

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 105 426**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83109511.2

(51) Int. Cl.³: **H 01 F 41/06**

(22) Anmeldetag: 24.09.83

(30) Priorität: 30.09.82 AT 3614/82

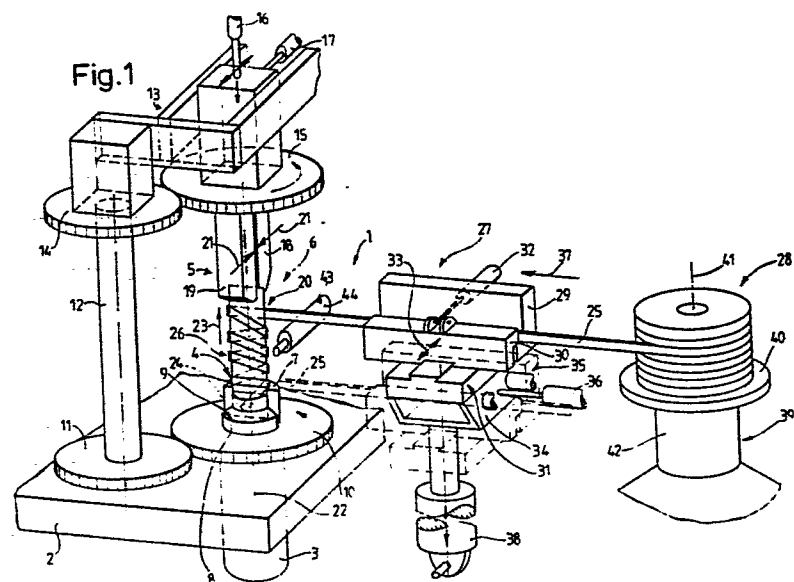
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.84 Patentblatt 84/16(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE(71) Anmelder: **STIWA-Fertigungstechnik Sticht
Gesellschaft m.b.H
Steinhüblstrasse 4
A-4800 Attnang-Puchheim(AT)**(72) Erfinder: **Sticht, Walter
Karl-Heinrich-Waggerl-Strasse 8
A-4800 Attnang-Puchheim(AT)**(72) Erfinder: **Schwankhart, Gerhard
Tuffeltsham 68
A-4800 Attnang-Puchheim(AT)**(74) Vertreter: **Wolke, Heidemarie, Dr.
Bahnhofstr. 400
A-4580 Windischgarsten(AT)**(54) **Spulenwickelvorrichtung.**

(57) Die beschriebene Spulenwickelvorrichtung (1) ist mit einer Einspannvorrichtung (6) für den Spulenträgerkörper (20) sowie mit einer Drahtzuführvorrichtung (27) versehen.

Zur aufeinanderfolgenden Verarbeitung von Drähten mit unterschiedlichen Drahtstärken und der Herstellung von Spulen mit unterschiedlicher Steigung und Windungszahl ist die Einspannvorrichtung (6) für den Spulenträgerkörper (20) mit einem über eine Steuervorrichtung beaufschlagbaren Drehantrieb (3) verbunden. Die Achse (22) des Drehantriebes (3) verläuft parallel zur Längsrichtung (23) des Spulenträgerkörpers (20). Die Drahtzuführvorrichtung (27) wirkt mit einem mit der Steuervorrichtung verbundenen Verstellantrieb (38) zusammen und ist mit diesem parallel zur Spulenträgerkörper-Längsrichtung (23) sowie relativ zum Spulenträgerkörper (20) verstellbar.

EP 0 105 426 A1

./...



Spulenwickleinrichtung

5 Die Erfindung betrifft eine Spulenwickleinrichtung mit einer Einspannvorrichtung für den Spulentragkörper sowie mit einer Drahtzuführeinrichtung.

10 Eine bekannte Spulenwickleinrichtung - DE-AS 19 14 946 - ist mit einem Revolvertisch ausgestattet, auf dem die Wickeldorne zur Herstellung von Drahtwicklungen angeordnet sind. Die ständig mit einer Antriebsvorrichtung gekuppelte Antriebswelle ist relativ zum Revolvertisch verschiebbar und kann mit dem Wickeldorn in eine Antriebsverbindung gebracht werden. Der
15 Antriebswelle sind in dem dem Wickeldorn zugewandten Endbereich zwei in achsialer Richtung relativ zueinander verschiebbare, zusammenwirkende Drahtklemmbacken zugeordnet. Bei Betätigung der Verschiebeanordnung für die Antriebswelle wird der Draht mittels dieser Drahtklemmbacken festgeklemmt. Zur Herstellung der
20 gewünschten Drahtwicklungen sind die Wickeldorne im Revolvertisch achsial verstellbar angeordnet. Diese Konstruktion ist in ihrer Herstellung sehr aufwendig, da die Antriebswelle zur Kupplung mit den Spulentragkörpern in Wellenlängsrichtung jeweils verschoben werden muß. Zusätzlich wird der Spulentrag-
25 körper sowohl in seiner Längsrichtung verschoben, als auch um seine eigene Achse in Drehung versetzt, wodurch zusätzliche Steuereinrichtungen erforderlich sind.

30 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spulenwickleinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der Drähte mit unterschiedlichen Drahtstärken aufeinanderfolgend verarbeitet werden können und bei der die Steigung und die Windungsanzahl der einzelnen Spulen in weiten Bereichen frei
35 regelbar ist. Darüber hinaus soll es mit dieser Spulenwickel-

einrichtung möglich sein, Wicklungen auf rechteckige Spulenträgerkörper aufzubringen und Drähte mit eckigen Querschnitten zu verarbeiten.

5 Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß die Einspannvorrichtung für den Spulenträgerkörper mit einem, über eine Steuervorrichtung beaufschlagbaren Drehantrieb verbunden ist, dessen Achse parallel zur Längsrichtung des Spulenträgerkörpers verläuft, und daß die Drahtzuführeinrichtung mit einem
10 mit der Steuervorrichtung verbundenen Verstellantrieb zusammenwirkt und mit diesem parallel zur Spulenträgerkörper-Längsrichtung sowie relativ zum Spulenträgerkörper verstellbar ist. Die überraschenden Vorteile dieser Lösung liegen in der universellen Anpassung der Spulenwickleinrichtung an die unterschiedlichen
15 Wickelbedingungen. Durch die Drehbewegung des Spulenträgerkörpers und die vom Drehantrieb getrennte Höhenführung des zu wickelnden Drahtes, kann die Steigung der Spulenwicklungen ohne Beeinflussung des Drehantriebes für den Spulenträgerkörper in großen Bereichen stufenlos verändert werden. Dies eröffnet auch die
20 Möglichkeit, gesonderte Rückführ- und Hubbewegungen zum Positionieren des Drahtes auf dem Spulenträgerkörper beim Wickeln von Drähten bzw. zum Bewickeln eines Spulenträgerkörpers mit eckigen Querschnitten auszuführen. Darüber hinaus ist durch die gesonderte Anordnung zum Erzeugen der Windungssteigungen ein
25 rasches Umrüsten auf verschiedene Drahtsorten möglich und die Zugänglichkeit sowie die Wartung der Maschine wird verbessert bzw. vereinfacht.

30 Gemäß einem weiteren sehr wesentlichen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einspannvorrichtung zwei in Spulenträgerkörper-Längsrichtung voneinander distanzierte Spannzangen aufweist, denen ein gemeinsamer Drehantrieb zugeordnet ist und daß
vorzugsweise eine Spannzange in und gegebenenfalls senkrecht zur Spulenträgerkörper-Längsrichtung mit einem Längsverstellantrieb
35 bzw. einem Querverstellantrieb, insbesondere einer Handhabungseinrichtung, relativ zur weiteren Spannzange verstellbar ist.

Die Verwendung zweier getrennter Spannzangen ermöglicht ein rasches Einstellen auf Spulentragkörper mit verschiedenen Längen. Durch die getrennten Spannzangen kann mit einer Spannzange der Spulentragkörper gehalten werden, während mit der zweiten Spannzange der Draht am Beginn des Wickelvorganges gleichzeitig mit dem Spulentragkörper erfaßt werden kann. Darüber hinaus ist es bei dieser Ausgestaltung möglich, eine der Spannzangen als Teil einer Handhabungseinrichtung auszubilden bzw. einer solchen zuzuordnen, sodaß die Entnahme der Spulentragkörper aus, an der Spulenwickelmaschine vorbeilaufenden Werkstückträgern und deren Positionierung in der Spulenwickelmaschine mittels der Spannzange vorgenommen werden kann.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß eine, insbesondere die am Maschinentisch gelagerte Spannzange mit einem Positionsschieber für den Spulentragkörper versehen und vorzugsweise zum gleichzeitigen Festklemmen des Spulentragkörpers und des Drahtes ausgebildet ist, wodurch das Einfädeln des Drahtanfanges am Beginn des Wickelvorganges in die Spannzange erleichtert und damit ein gleichzeitiges Spannen des zu wickelnden Drahtes und des Spulentragkörpers mit einer Spannzange erreicht wird.

