| 2  | Spulgut                 |
| 3  | Umlenkmittel            |
| 4  | Umlenkrolle             |
| 5  | Changierspulgutführer   |
| 6  | Anpresswalze            |
| 7  | Spule                   |
| 8  | Hülse                   |
| 9  | Spindel                 |
| 10 | Spulgutleitwerk         |
| 11 | Haltevorrichtung        |
| 12 | Führungsorgan           |
| 13 | Schlitz                 |
| 14 | Randöffnung             |
| 15 | Spulgut-Durchtrittsraum |
| 16 | Spulgut-Ausgangsschlitz |
| 17 | Randöffnung             |
| 18 | Randöffnung             |
| 19 | Aufnahme                |
| 20 | Einführrichtung         |
| 21 | Changierrichtung        |
| 22 | Öffnung                 |
| 23 | Öffnung                 |

24	Öffnung		d) einem Führungsorgan (12), welches einen Eintrittsbereich des Spulguts (2) in die Haltevorrichtung (11) vorgibt.
25	Öffnung		
26	Schneideinrichtung	5	2. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der Spulgut-Ausgangsschlitz (16) durchgehend und beidseitig randoffen ausgebildet ist mit randseitigen Öffnungen (17, 18).
27	Gehäuse		
28	Trichter		
29	Bodenbereich	10	3. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Aufnahme (19) und die Erstreckung der Haltevorrichtung (11) derart dimensioniert sind, dass in in die Aufnahme (19) eingestecktem Zustand der Spulgut-Saugpistole (44) die Saugöffnung (38) der Spulgut-Saugpistole (44) in einem Spulgut-Durchtrittsraum (15) der Haltevorrichtung (11) angeordnet ist, welcher quer zur Einführrichtung (20) der Spulgut-Saugpistole (44) Öffnungen (22, 23) besitzt.
30	Schlitz		
31	Sensor	15	
32	Rotationsachse		
33	Bohrung		
34	Verlegedreieck	20	4. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 3, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> das Befestigungselement (41) und die Aufnahme (19) derart dimensioniert und orientiert sind, dass die Einführrichtung (20) der Aufnahme (19) für die Spulgut-Saugpistole (44) parallel zu der Changierrichtung eines Changierspulgutführers (5) orientiert ist.
35	Abstand		
36	Saugrohr	25	
37	Saugstutzen		
38	Saugöffnung		
39	Stirnseite	30	5. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 3 oder 4, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Öffnungen (22, 23) des Spulgut-Durchtrittsraums (15) in einer Changierebene Erstreckungen aufweisen, welche größer sind als die maximale Bewegung des Spulguts (2) im Bereich der Haltevorrichtung (11) infolge der Bewegung des Changierspulgutführers (5).
40	Anschlagelement		
41	Befestigungselement	35	
42	Einführbereich		
43	Spulstation		
44	Spulgut-Saugpistole	40	7. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> eine Schneideinrichtung (26) zur Durchtrennung des Spulguts (2) vorhanden ist.
45	Halteeinrichtung	45	

#### Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (11) für eine Spulgut-Saugpistole (44) mit
  - a) einer eine Einführrichtung (20) vorgebenden Aufnahme (19) für die Spulgut-Saugpistole (44),
  - b) einem Befestigungselement (41) für die Befestigung der Haltevorrichtung (11) an einer Spulmaschine (1) und
  - c) einem Spulgut-Ausgangsschlitz (16), der entgegen der Einführrichtung (20) randoffen mit einer Öffnung (18) ausgebildet ist, und
2. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulgut-Ausgangsschlitz (16) durchgehend und beidseitig randoffen ausgebildet ist mit randseitigen Öffnungen (17, 18).
3. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (19) und die Erstreckung der Haltevorrichtung (11) derart dimensioniert sind, dass in in die Aufnahme (19) eingestecktem Zustand der Spulgut-Saugpistole (44) die Saugöffnung (38) der Spulgut-Saugpistole (44) in einem Spulgut-Durchtrittsraum (15) der Haltevorrichtung (11) angeordnet ist, welcher quer zur Einführrichtung (20) der Spulgut-Saugpistole (44) Öffnungen (22, 23) besitzt.
4. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (41) und die Aufnahme (19) derart dimensioniert und orientiert sind, dass die Einführrichtung (20) der Aufnahme (19) für die Spulgut-Saugpistole (44) parallel zu der Changierrichtung eines Changierspulgutführers (5) orientiert ist.
5. Haltevorrichtung (11) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (22, 23) des Spulgut-Durchtrittsraums (15) in einer Changierebene Erstreckungen aufweisen, welche größer sind als die maximale Bewegung des Spulguts (2) im Bereich der Haltevorrichtung (11) infolge der Bewegung des Changierspulgutführers (5).
6. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (19) einen Einführbereich (42) besitzt.
7. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schneideinrichtung (26) zur Durchtrennung des Spulguts (2) vorhanden ist.
8. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (11) mit einem hohlen, einseitig offenen Gehäuse (27) ausgebildet ist, dessen Innenraum die Aufnahme (19) bildet.
9. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder das Gehäuse (27) eine in die Aufnahme (19) mündende H-förmige Durchbrechung besitzt, wobei der Horizontalschenkel des H der Durchbrechung von einem Schlitz (30) gebildet ist, welcher in Umfangrichtung der Aufnahme (19) orientiert ist und

endseitig mündet in Schlitze (13, 16), die die Vertikalschenkel des H der Durchbrechung bilden und parallel zur Einführrichtung (20) orientiert sind.

10. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (11) einen kreisringförmigen Querschnitt besitzt. 5
11. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinrichtung (26) in einem Endbereich des Spulgut-Ausgangsschlitzes (16) angeordnet ist. 10
12. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor (31) zur Erfassung eines Positionssignals, eines Bewegungssignals, eines Anpresskraftsignals oder eines Signals bzgl. des Vorhandenseins einer Spulgut-Saugpistole (44) in der Aufnahme (19) vorhanden ist. 15 20
13. Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsorgan (12) mit einem Schlitz (13) gebildet ist, welcher entgegen der Einführrichtung (2) randseitig geschlossen ist. 25
14. Halteeinrichtung (45) mit einer Haltevorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Umlenkmittel (3). 30
15. Spulmaschine (1)
  - a) mit einer Spulstation (43), an welcher sukzessive Spulen (7) mit einem Spulgut (2) gewickelt werden, 35
  - b) einem Changierspulgutführer (5),
  - c) einem dem Changierspulgutführer vorgeordneten Umlenkmittel (3) und 40
  - d) einer Haltevorrichtung (11) für eine Spulgut-Saugpistole (44) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
  - da) die zwischen Changierspulgutführer (5) und Umlenkmittel (3) angeordneten ist und 45
  - db) durch welche das Spulgut (2) hindurchgeführt wird, 50
  - e) wobei der Spulgut-Ausgangsschlitz (16) der Haltevorrichtung (11) auf der dem Changierspulgutführer (5) zugewandten Seite angeordnet ist, während das Führungsorgan (12) auf der dem Umlenkmittel (3) zugewandten Seite angeordnet ist. 55

16. Verfahren zum Überführen eines Spulguts (2) am

Ende eines Wickelvorgangs einer ersten Spule (7) auf einer Spulstation (43) einer Spulmaschine (1), insbesondere einer Spulmaschine nach Anspruch 15, zu einer zweiten Spule (7) auf derselben Spulstation (43) der Spulmaschine (1), mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) Anordnen einer Spulgut-Saugpistole (44) in eine Aufnahme (19) einer Haltevorrichtung (11) für die Spulgut-Saugpistole (44), insbesondere eine Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
- b) Aktivieren der Spulgut-Saugpistole (44),
- c) Fangen des Spulguts (2) mit der Spulgut-Saugpistole (44),
- d) erstes Durchtrennen des Spulguts (2),
- e) Abbremsen der ersten Spule (7),
- f) Entfernen der ersten Spule (7) von der Spulstation (43),
- g) Entnahme der Spulgut-Saugpistole (44) aus der Haltevorrichtung (11), wobei das Spulgut (2) stromaufwärts der Spulgut-Saugpistole (44) gegenüber einer der Haltevorrichtung (11) vorgeordneten Umlenkmittel (3) durch ein Führungsorgan (12) der Haltevorrichtung (11) derart geführt ist, dass das Spulgut (2) unabhängig von der Bewegung des Spulguts (2) mit der Spulgut-Saugpistole (44) über das der Haltevorrichtung (11) vorgeordnete Umlenkmittel (12) läuft,
- h) Anlegen des Spulguts (2) mit der Spulgut-Saugpistole (44) für den Beginn des Wickelns der zweiten Spule (7),
- i) zweites Durchtrennen des Spulguts (2).

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das erste Durchtrennen des Spulguts (2) die Spulgut-Saugpistole (44) in der Aufnahme (19) und relativ zu einer Schneideinrichtung (26) bewegt wird. 35

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) über einen Sensor (31) erfasst wird, ob
  - aa) sich die Spulgut-Saugpistole (44) in der Aufnahme (19) befindet,
  - ab) die Spulgut-Saugpistole (44) in die Aufnahme (19) eingeführt wird,
  - ac) die Spulgut-Saugpistole (44) aus der Aufnahme (19) bewegt wird,
  - ad) eine Spannung des Spulguts ansteigt oder abfällt und/oder
  - ae) das erste Durchtrennen des Spulguts (2) erfolgt, und

- b) über eine Steuereinrichtung in Abhängigkeit eines Sensorsignals des Sensors (31) eine au-

tomatische Steuerung oder Regelung

- ba) der Zuführgeschwindigkeit des Spulguts (2),
- bb) einer Ver- und/oder Entriegelungseinrichtung der Spindel (9) und/oder
- bc) eines Antriebs der Spindel (9)

erfolgt.

## Claims

1. Holding device (11) for a winding product suction gun (44) with

- a) a receiver (19) defining an introduction direction (20) for the winding product suction gun (44),
- b) a fastening element (41) for fastening the holding device (11) at a winding machine (1),
- c) a winding product outlet slot (16) having an opening (18) with an open edge at the side opposite to the introduction direction (20), and
- d) a guide member (12), which defines an inlet region for the winding product (2) into the holding device (11).

2. Holding device (11) according to claim 1, **characterised in that** the winding product outlet slot (16) is continuous and has an open edge on both sides, with edge-sided or lateral openings (17, 18).

3. Holding device (11) according to claim 1, **characterised in that** the receiver (19) and the extension of the holding device (11) are dimensioned such that, when the winding product suction gun (44) has been inserted into the receiver (19), the suction opening (38) of the winding product suction gun (44) is located in a winding product passage chamber (15) of the holding device (11), wherein the winding product passage chamber (15) comprises openings (22, 23) transverse to the introduction direction (20) of the winding product suction gun (44).

4. Holding device (11) according to claim 3, **characterised in that** the fastening element (41) and the receiver (19) are dimensioned and oriented such that the introduction direction (20) of the receiver (19) for the winding product suction gun (44) has an orientation parallel to the traversing direction of a traversing guide (5).

5. Holding device (11) according to claim 3 or 4, **characterised in that** the openings (22, 23) of the winding product passage chamber (15), in a traversing plane, have extensions which are greater than the maximum movement of the winding product (2) in

the region of the holding device (11) due to the movement of the traversing guide (5).

6. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiver (19) comprises an introduction region (42).

7. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a cutting device (26) is present to sever the winding product (2).

8. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the holding device (11) is formed with a hollow housing (27) open on one side, wherein the interior of the housing (27) builds the receiver (19).

9. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a or the housing (27) comprises a H-shaped aperture opening into the receiver (19), the horizontal leg of the H of the aperture being formed by a slot (30), which is oriented in the peripheral direction of the receiver (19) and which at the ends opens into slots (13, 16), which form the vertical legs of the H of the aperture and which have an orientation parallel to the introduction direction (20).

10. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the holding device (11) has a circular ring-shaped cross-section.

11. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cutting device (26) is located in an end region of the winding product outlet slot (16).

12. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one sensor (31) for detecting a position signal, a movement signal, a contact force signal or a signal with respect to the presence of a winding product suction gun (44) is provided in the receiver (19).

13. Holding device (11) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the guide member (12) is built with a slot (13) with a closed edge at the end region opposite to the introduction direction (2).