Weiters ist es erfindungsgemäß auch möglich, daß der Drehantrieb mit einer, insbesondere der am Maschinentisch gelagerten Spannzange, die einen Zahnkranz aufweist, drehfest verbunden ist und daß dem Zahnkranz der anderen Spannzange eine am Lagerkörper der Spannzange befestigte Feststellvorrichtung zugeordnet ist, wobei der Zahnkranz in der Wickelstellung der Spannzange mit einem Zahnrad und einer Zwischenwelle kämmt, die über die Spannzange drehfest mit dem Drehantrieb, insbesondere über ein Zahnrad und einen Zahnkranz, verbunden ist. Diese Ausführungsform verbindet die Vorteile eines fix gelagerten Drehantriebes mit den Vorteilen, eine der Spannzangen als Zuführgerät für die Spulentragkörper zu verwenden. Die Verwendung von stark belastbaren und sehr exakten Zahnrad- bzw. Drehkranzanordnungen

wird in überraschend einfacher Weise bei der verstellbaren Spannzange durch die Zuordnung der Feststellvorrichtung für den Zahnkranz ermöglicht. Damit wird sichergestellt, daß nach einem Bewegungsvorgang der Spannzange diese wieder störungsfrei und in der exakt gleichen Positionierung zu der feststehenden Spannzange mit dem Drehantrieb in Eingriff gebracht werden kann. So wird eine hohe Genauigkeit beim Wickeln erreicht und eine Überbeanspruchung des Spulenträgers durch eine verdrehte Anordnung der Spannzangen von vornherein ausgeschaltet.

Von Vorteil ist auch eine Ausführungsform, bei der die Drahtzuführeinrichtung zwei gegeneinander verstellbare Führungsbacken aufweist, die über einen Klemmantrieb gegeneinander verstellbar sind. Die Führungsbacken können durch diese Ausbildung gleichzeitig zum Positionieren des Drahtanfanges relativ zum Spulentragkörper vor Beginn des Wickelvorganges verwendet werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Drahtzuführeinrichtung einen, um eine parallel zum Spulentragkörper ausgerichtete Achse verschwenkbaren, der Spannzange zugeordneten Führungsarm umfaßt, wobei dem Führungsarm eine Feststellvorrichtung zugeordnet ist und daß zwischen den Führungsbacken und dem Führungsarm eine Drahtumlenkrolle angeordnet ist. Die Verwendung des schwenkbaren Führungsarmes erlaubt, insbesondere noch in Verbindung mit der Drahtumlenkrolle, eine schonende Führung des Drahtes, sodaß auch dünne Drähte auf eckige Spulenkörper einwandfrei aufgewickelt werden können. Darüber hinaus wird durch die Fixierung des Führungsarmes in überraschender Weise ein exaktes Positionieren des Drahtanfanges zum Einfädeln in die Spannzange erzielt, ohne daß dieser durch die unmittelbar vor dem Spulentragkörper liegende Führung des Drahtes den Wickelvorgang behindert, da der Führungsarm während des Wickelvorganges frei verschwenkbar ist.

Von Vorteil ist es weiters, wenn der Drahtzuführeinrichtung ein Drahtmagazin vorgeordnet und gegebenenfalls dem Drahtmagazin eine selbsttätige Bremsvorrichtung zugeordnet ist, die, insbesondere über die Steuervorrichtung, in Abhängigkeit vom Drahtmagaziningewicht verstellbar ist, wobei vorzugsweise das Drahtmagazin eine horizontal ausgerichtete Aufnahmeplatte aufweist, die über eine Reibkupplung auf einer Drehachse abgestützt ist. Die Verwendung von Bremsvorrichtungen ermöglicht eine gleichmäßige Drahtabzugsgeschwindigkeit. Verformungen im Draht während des Wickelvorganges oder bei kurzzeitigen Stillständen zum Positionieren des Drahtes im Zuge des Wickelvorganges werden vermieden. Dadurch werden Überbeanspruchungen des Drahtmaterials sowie unerwünschte Knickungen desselben verhindert. Die Funktionssicherheit der Spulenwickleinrichtung wird erhöht. Von Vorteil ist, wenn sich die Bremskraft des Magazines in Abhängigkeit vom Drahtgewicht im Magazin regelt, da somit unerwünscht hohe Zugbeanspruchungen vor allem dann, wenn nur mehr ein geringer Drahtvorrat im Magazin enthalten ist und gleichzeitig Überbeanspruchungen des Drahtes vermieden werden.

Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, daß zwischen der Drahtzuführeinrichtung und dem Drahtmagazin eine Drahtrichtvorrichtung angeordnet ist, die vorzugsweise mehrere geradlinig hintereinander angeordnete Richtstationen aufweist, zwischen deren mit einem Antrieb gegeneinander verstellbaren Richtbacken der Draht hindurchführbar ist. Durch die Zuordnung einer zusätzlichen Drahtrichtvorrichtung zwischen der Drahtzuführvorrichtung und dem Drahtmagazin können auch stärkere, im Draht vorhandene Verformungen in Längsrichtung desselben ausgeglichen werden. Dadurch ist es möglich, mit der Spulenwickelmaschine nicht nur dünne, flexible, sondern auch sehr steife Drähte, beispielsweise mit quadratischen, rechteckigen oder einem sonstigen mehreckigen Querschnitt, zu verarbeiten. Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß die Richtbacken der Richt-

stationen bei Verwendung von starken Drähten als zusätzliche Bremsstationen zum gleichmäßigen Verzögern des Drahtbandes bei Stoppbewegungen herangezogen werden können.

5 Erfindungsgemäß kann auch zwischen der Drahttrichtvorrichtung und der Spannzange eine Drahtablängvorrichtung angeordnet sein, die vorzugsweise zwei gegeneinander verstellbare Schermesser umfaßt. Dadurch ist ein einwandfreier Schneidevorgang der Drähte sichergestellt, da der Draht in Schnittbereich bereits
10 ausgerichtet ist.

Von besonderem Vorteil ist weiters eine Ausführungsform, bei der die Drahtzuführeinrichtung und bzw. oder die Drahttrichtvorrichtung und bzw. oder die Draht-Ablängvorrichtung auf einem
15 Schlitten gelagert sind, der auf einer in Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Führungsbahn verstellbar gelagert und mit einem Vorschubantrieb verbunden ist. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß die Drahtzuführeinrichtung gleichzeitig zum Nachschieben des Drahtes am Ende eines Wickelvorganges zum
20 Positionieren des Drahtanfanges für einen weiteren Wickelvorgang bzw. zum Einfädeln des Drahtanfanges in die Spannzange herangezogen werden kann. Dies ermöglicht es, ohne Anordnung einer weiteren Zusatzeinrichtung den ausgerichteten Drahtanfang in die neue Anfangstellung für den nächsten Wickelvorgang zu
25 positionieren.

Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung der Spulenwickleinrichtung, bei der der Greiferbacken der am Maschinentisch gelagerten Spannzange, welcher der dem einzuspannenden Draht gegenüber-
30 liegenden Seite des Spulentragkörpers zugeordnet ist, mit einer Ausnehmung versehen ist, die sich in der Ausgangsstellung für den Wickelvorgang in dem der Drahtzuführeinrichtung zugewandten Bereich des Greiferbackens befindet.

Schließlich ist es im Rahmen der Erfindung vorteilhaft, beim Wickeln von Spulen mit der erfindungsgemäßen Spulenwickleinrichtung derart vorzugehen, daß der Draht mit den Führungsbacken der Drahtzuführeinrichtung geklemmt und gleichzeitig der Führungsarm in seiner Ruhestellung fixiert wird, worauf der Schlitten der Drahtzuführeinrichtung in Richtung der Spannzange vorgeschoben wird, währenddessen der Spulentragkörper mit dem Positionsschieber an einer der beiden Greiferbacken der Spannzange angelegt wird und daß nach dem Einführen des Drahtes in die Spannzange deren Greiferbacken geschlossen werden, worauf die Drahtzuführeinrichtung mit dem Verstellantrieb in Spulentragkörper-Längsrichtung von der, den Draht erfassenden Spannzange in Richtung der weiteren Spannzange bewegt wird. Durch diese Vorgangsweise beim Wickeln von Spulen wird ein Gegenhalter zum Positionieren der Wicklungen am Spulentragkörper eingespart und es kann der Draht gleichzeitig mit dem Spulentragkörper durch die Spannzange erfaßt werden, da durch den Hochstellvorgang der Drahtzuführeinrichtung der Draht von der Spannzange freigestellt wird. Das ermöglicht, daß der Spulentragkörper auch im unmittelbaren Anfangsbereich der Wicklung erfaßt werden kann und Verformungen des Spulentragkörpers durch die beim Wickelvorgang auftretenden Zugkräfte verringert bzw. überhaupt vermieden werden.