14. Holding apparatus (45) with a holding device (11) according to any one of the preceding claims and with a deflection or redirecting means (3).

15. Winding machine (1)

- a) with a winding station (43), at which bobbins (7) are successively wound from a winding prod-

uct (2),  
 b) a traversing guide (5),  
 c) a deflection means or redirecting means (3) arranged upstream of the traversing guide and  
 d) a holding device (11) for a winding product suction gun (44) according to any one of claims 1 to 13,

da) wherein the holding device (11) is arranged between the traversing guide (5) and the deflection means or redirecting means (3) and  
 db) wherein the winding product (2) is guided by the holding device (11),

e) wherein the winding product outlet slot (16) of the holding device (11) is arranged on the side facing towards the traversing guide (5) and wherein the guide member (12) is located on the side facing towards the deflection means or redirecting means (3).

**16.** Method for transferring a winding product (2) at the end of a winding process of a first bobbin (7) on a winding station (43) of a winding machine (1), in particular a winding machine according to claim 15, to a second bobbin (7) on the same winding station (43) of the winding machine (1), with the following method steps:

a) arranging a winding product suction gun (44) in a receiver (19) of a holding device (11) for the winding product suction gun (44), in particular a holding device according to any one of claims 1 to 13,  
 b) activating the winding product suction gun (44),  
 c) catching the winding product (2) with the winding product suction gun (44),  
 d) first severing of the winding product (2),  
 e) decelerating the first bobbin (7),  
 f) removing the first bobbin (7) from the winding station (43),  
 g) removing the winding product suction gun (44) from the holding device (11), while the winding product (29) is guided upstream of the winding product suction gun (44) relative to a deflection means or redirecting means (3) arranged upstream of the holding device (11) through a guide member (12) of the holding device (11) such that the winding product (2), independently of the movement of the winding product (29) with the winding product suction gun (44), runs via the deflection means or redirecting means (12) arranged upstream of the holding device (11),  
 h) positioning or bringing into contact of the winding product (2) with the winding product

suction gun (44) for the start of the winding process of the second bobbin (7),  
 i) second severing of the winding product (2).

**17.** Method according to claim 16, **characterised in that** for the first severing of the winding product (2), the winding product suction gun (44) is moved in the receiver (19) and relative to a cutting device (26).

**18.** Method according to claim 16 or 17, **characterised in that**

a) a sensor (31) detects whether

aa) the winding product suction gun (44) is located in the receiver (19),  
 ab) the winding product suction gun (44) is introduced into the receiver (19),  
 ac) the winding product suction gun (44) is moved out of the receiver (19),  
 ad) a tension of the winding product increases or decreases and/or  
 ae) the first severing of the winding product (2) takes place, and

b) by means of a control mechanism depending on a sensor signal of the sensor (31) an automatic open-loop or closed-loop control

ba) of the feeding speed of the winding product (2),  
 bb) of a locking and/or unlocking mechanism of the spindle (9) and/or  
 bc) of a drive of the spindle (9)

takes place.

## Revendications

**1.** Dispositif de retenue (11) pour un pistolet à aspiration de produit à bobiner (44), comportant :

(a) un logement (19), prédefinisant une direction d'introduction (20), pour le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44),  
 (b) un élément de fixation (41) pour la fixation du dispositif de retenue (11) à une bobineuse (1), et  
 (c) une fente de sortie (16) pour le produit à bobiner, qui est configurée avec une ouverture (18), de façon à être ouverte au niveau du bord contre la direction d'introduction (20), et  
 (d) un organe de guidage (12), qui prédéfinit une zone d'entrée du produit à bobiner (2) dans le dispositif de retenue (11).

**2.** Dispositif de retenue (11) selon la revendication 1,

**caractérisé en ce que** la fente de sortie (16) du produit à bobiner est configurée d'une manière continue, ouverte sur les bords des deux côtés, avec des ouvertures marginales (17, 18).

3. Dispositif de retenue (11) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement (19) et l'extension du dispositif de retenue (11) sont dimensionnés de façon que, dans l'état du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) enfiché dans le logement (19), l'ouverture d'aspiration (38) du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) soit disposée dans un espace (15) de passage du produit à bobiner du dispositif de retenue (11), lequel possède, perpendiculairement à la direction d'introduction (20) du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44), des ouvertures (22, 23).
4. Dispositif de retenue (11) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (41) et le logement (19) sont dimensionnés et orientés de telle sorte que la direction d'introduction (20) du logement (19) pour le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) soit orientée parallèlement à la direction de va-et-vient d'un guide (5) de va-et-vient du produit à bobiner.
5. Dispositif de retenue (11) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les ouvertures (22, 23) de l'espace (15) de passage du produit à bobiner comportent, dans un plan de va-et-vient, des extensions qui sont plus longues que le mouvement maximal du produit à bobiner (2) dans la zone du dispositif de retenue (11) en conséquence du mouvement du guide (5) de va-et-vient du produit à bobiner.
6. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (19) comprend une zone d'introduction (42).
7. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de coupure (26) est présent, pour sectionner le produit à bobiner (2).
8. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (11) est configuré avec un carter creux (27), ouvert sur un côté, dont le volume intérieur forme le logement (19).
9. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** carter ou le carter (27) possède une brèche en forme de H, débouchant dans le logement (19), la branche horizontale du H de la brèche étant formée par une fente (30), qui est orientée dans la direction périphérique du logement (19) et débouche en bout dans

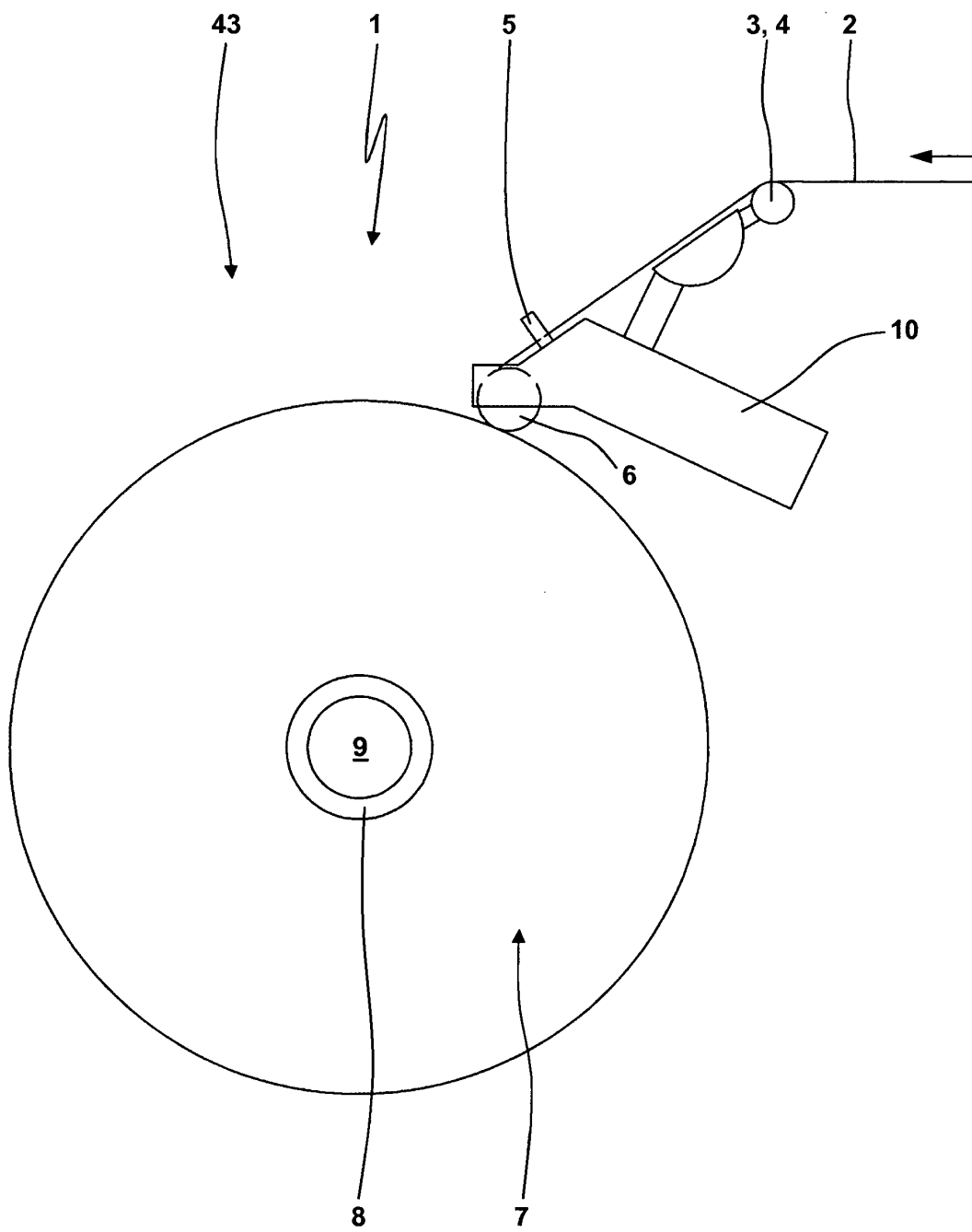
des fentes (13, 16), qui forment la branche verticale du H de la brèche, et sont orientés parallèlement à la direction d'introduction (20).

- 5 10. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (11) a une section transversale de forme annulaire.
- 10 11. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de coupure (26) est disposé dans une zone en bout de la fente (16) de sortie du produit à bobiner.
- 15 12. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'est** présent au moins un capteur (31) destiné à capter un signal de position, un signal de mouvement, un signal de force de pression ou un signal ou la présence, dans le logement (19), d'un pistolet à aspiration de produit à bobiner (44).
- 20 13. Dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de guidage (12) est formé avec une fente (13), laquelle est fermée sur son côté marginal contre la direction d'introduction (2).
- 25 14. Système de retenue (45) comportant un dispositif de retenue (11) selon l'une des revendications précédentes, et un moyen de renvoi (3).
- 30 15. Bobineuse (1) comportant
  - 35 a) une station de bobinage (43), sur des bobines successives (7) de laquelle est enroulé un produit à bobiner (2),
  - b) un guide (5) de va-et-vient du produit à bobiner,
  - 40 c) un moyen de renvoi (3), monté en amont du guide de va-et-vient du produit à bobiner, et
  - d) un dispositif de retenue (11) pour un pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) selon l'une des revendications 1 à 13,
  - 45 da) qui est disposé entre le guide (5) de va-et-vient du produit à bobiner et le moyen de renvoi (3), et
  - 50 db) par lequel passe le produit à bobiner (2),
  - e) la fente de sortie (16) du produit à bobiner du dispositif de retenue (11) étant disposée sur le côté dirigé vers le guide (5) de va-et-vient du produit à bobiner, tandis que l'organe de guidage (12) est disposé sur le côté dirigé vers le moyen de renvoi (3).
  - 55