Nach einem weiteren Verfahrensschritt ist vorgesehen, daß der Klemmantrieb der Führungsbacken entspannt und der Führungsarm freigegeben wird, worauf die Spannzangen mit dem Drehantrieb um das gewünschte Ausmaß verdreht und gleichzeitig bzw. aufeinanderfolgend, vorzugsweise schrittweise, die Führungsbacken der Drahtzuführeinrichtung mit dem Verstellantrieb von einer Spannzange in Richtung der anderen Spannzange verschoben werden. Durch das gezielte Entriegeln der Führungsbacken und des Führungsarmes werden während dem Aufbringen der ersten Steilwicklung Verformungen des Drahtes vermieden und es wird weiters sichergestellt, daß im Anschluß daran jeder beliebige

Windungsablauf, vor allem auch bei rechteckigen Spulen, durch die darauffolgende frei Beweglichkeit des Führungsarmes erzielt werden kann.

5 Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird diese im folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert:

10 Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Spulenwickleinrichtung in schematischer und schaubildlicher Darstellung;

15 Fig. 2 einen Spulentragkörper mit einer auf diesen aufgebrauchten Windung;

Fig. 3 eine weitere Stellung des Spulentragkörpers nach Drehung desselben um 90°;

Fig. 4 eine andere Stellung des Spulentragkörpers mit einer zum Teil bereits aufgebrauchten Wicklung;

20 Fig. 5 eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Spulenwickleinrichtung in Seitenansicht;

Fig. 6 die Spulenwickleinrichtung aus Fig. 5 in Stirnansicht, teilweise geschnitten, gemäß den Linien VI - VI in Fig. 5;

25 Fig. 7 eine Richtstation einer Drahttrichtvorrichtung in Stirnansicht und geschnitten gemäß den Linien VII - VII in Fig. 5;

30 Fig. 8 eine Seitenansicht des Führungsarmes der Drahtzuführeinrichtung, teilweise im Schnitt und in größerem Maßstab;

Fig. 9 ein Blockschaltbild einer Steuervorrichtung für die erfindungsgemäße Spulenwickleinrichtung.

35 In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Spulenwickleinrichtung 1 dargestellt. Diese umfaßt einen Maschinentisch 2, an dem ein Drehantrieb 3 für Spannzangen 4, 5 einer Einspannvorrichtung 6

befestigt ist. Die Spannzange 4 ist dem Maschinentisch 2 zugeordnet und besteht aus zwei Greiferbacken 7, 8. Der Greiferbacken 8 ist mit einer Ausnehmung 9 versehen. Der Spannzange 4 ist weiters ein Zahnkranz 10 zugeordnet, der mit den Greiferbacken 7, 8 sowie dem Drehantrieb 3 drehfest verbunden ist. Der Zahnkranz 10 kämmt mit einem Zahnrad 11 einer Zwischenwelle 12 die am Maschinentisch 2 beziehungsweise an einer am Maschinentisch 2 befestigten Halterung 13 abgestützt ist. Die Zwischenwelle 12 ist über ein weiteres Zahnrad 14 mit einem Zahnkranz 15 der Spannzange 5 verbunden. Die Spannzange 5 ist in der Halterung 13 gelagert sowie mit einem Längsverstellantrieb 16 und einem Querverstellantrieb 17 relativ zu dieser bewegbar. Die Spannzange 5 weist zwei Greiferbacken 18, 19 auf, die zum Erfassen und Festhalten eines Spulentragkörpers 20, ebenso wie die Greiferbacken 7, 8 gegeneinander in Richtung der Pfeile 21 verstellbar sind. Eine Achse 22 des Drehantriebes 3 verläuft parallel zur Längsrichtung - Pfeil 23 - des Spulentragkörpers 20 sowie parallel zum Längsverstellantrieb 16. Die Spannzange 4 ist zum Festklemmen des Spulentragkörpers 20 und zum gleichzeitigen Festklemmen eines Drahtanfanges 24 eines Drahtes 25 zum Herstellen einer Wicklung 26 auf dem Spulenträgerkörper 20 ausgebildet.

Zur Führung des Drahtes 25 zur Herstellung der Wicklung 26 auf dem Spulenträgerkörper 20 ist eine Drahtzuführeinrichtung 27 angeordnet. Diese Drahtzuführeinrichtung 27 ist zwischen einem Drahtmagazin 28 und dem Spulenträgerkörper 20 vorgesehen und weist Führungsbacken 29, 30 auf. Der Führungsbacken 30 ist entlang einer Führung 31 mit einem Klemmantrieb 32 gegenüber dem Führungsbacken 29 gemäß Pfeil 33 verstellbar. Über den Klemmantrieb 32 können die Führungsbacken 29, 30 derart verstellt werden, daß sie sowohl zum Festklemmen und Halten des Drahtes 25 als auch in einer, dem Draht 25 beiderseits unmittelbar benachbarten Stellung, zum Führen des Drahtes verwendbar sind. Diese Verstellbarkeit des Abstandes zwischen den Führungsbacken 29, 30 ermöglicht ein Einstellen auf

- verschiedene Drahtdicken. Die Führungsbacken 29, 30 mit der Führung 31 sind auf einem Schlitten 34 befestigt, der entlang einer Führungsbahn 35 mittels eines Vorschubantriebes 36 in Vorschubrichtung des Drahtes - Pfeil 37 - verschiebbar gelagert ist. Auf dem Schlitten 34 ist ein Verstellantrieb 38 gelagert, mit dem die Führung 31 mit den Führungsbacken 29, 30 in Längsrichtung - Pfeil 23 - des Spulentragkörpers 20 und relativ zu diesem, verstellbar ist.
- Dem Drahtmagazin 28 ist eine Bremsvorrichtung 39 zugeordnet, deren Wirkung in Abhängigkeit vom Drahtgewicht im Magazin 28 gesteuert ist. Dazu ist der Draht auf einer Aufnahmeplatte 40 gelagert, die um eine Drehachse 41 drehbar gelagert ist. Unter der Aufnahmeplatte 40 ist eine, die Bremsvorrichtung 39 bildende Reibkupplung 42 angeordnet. Die Aufnahmeplatte 40 mit dem daraufliegenden Draht 25 ist in Längsrichtung der Drehachse freibeweglich gelagert. Je nach dem, auf der Aufnahmeplatte 40 lagernden Gewicht des Drahtes 25, wird ein unterschiedlicher Druck auf die Reibkupplung 42 ausgeübt. Der Widerstand beim Abwickeln des Drahtes 25 stellt sich automatisch in Abhängigkeit vom Gewicht des Drahtes auf der Aufnahmeplatte 40 ein. Im Bereich der Spannzange 4 ist weiters ein Positionsschieber 43 angeordnet, der eine Zylinderkolbenanordnung 44 umfaßt. Mit diesem Positionsschieber 43 kann während des Einfädels des Drahtes 25 in die Spannzange 4 der Spulentragkörper 20 an die Greiferbacke 8 angelegt werden, sodaß genügend Platz zum Einführen des Drahtes 25 zwischen dem Spulentragkörper 20 und der Greiferbacke 7 verbleibt.
- In den Figuren 2 bis 4 ist gezeigt, wie die Wicklung 26 auf den Spulentragkörper 20 aufgebracht wird.
- Der Spulentragkörper 20 wird unter Verwendung der Spannzange 5 mittels des Längsverstellantriebes 16 und des Querverstellantriebes 17, beispielsweise von einem Werkstückträger eines an der Spulenwickleinrichtung 1 vorbeilaufenden Längstransfer-

systemes entnommen und zwischen den beiden Greiferbacken 7, 8 der Spannzange 4 zentriert. Mit dem Positionsschieber 43 wird der Spulentragkörper 20 an die Greiferbacke 8 der Spannzange 4 angedrückt. Danach wird der Draht 25 mittels des Klemmantriebes 32 zwischen den Führungsbacken 29, 30 festgeklemmt - Fig. 2.