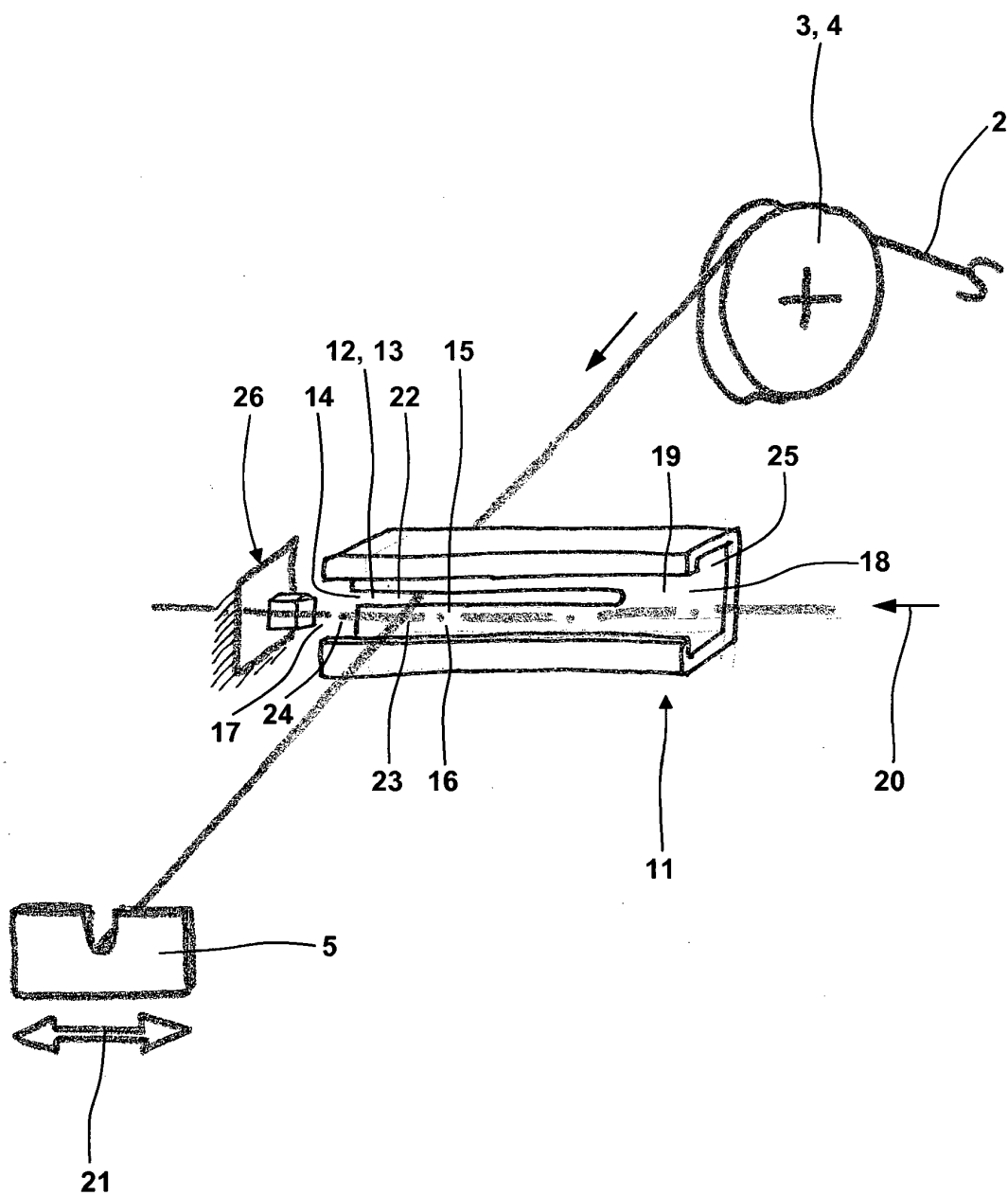


16. Procédé pour transférer un produit à bobiner (2), à la fin d'une opération d'enroulement, d'une première bobine (7) se trouvant sur une station de bobinage (43) d'une bobineuse (1), en particulier d'une bobineuse selon la revendication 15, à une deuxième bobine (7) se trouvant sur cette même station de bobinage (43) de la bobineuse (1), comportant les étapes suivantes :
- a) mise en place d'un pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) dans un logement (19) d'un dispositif de retenue (11) pour le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44), en particulier d'un dispositif de retenue selon l'une des revendications 1 à 13,
  - b) activation du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44),
  - c) saisie, par le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44), du produit à bobiner (2),
  - d) premier sectionnement du produit à bobiner (2),
  - e) freinage de la première bobine (7),
  - f) enlèvement de la première bobine (7) de la station de bobinage (43),
  - g) prélèvement du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) à partir du dispositif de retenue (11), le produit à bobiner (29, en amont du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) par rapport à un moyen de renvoi (3) disposé en avant du dispositif de retenue (11) étant guidé à travers un organe de guidage (12) du dispositif de retenue (11) de telle sorte que le produit à bobiner (2) coure indépendamment du mouvement du produit à bobiner (29 avec le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) sur le moyen de renvoi (12) disposé en avant du dispositif de retenue (11),
  - h) application du produit à bobiner (2), à l'aide du pistolet à aspiration de produit à bobiner (44), pour le début de l'enroulement de la deuxième bobine (7),
  - i) deuxième sectionnement du produit à bobiner (2).
17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que**, pour le premier sectionnement du produit à bobiner (2), le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) est soumis à un déplacement dans le logement (19) et par rapport à un dispositif de coupure (26).
18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que**
- a) on détermine, grâce à un capteur (31),
  - aa) si le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) se trouve dans le logement

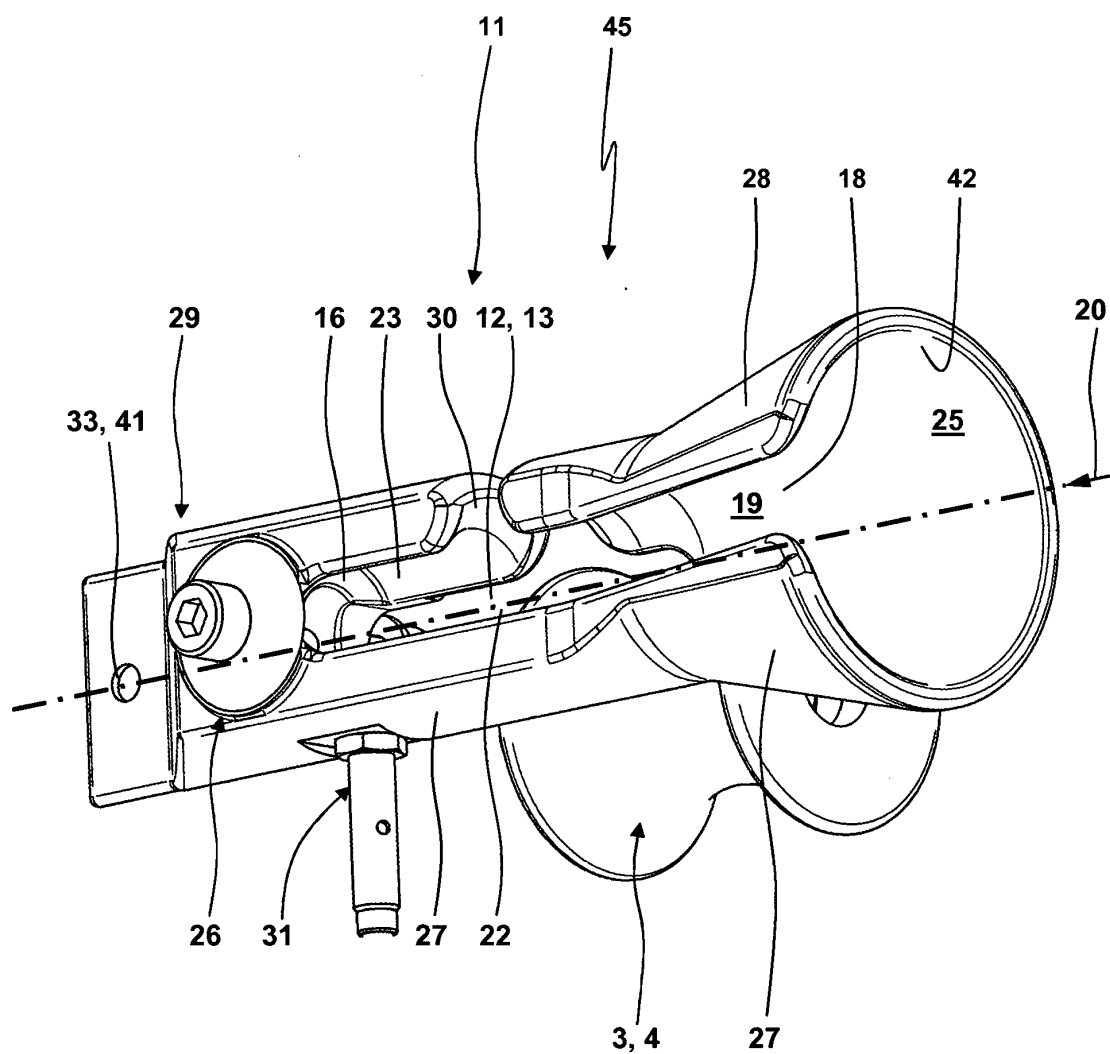
- (19),
- ab) si le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) a été introduit dans le logement (19),
- ac) si le pistolet à aspiration de produit à bobiner (44) subit un mouvement dans le logement (19),
- ad) si une tension du produit à bobiner augmente ou diminue, et/ou
- ae) si le premier sectionnement du produit à bobiner (2) a lieu, et si,
- b) par l'intermédiaire d'un dispositif de commande, en fonction d'un signal du capteur (31), une commande et une régulation automatique
- ba) de la vitesse d'amenée du produit à bobiner (2),
- bb) d'un dispositif de verrouillage et/ou de déverrouillage de la broche (9) et/ou
- bc) d'un entraînement de la broche (9)
- a lieu.