Der Drahtanfang 24 wird aus der in vollen Linien gezeichneten Stellung durch Vorwärtsbewegung des Schlittens 34 mit dem Vorschubantrieb 36 in Deckung mit dem Spulentragkörper 20 gebracht. Dann werden die Greiferbacken 7, 8 geschlossen, sodaß sie den Spulentragkörper 20 und den Draht 25 festklemmen. Der Draht 25 befindet sich dann in der in Fig. 2 mit strichlierten Linien gezeichneten Stellung. Daran anschließend wird die Drahtzuführeinrichtung 27 über den Verstellantrieb 38 in Längsrichtung - Pfeil 23 - des Spulentragkörpers 20 hochgehoben, sodaß der Draht 25, die in Fig. 2 mit strich-punktierten Linien eingezeichnete Stellung, einnimmt. Der Draht 25 ist hierbei noch immer zwischen den beiden Führungsbacken 29 und 30 eingeklemmt, um ein einwandfreies Herstellen dieser Steilwicklung zu ermöglichen. Diese Steilwicklung im ersten Wicklungsgang ermöglicht ein Freistellen der Drahtzuführeinrichtung 27 von den Greiferbacken 7 bzw. 8. Um die Hubhöhe beziehungsweise die Steigung der ersten Wicklung, falls erforderlich auch gering halten zu können, kann der Greiferbacken 8 der Spannzange 4 mit einer Ausnehmung 9 versehen sein, sodaß es bei dem darauffolgenden Drehvorgang des Spulentragkörpers 20 zu keinen gegenseitigen Behinderungen zwischen der Drahtzuführeinrichtung 27 und der Spannzange 4 kommen kann. Nach der Herstellung des ersten steilen Windungsganges werden die Führungsbacken 29, 30 gelockert - wie durch die strichlierte Darstellung des Führungsbackens 29 in Fig. 2 angedeutet - und der Spulentragkörper 20 wird in Drehrichtung des Drehantriebes 3 - Pfeil 45 - um 90° verdreht.

In Fig. 3 ist die um 90° verdrehte Stellung des Spulentragkörpers 20 dargestellt. Anschließend an den Drehvorgang wird der Draht 25 mit den beiden Führungsbacken 29, 30 - wie mit vollen Linien gezeigt - festgeklemmt und in die mit strich-punktierten Linien gezeichnete Stellung nach unten gebogen. Dies ermöglicht ein Herstellen der folgenden Wicklungsgänge der Wicklung 26 mit geringerer Steigung. Nach dem Biegevorgang werden die beiden Führungsbacken 29, 30 wieder soweit voneinander distanziert, daß der Draht 25 zwischen diesen frei hindurchlaufen kann. Wie aus Fig. 3 weiters ersichtlich ist, ist die Greiferbacke 7 in ihrem, dem Spulentragkörper 20 zugewandten Endbereich mit einer Ausnehmung zum gleichzeitigen Spannen des Drahtes 25 versehen und es ist auch die Ausnehmung 9 im Spulentragkörper 20 ersichtlich.

In Fig. 4 ist der Spulentragkörper nach einer weiteren Drehung um 90° in Richtung des Pfeiles 45 dargestellt. Der Draht 25 läuft unbehindert zwischen den Führungsbacken 29, 30 und die Steigung des folgenden Windungsganges ist kleiner als die der ersten Windung.

Mit der gleichbleibenden Steigung werden nunmehr die restlichen Windungsgänge der Wicklung 26 hergestellt, bis sich der Draht 25 in der in Fig. 1 mit vollen Linien gezeichneten Stellung befindet. Diese Stellung der Drahtzuführeinrichtung 27 sowie der Spannzangen 4, 5 ist nach Fertigstellung der Wicklung 26 erreicht. Nach Fertigstellung der Wicklung 26 kann der Draht 25 zwischen der Drahtzuführeinrichtung 27 und dem Spulentragkörper 20 mit einer beliebigen Ablängvorrichtung abgelängt und die Spannzange 4 geöffnet werden, worauf der Spulentragkörper 20 mit der fertigen Wicklung 26 mittels der Spannzange 5 zurück zu einem Werkstückträger oder in eine Ausgabeposition gebracht wird.

In den Fig. 5 bis 8 ist eine Ausführungsform einer erfindungs-
gemäßen Spulenwickleinrichtung 46 dargestellt, die eine
Einspannvorrichtung 47 sowie eine Drahtzuführeinrichtung 48
umfaßt. Die Einspannvorrichtung besteht aus zwei Spannzangen 49,
5 50. Die Spannzange 49 ist in einem Maschinentisch 51 gelagert,
an dem auch ein Drehantrieb 52 für die Spannzangen 49, 50
befestigt ist. Ein Draht 53 zum Herstellen einer Wicklung auf
einem Spulentragkörper 54 wird von einem Drahtmagazin 55 über
eine Drahttrichtvorrichtung 56 der Drahtzuführeinrichtung 48
10 zugeführt. Die Drahtzuführeinrichtung 48, die Drahttrichtvor-
richtung 56 und eine Drahtablängvorrichtung 57 sind auf einem
Schlitten 58 entlang einer Führungsbahn 59 in Drahtlängsrichtung
mit einem Vorschubantrieb 60 verschiebbar gelagert. Die
Führungsbahn 59 für den Schlitten 58 ist in einem Traggestell 61
15 abgestützt, welches über einen Verstellantrieb 62 in Längs-
richtung - Pfeil 63 - einer Achse 64 des Drehantriebes 52
verstellbar ist. Der Verstellantrieb 62 weist einen Servomotor
65, z. B. einen Gleichstromservomotor mit Tachogenerator-
regelung, auf, der mit einer Gewindespindel 66 gekuppelt ist.
20 Das Traggestell 61 ist über zwei Führungssäulen 67 geradlinig
geführt und über eine Wandermutteranordnung 68 mit der
Gewindespindel 66 wirkverbunden. Der Drehantrieb 52 ist durch
einen Servomotor 69 gebildet. Durch die Verwendung zweier
Servomotoren für die Drehbewegung des Spulentragkörpers 54 sowie
25 für den Drahtvorschub in Spulentragkörperlängsrichtung - Pfeil
63 - kann über eine Programmsteuereinheit - wie dies anhand
eines Schaltplanes in Fig. 9 noch näher erläutert werden wird -
eine universelle Anpassung der Einrichtung, zur Herstellung von
Wicklungen mit unterschiedlichen Steigungen bzw. Wicklungs-
30 zahlungen und dgl. erreicht werden.

Die Drahttrichtvorrichtung 56 besteht aus mehreren Richtstationen
70, 71, 72. Diese Richtstationen sind in Längsrichtung des
Drahtes 53 hintereinander auf dem Schlitten 58 angeordnet.



In Fig. 7 ist die Richtstation 70 im Schnitt dargestellt. Die weiteren Richtstationen 71 und 72 entsprechen in ihrer Ausführungen der in Fig. 7 dargestellten Richtstation. Jede Richtstation weist zwei Richtbacken 73, 74 auf, zwischen welchen der Draht 53 hindurchgeführt wird. Der Richtbacken 73 ist über einen Mitnehmer 75 mit einem Kolben 76 verbunden, der entgegen der Wirkung einer Feder quer zur Längsrichtung des Drahtes 53 - Pfeil 77 - verstellbar ist. Zum geradlinigen Ausrichten des Drahtes 53 werden die hintereinanderliegenden Richtstationen 70, 71, 72 mit Druckmittel beaufschlagt, und der Draht wird zwischen den Richtbacken 73, 74 geklemmt und damit in Längsrichtung ausgerichtet.

Die Drahtzuführeinrichtung 48 - gemäß Fig. 5 - umfaßt neben den Führungsbacken, von welchen die Führungsbacke 78 ersichtlich ist und deren Funktion jenen der Führungsbacken 29, 30 nach Fig. 1 entspricht, einen Führungsarm 79, der um eine Achse 80 quer zur Längsrichtung des Drahtes 53 verschwenkbar ist. Über eine Feststellvorrichtung 81 kann dieser Führungsarm 79 in einer, mit der Drahtlängsrichtung fluchtenden Stellung, fixiert werden. Dem Führungsarm 79 ist eine Drahtumlenkrolle 82 vorgeordnet.

Die Feststellvorrichtung 81 umfaßt einen Feststellarm 83, der mit einem Antrieb 84 in Richtung des Führungsarmes 79 verstellbar ist - strichlierte Stellung - um den Führungsarm in der mit dem Draht 53 fluchtenden Stellung zu fixieren. Diese fixierte Stellung wird benötigt, um beim Vorschub der Drahtzuführeinrichtung 48 mit dem Schlitten 58 ein exaktes Einfädeln des Drahtanfanges zwischen den Greiferbacken der Spannzange 49 zu ermöglichen. Der Vorgang ist gleich dem, wie er zu Fig. 1 beschrieben wurde.