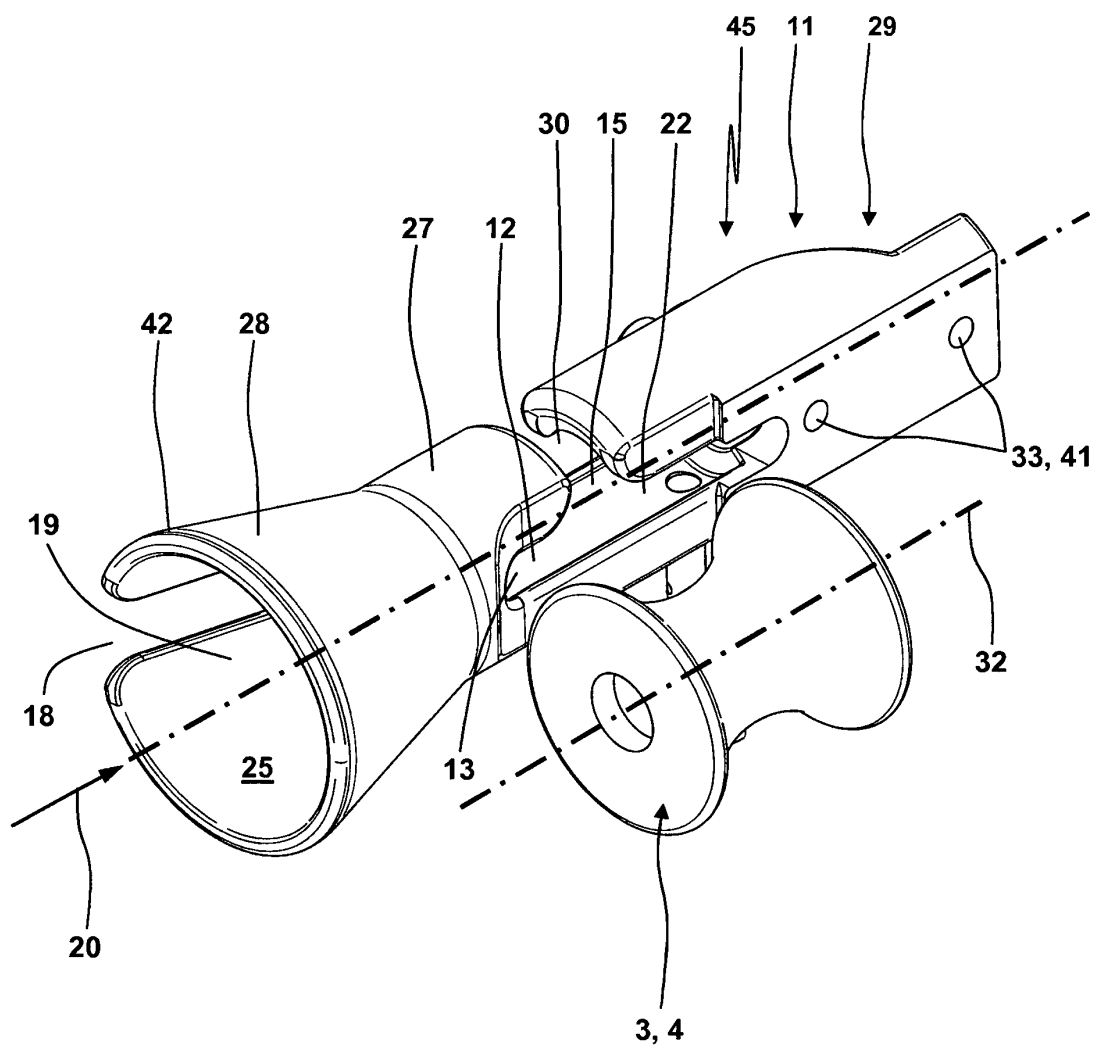
**Fig. 1**



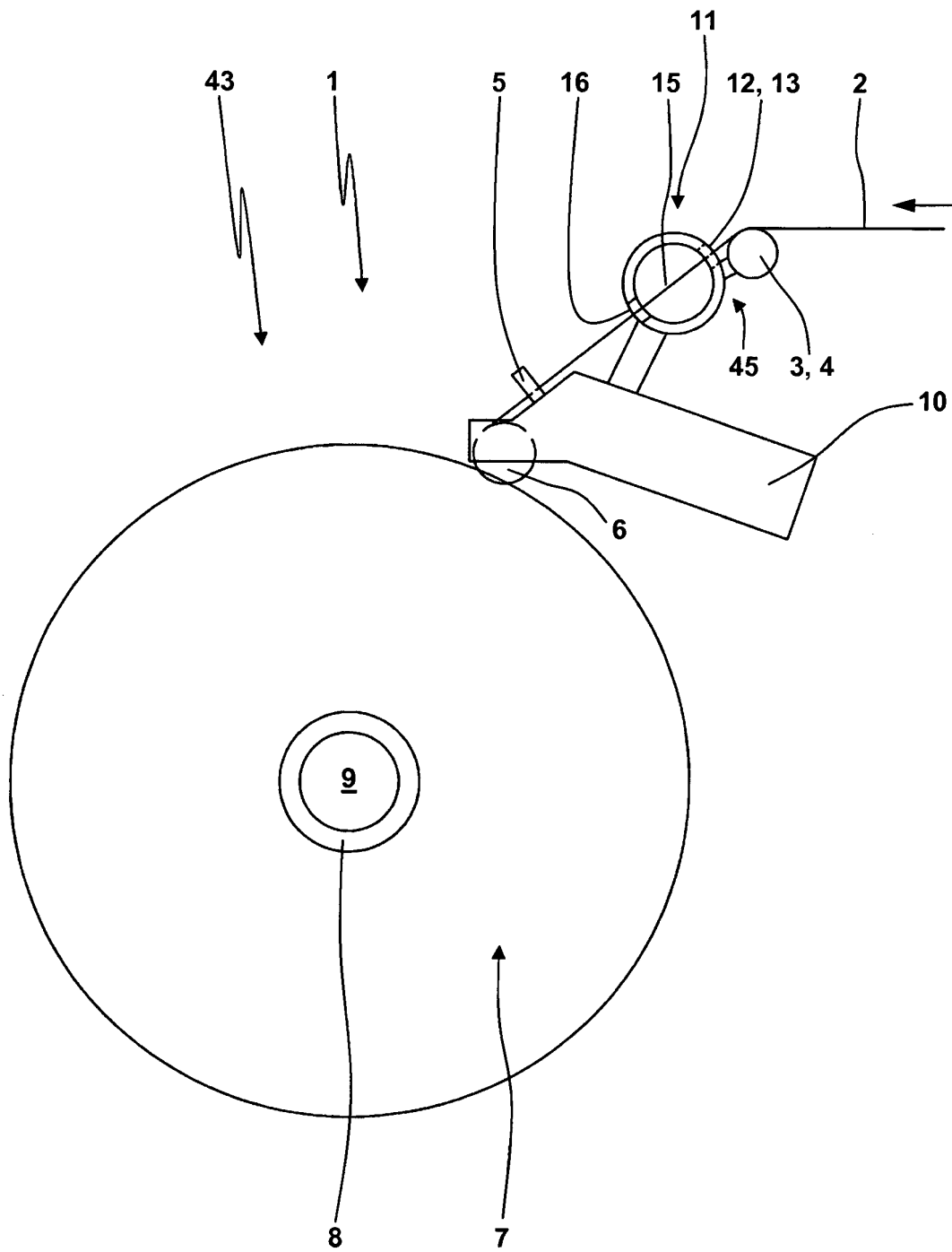
**Fig. 2**



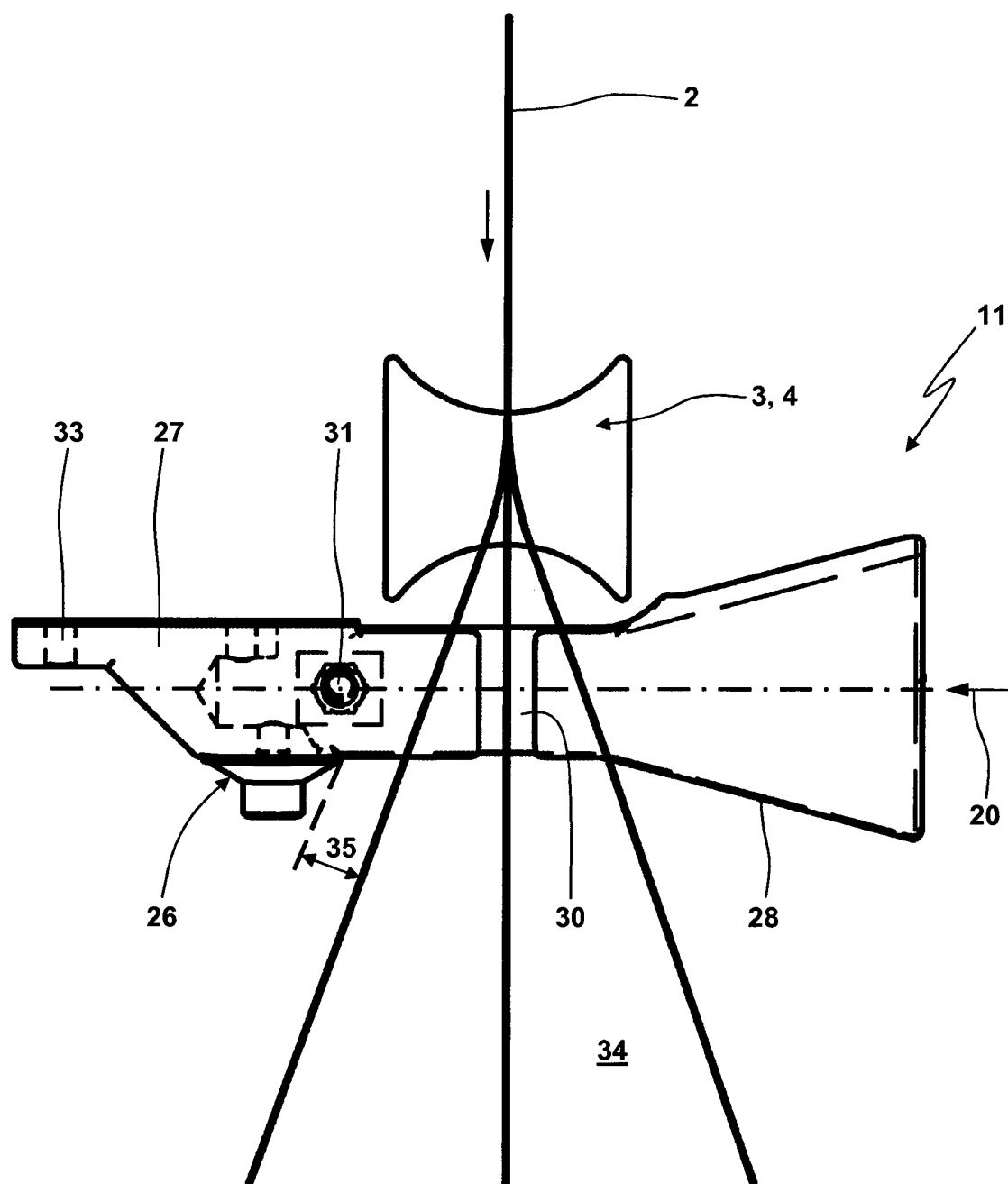
**Fig. 3**



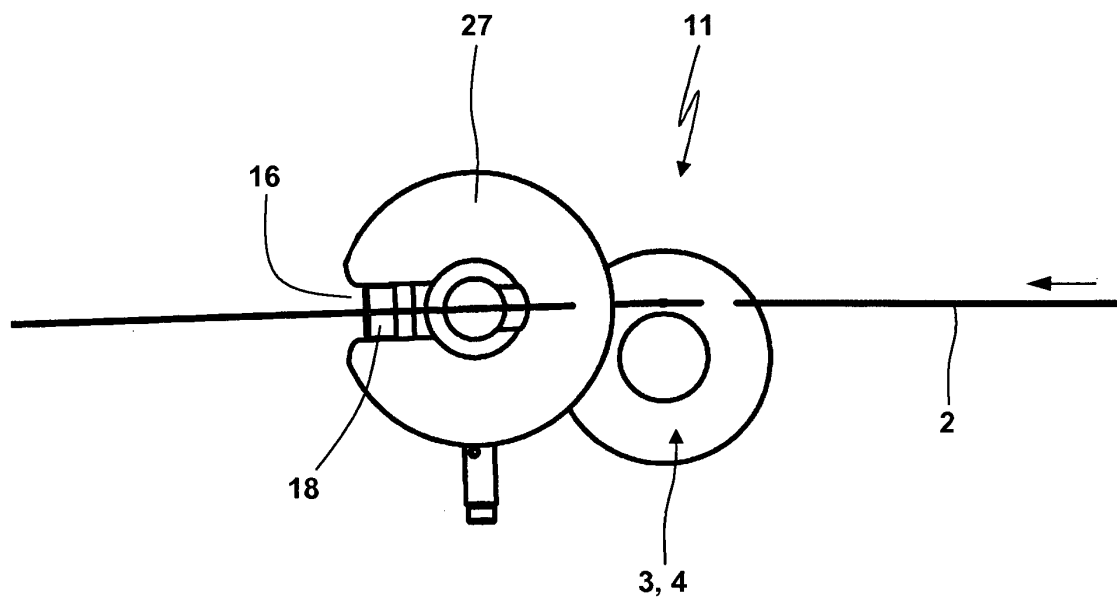
**Fig. 4**



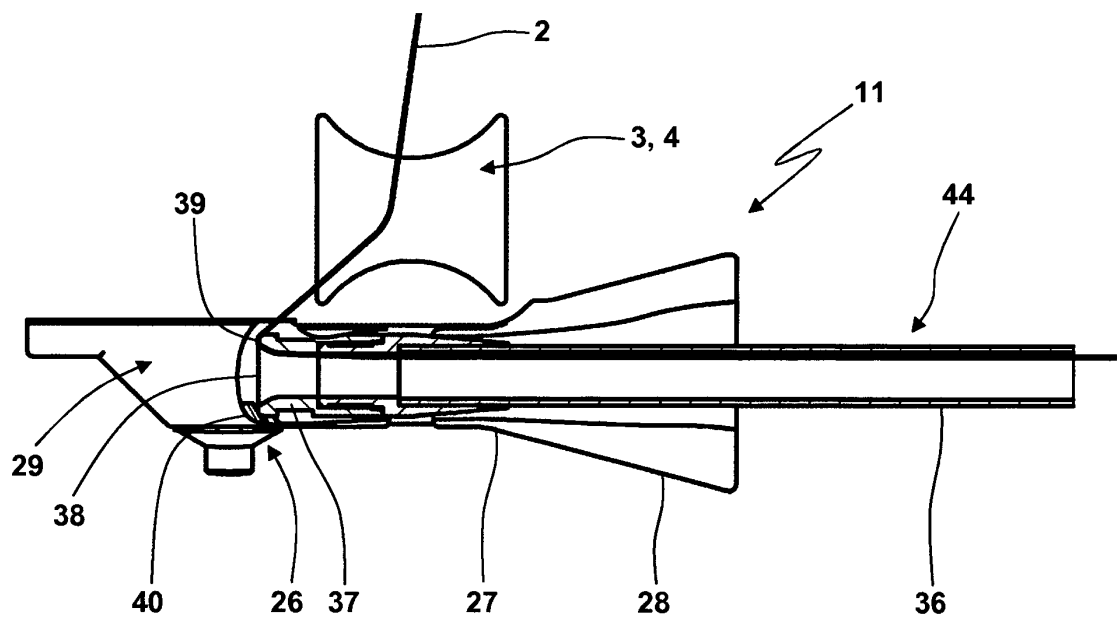
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**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 OS1936916 A [0002]
- WO 2005019081 A1 [0003]