Wie weiters der Darstellung in Fig. 5 zu entnehmen ist, ist die Drahthaspel 85 auf einem, am Maschinentisch 86 gelagerten Schwenkarm aufgehängt. Über einen Meßwertgeber 87 kann das Gewicht der Drahthaspel 85 ermittelt werden. Anhand des

festgestellten Gewichtes kann die Abspulgeschwindigkeit bzw. die Bremswirkung in Abhängigkeit vom Haspelgewicht festgelegt werden, um eine Überbeanspruchung des Drahtes 53 beim Abziehen von der Drahthaspel 85 zu vermeiden. Um eine gleichmäßige Zuführung des Drahtes 53 während des Wickelvorganges zu ermöglichen, wird die Haspel 85 durch einen Motor 88, z. B. einen Synchronwechselstrommotor, im Sinne des Pfeiles 89 gedreht. Die Steuerung dieses Motors 88 erfolgt mittels einer Drahtschlaufensteuerung 90, wobei ein Geber 91 anhand der Spannung im Draht 53 zwischen der Drahthaspel 85 und der Drahrichtvorrichtung 56 den Motor 88 ein- oder ausschaltet. Wird die Wicklung auf dem Spulenträgerkörper 54 hergestellt und Draht 53 benötigt, so spannt sich der Draht 53 zwischen der Drahthaspel 85 und der Drahrichtvorrichtung 56 und der Geber 91 wird entgegen der Wirkung der Zugfeder verschwenkt. Diese Verschwenkung wird an die Drahtschlaufensteuerung 90 weitergemeldet und dadurch der Motor 88 aktiviert. Ist der Wickelvorgang beendet, so kommt es durch das Festhalten des Drahtes im Bereich der Drahtzuführeinrichtung 48 und der weiteren Drehung der Drahthaspel 85 mit dem Motor 88 zu einem Entspannen bzw. einer Schlaufenbildung des Drahtes 53 zwischen der Drahthaspel 85 und der Drahrichtvorrichtung 56. Durch die Zugfeder wird nun der Geber 91 in Richtung auf den Draht 53 verschwenkt. Das dadurch ausgelöste Meßsignal führt in der Drahtschlaufensteuerung 90 zu einem Unterbrechen der Stromzufuhr zum Motor 88.

In Fig. 6 ist der Maschinentisch 86 ersichtlich, auf dem zwei Transportvorrichtungen 92 für Werkstückträger 93 angeordnet sind. Auf den Werkstückträgern sind Aufnahmen für die Spulenträgerkörper 54 angeordnet. Mit der Transportvorrichtung 92 werden die Werkstückträger 93 von einer Bearbeitungsstation zur anderen vorwärtsbewegt. Im Bereich der Spulenwickleinrichtung 1 ist am Maschinentisch 86 ein Ständer 94 einer Handhabungseinrichtung 95 gelagert. Mittels eines Querverstellantriebes 96 und eines Längsverstellantriebes 97 kann die Spannzange 50 aus der in vollen Linien gezeichneten Wickelstellung in eine, oberhalb des

Werkstückträgers 93 befindliche Entnahmestelle für den Spulentragkörper 54 verfahren werden. Ein mit der Spannzange 50 direkt gekuppelter Zahnkranz 98 ist während dieser Verfahr-
bewegung nicht im Eingriff mit einem Zahnrad 99 einer Zwischen-
welle 100. Um während dieser Verschiebebewegung eine Lage-
fixierung der Spannzange 50 sicherzustellen, ist am Lagerkörper
101 der Handhabungseinrichtung 95 eine Feststellvorrichtung 102
angeordnet. Diese umfaßt einen, in Richtung des Zahnkranzes 98
beweglichen, an die Zahnform desselben angepaßten Anschlag, der
zwischen zwei Zähnen des Zahnkranzes 98 zu dessen Fixierung
eingreift. Dadurch wird auch beim Zurückführen der Spannzange 50
in die Wickelstellung ein sicherer Eingriff in die Zähne des
Zahnrades 99 sichergestellt. Die Zwischenwelle 100 ist über ein
weiteres Zahnrad mit einem, auf der Spannzange 49 befestigten
Zahnkranz 103 gekuppelt, der mit dem Servomotor 69 des
Drehantriebes 52 verbunden ist.

In Fig. 8 ist der Führungsarm 79 in größerem Maßstab dargestellt. Aus dieser Darstellung ist die Achse 80 ersichtlich, um
die der Führungsarm 79 quer zur Drahtlängsrichtung verschwenkbar
ist. Zur knickungsfreien Führung des Drahtes 53 bei Ver-
schwenkungen des Führungsarmes 79 ist im Bereich der Achse 80
die Drahtumlenkrolle 82 angeordnet. Zum Fixieren des Führungs-
armes 79 in der mit der Drahtlängsrichtung fluchtenden Stellung
dient die Feststellvorrichtung 81, deren Anschlagarm 104 über
einen Antrieb 105 in die strichliert gezeichnete Stellung bewegt
werden kann, in welcher er in eine Ausnehmung des Führungsarmes
79 eingreift und diesen gegen Drehbewegungen um die Achse 80
fixiert. Weiters ist in dieser Darstellung noch die Führungs-
backe 78 der Drahtzuführeinrichtung 48 ersichtlich, mit der der
Draht 53 beim Einfädeln des Drahtes in die Spannzange 49
geklemmt werden kann. Während des Wickelbetriebes dient die
Führungsbacke 78 mit der dieser gegenüberliegenden Führungsbacke
als Führungsorgan für den Draht 53.

In Fig. 9 ist eine Steuervorrichtung 106 für die Spulenwickel-
einrichtung 1 als Blockschaltbild dargestellt. Diese Steuer-
vorrichtung 106 umfaßt eine Stromversorgung 107, ein Anzeige-
und Bedienungsfeld 108, eine Ablaufsteuerung 109, eine
5 Bahnsteuervorrichtung 110, einen externen Programmträger 111
sowie Servosteuerungen 112 und 113. Die Ablaufsteuerung 109 ist
über Verteiler 114 mit den einzelnen Antrieben, beispielsweise
dem Längsverstellantrieb 16 und dem Querverstellantrieb 17 -
gemäß Fig. 1 - sowie dem Klemmantrieb 32, bzw. dem Verstell-
10 antrieb 38, verbunden. Weiters sind mit dem Verteiler noch die
betreffenden Steuer- und Überwachungsorgane verbunden, die das
Erreichen der Endstellungen bei Beaufschlagen der verschiedenen
Antriebe 16, 17, 32, 38, 36 usw. anzeigen und an die Ablauf-
steuerung zur Einleitung der weiteren Arbeitsschritte über-
15 mittelt werden.

Die Bahnsteuerung 110 für den Drehantrieb 3 bzw. 52 und den
Verstellantrieb 38 bzw. 62 ist unter Zwischenschaltung der
Servosteuerungen 112 und 113 mit diesen Antrieben verbunden. Der
20 Drehantrieb 3 bzw. 52 und der Verstellantrieb 38 bzw. 62 werden
durch Gleichstromservomotoren bzw. durch hydraulische Servo-
antriebe gebildet. Wie bei den Antrieben 52 und 62 in Figur 5
gezeigt, ist der jeweilige Drehantrieb 52 bzw. Verstellantrieb
62 mit einem Tachogenerator 115 und einem Winkelgeber 116 direkt
25 gekuppelt. Die Gleichförmigkeit der Drehbewegung wird durch
Übermittlung der Meldesignale über die Tachogeneratoren 115 von
den Antrieben zu den Servosteuerungen 112 und 113 sicher-
gestellt. Über die inkrementalen Winkelgeber 116 wird dann
jeweils die Stellung des Antriebes anhand der durchgeführten
30 Drehbewegung an die Bahnsteuervorrichtung 110 rückgemeldet und
dort ein Vergleich zwischen dem Istzustand und dem, durch den
externen Programmträger 111 vorgegebenen Sollzustand herstellt.
Ist eine Soll-Ist-Übereinstimmung erreicht, so wird der Antrieb
3 bzw. 38 bzw. 52 bzw. 62 gestoppt. Um jeweils am Beginn der
35 Wickelbewegung eine exakte Ausgangsbasis zu erhalten, ist der
Wandermutteranordnung 68 ein Referenzgeber 117, z. B. ein

- elektromagnetischer Näherungsschalter und der Wickelachse bzw. dem Drehantrieb 3, 52 ein Referenzgeber 118 - Fig. 5 -, der beispielsweise durch einen mechanisch betätigbaren Schalter gebildet sein kann zugeordnet. Vor Beginn des Wickelvorganges wird die Wandermutteranordnung 68 und der Drehantrieb 3, 52 jeweils in die durch den Referenzgeber festgelegte Ausgangsstellung verbracht, um eine gleiche Basis für den Ablauf des Wickelprogrammes zu erhalten.
- 10 Während durch die Ablaufsteuerung 109 sämtliche Zusatzfunktionen der Spulenwickleinrichtung gesteuert und überwacht werden, dient die Bahnsteuervorrichtung 110 ausschließlich zur Steuerung und Überwachung des Wickelvorganges. Die Trennung der beiden
- 15 Steuervorrichtungen schafft die Möglichkeit, über einen externen Programmträger 111 die verschiedensten Wickelprogramme, unter Beibehaltung desselben Ablaufsteuerungssystemes einzuspeisen.

Patentansprüche

- 5 1. Spulenwickleinrichtung (1) mit einer Einspannvorrichtung
 (6,47) für den Spulentragkörper (20,54) sowie mit einer Drahtzu-
 führeinrichtung (27,48), dadurch gekennzeichnet, daß die
 Einspannvorrichtung (6, 47) für den Spulentragkörper (20, 54) mit
10 einem über eine Steuervorrichtung (106) beaufschlagbaren
 Drehantrieb (3, 52) verbunden ist, dessen Achse (22, 64) parallel
 zur Längsrichtung (23, 63) des Spulentragkörpers (20, 54)
 verläuft und daß die Drahtzuführeinrichtung (27, 48) mit einem
 mit der Steuervorrichtung (106) verbundenen Verstellantrieb (38,
15 62) zusammenwirkt und mit diesem parallel zur Spulentragkörper-
 Längsrichtung (23, 63) sowie relativ zum Spulentragkörper (20,
 54) verstellbar ist.
2. Spulenwickleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Einspannvorrichtung (6, 47) zwei in Spulentrag-
20 körper-Längsrichtung (23, 63) voneinander distanzierte Spann-
 zangen (4, 5; 49, 50) aufweist, denen ein gemeinsamer Drehantrieb
 (3, 52) zugeordnet ist und daß vorzugsweise eine Spannzange (5,
 50) in und gegebenenfalls senkrecht zur Spulentragkörper-
 Längsrichtung (23, 63) mit einem Längsverstellantrieb (16, 97)
25 bzw. einem Querverstellantrieb (17, 96), insbesondere einer
 Handhabungseinrichtung (95), relativ zur weiteren Spannzange (4,
 49) verstellbar ist.
3. Spulenwickleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
30 gekennzeichnet, daß eine, insbesondere die am Maschinentisch (2,
 86) gelagerte, Spannzange (4, 49) mit einem Positionsschieber
 (43) für den Spulentragkörper (20, 54) versehen und vorzugsweise
 zum gleichzeitigen Festklemmen des Spulentragkörpers (20, 54) und
 des Drahtes (25, 53) ausgebildet ist.

4. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (3, 52) mit einer, insbesondere der am Maschinentisch (2, 86) gelagerten Spannzange (4, 5; 49, 50), die einen Zahnkranz (10) aufweist, drehfest verbunden ist und daß dem Zahnkranz (15) der anderen Spannzange (5, 4; 50, 49) eine am Lagerkörper (101) der Spannzange (5, 50) befestigte Feststellvorrichtung (102) zugeordnet ist, wobei der Zahnkranz (10, 98) in der Wickelstellung der Spannzange (5, 50) mit einem Zahnrad (14, 99) und einer Zwischenwelle (12) kämmt, die über die Spannzange (4, 49) drehfest mit dem Drehantrieb (3, 52), insbesondere über ein Zahnrad (11) und einen Zahnkranz (10) verbunden ist.
- 5.
5. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtzuführeinrichtung (27, 48) zwei gegeneinander verstellbare Führungsbacken (29, 30; 78) aufweist, die über einen Klemmantrieb (32) gegeneinander verstellbar sind.
- 15.
6. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtzuführeinrichtung (27, 48) einen, um eine parallel zum Spulenträgerkörper (20, 54) ausgerichtete Achse (22, 64) verschwenkbaren, der Spannzange (4, 49) zugeordneten Führungsarm (79) umfaßt, wobei dem Führungsarm (79) eine Feststellvorrichtung (81) zugeordnet ist und daß zwischen den Führungsbacken (29, 30; 78) und dem Führungsarm (79) eine Drahtumlenkrolle (82) angeordnet ist.
- 20.
- 25.
7. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtzuführeinrichtung (27, 48) ein Drahtmagazin (28, 55) vorgeordnet und gegebenenfalls dem Drahtmagazin (28, 55) eine selbsttätige Bremsvorrichtung (39) zugeordnet ist, die, insbesondere über die Steuervorrichtung (106), in Abhängigkeit vom Drahtmagazingewicht verstellbar ist,
- 30.

wobei vorzugsweise das Drahtmagazin (28, 55) eine horizontal ausgerichtete Aufnahmeplatte (40) aufweist, die über eine Reibkupplung (42) auf einer Drehachse (41) abgestützt ist.

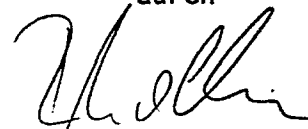
- 5 8. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Drahtzuführeinrichtung
 (27, 48) und dem Drahtmagazin (28, 55) eine Drahttrichtvorrichtung
 (56) angeordnet ist, die vorzugsweise mehrere geradlinig
10 hintereinander angeordnete Richtstationen (70, 71, 72) aufweist,
zwischen deren mit einem Antrieb gegeneinander verstellbaren
Richtbacken (73, 74) der Draht (25, 53) hindurchführbar ist.
9. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Drahttrichtvorrichtung
15 (56) und der Spannzange (4, 49) eine Draht-Ablängvorrichtung (57) -
angeordnet ist, die vorzugsweise zwei gegeneinander verstellbare
Schermesser umfaßt.
10. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtzuführeinrichtung (27, 48)
und bzw. oder die Drahttrichtvorrichtung (56) und bzw. oder die
Draht-Ablängvorrichtung (57) auf einem Schlitten (34, 58)
gelagert sind, der auf einer in Längsrichtung des Drahtes (25,
53) verlaufenden Führungsbahn (35, 59) verstellbar gelagert und
25 mit einem Vorschubantrieb (36, 60) verbunden ist.
11. Spulenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferbacken (8) der am
Maschinentisch (2) gelagerten Spannzange (4), welcher der dem
30 einzuspannenden Draht (25) gegenüberliegenden Seite des
Spulentragkörpers (20) zugeordnet ist, mit einer Ausnehmung (9)
versehen ist, die sich in der Ausgangsstellung für den
Wickelvorgang in dem, der Drahtzuführeinrichtung (27) zuge-
wandten Bereich des Greiferbackens (8) befindet.

12. Verfahren zum Wickeln von Spulen mit einer Spulenwickel-
einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Draht (25, 53) mit den Führungsbacken (29, 30;
78) der Drahtzuführeinrichtung (27, 48) geklemmt und gleich-
zeitig der Führungsarm (79) in seiner Ruhestellung fixiert wird,
worauf der Schlitten (34, 58) der Drahtzuführeinrichtung (27,
48) in Richtung der Spannzange (4, 49) vorgeschoben wird,
währenddessen der Spulentragkörper (20, 54) mit dem Positions-
schieber (43) an einer der beiden Greiferbacken (7, 8) der
Spannzange (4) angelegt wird und daß nach dem Einführen des
Drahtes (25, 53) in die Spannzange (4) deren Greiferbacken (7,
8) geschlossen werden, worauf die Drahtzuführeinrichtung (27,
48) mit dem Verstellantrieb (38, 62) in Spulentragkörper-
Längsrichtung (23, 63) von der den Draht (25, 53) erfassenden
Spannzange (4; 49) in Richtung der weiteren Spannzange (5; 50)
bewegt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der
Klemmantrieb (32) der Führungsbacken (29, 30; 78) entspannt und
der Führungsarm (79) freigegeben wird, worauf die Spannzangen
(4, 5; 49, 50) mit dem Drehantrieb (3, 52) um das gewünschte
Ausmaß verdreht und gleichzeitig bzw. aufeinanderfolgend,
vorzugsweise schrittweise, die Führungsbacken (29, 30; 78) der
Drahtzuführeinrichtung (27, 48) mit dem Verstellantrieb (38, 62)
von einer Spannzange (4, 49) in Richtung der anderen Spannzange
(5, 50) verschoben werden.

STIWA-FERTIGUNGSTECHNIK

Sticht Gesellschaft mbH

durch


(Dr. Wolke)

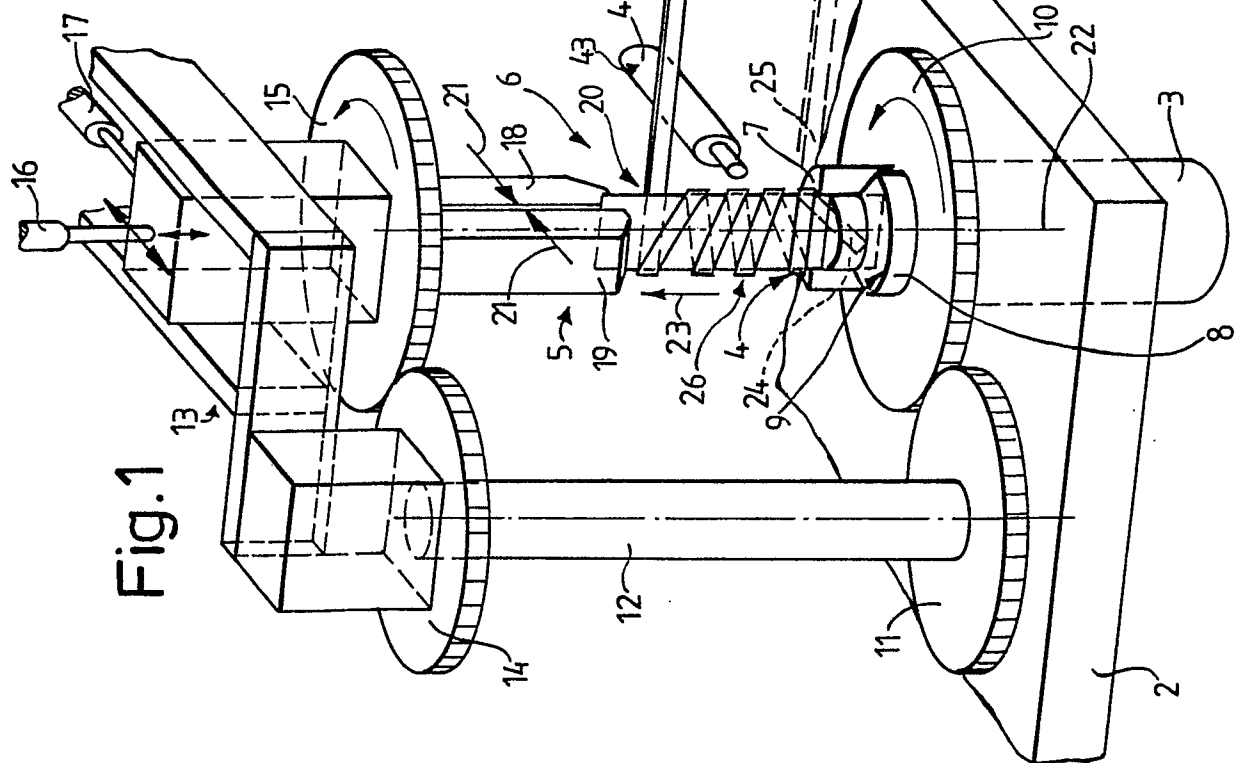


Fig.1

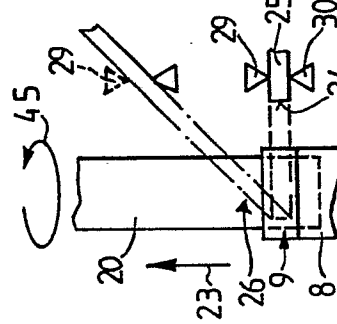


Fig.2

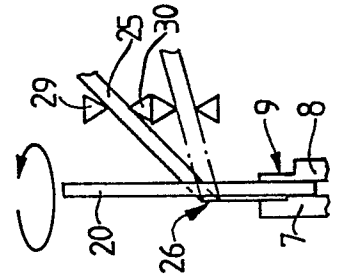


Fig.3

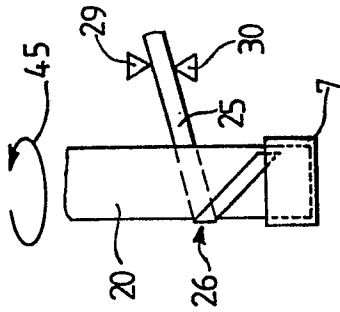
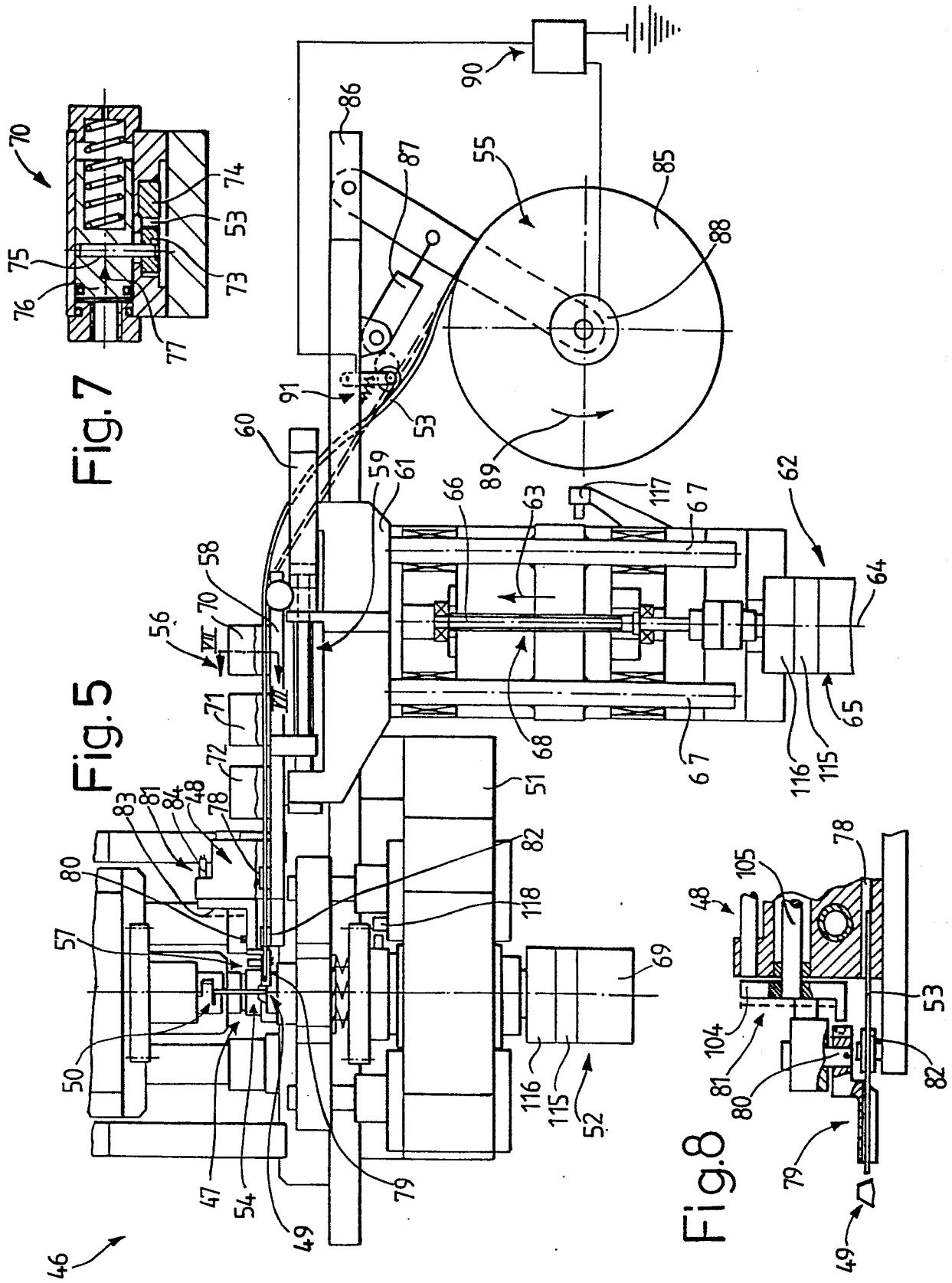
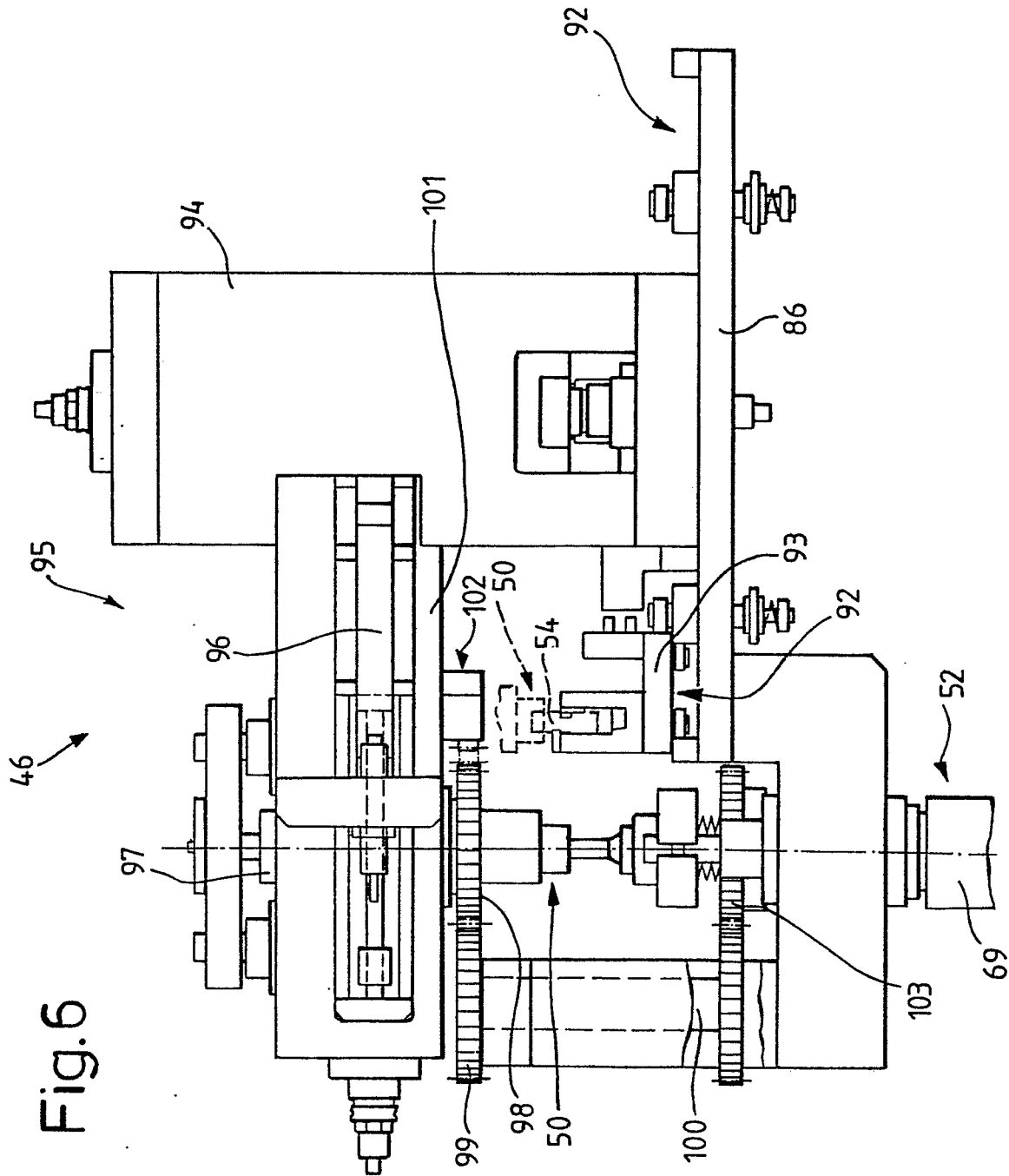
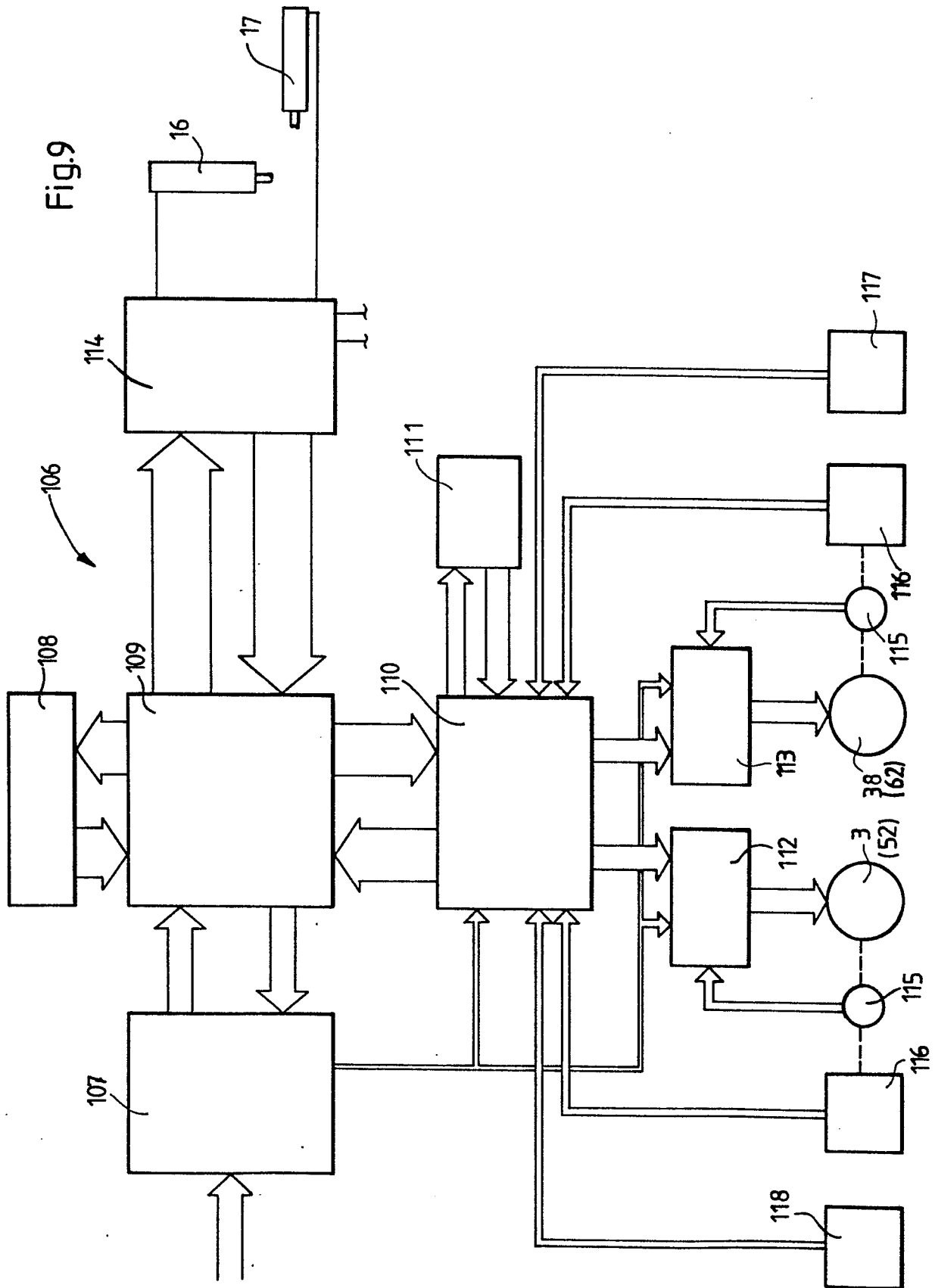


Fig.4

1/4









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0105426

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 9511

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	DE-A-2 632 671 (SIEMENS) * Seite 7, 2. Absatz *	1,2	H 01 F 41/06														
A	--- DE-A-1 589 530 (BLOME & REDECKER) * Seite 2, Absätze 2,3; Seiten 3,4 *	1-3															
A	--- DE-A-2 922 053 (HITACHI) * Seite 13, Zeilen 13-24; Seite 21, Zeilen 19-25 *	1,6															
A	--- GB-A- 706 467 (HERMAN SCHLAICH) * Seite 2, Zeilen 50-130; Seite 3; Seite 4, Zeilen 1-57 *	1,4															
A	--- DE-A-1 589 550 (BLOME & REDECKER) * Seite 3; Seite 4, 1. Absatz *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 01 F 41/00 B 65 H 54/00														
A	--- DE-B-1 278 608 (BLOME & REDECKER)																
A	--- CH-A- 610 438 (METEOR AG)																
A	--- DE-B-1 181 816 (LICENTIA) -----																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-01-1984	Prüfer VANHULLE R.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	