

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 503 523 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92103967.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B21C 47/04**

(22) Anmeldetag: **09.03.92**

(30) Priorität: **15.03.91 DE 4108382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.92 Patentblatt 92/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Buderus Schleiftechnik GmbH**
Am Bahnhof Postfach 11 56
W-6332 Ehringshausen(DE)

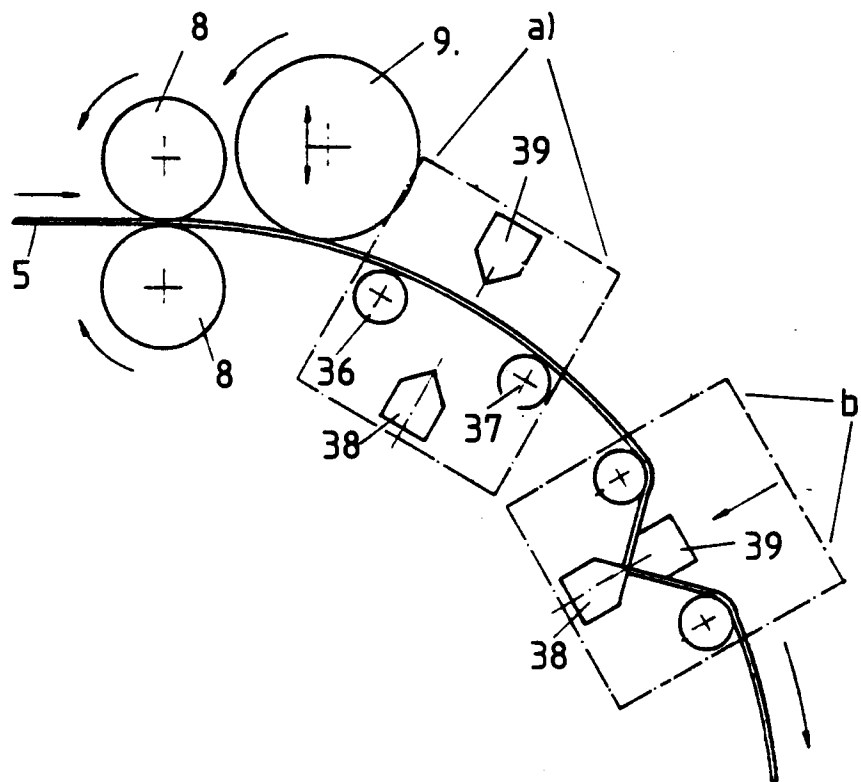
(72) Erfinder: **Pfeiffer, Hans**
Lerchenweg 6
W-6348 Herborn(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Kennzeichnen der Drahtenden von Drahtwindungen.**

(57) Hinter Drahtbehandlungsmaschinen eingesetzte Drahtwickler formen den Draht zu Drahtgebinden mit meistens gleichmäßigem Krümmungsradius. Um den Anfang bzw. das Ende eines Drahtgebindes

leicht zu erkennen, wird vorgeschlagen, mindestens eines der beiden beim Durchtrennen des Drahtes gebildeten Drahtendes in eine vom Wickelradius abweichende Form zu bringen.

Fig.8



EP 0 503 523 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zum Kennzeichnen der Drahtenden von Drahtwindungen, welche aus einem Drahtwickler einem Aufnahmehaspel zugeführt und für bestimmte Gebindegrößen vor der Aufnahmehaspel durchtrennt werden.

Hinter Maschinen zum Ziehen oder Behandeln von Draht, z. B. hinter einer Drahtschleifvorrichtung werden sogenannte Drahtwickler eingesetzt, welche den fertig behandelten Draht zu aneinanderhängenden Windungen mit gleichmäßigem Krümmungsradius formen. Die einzelnen Windungen werden von einem Aufnahmehaspel zu Drahtgebinden aufgenommen. Sobald eine gewünschte Gebindegröße erreicht ist, muß der aus dem Drahtwickler kommende Draht vor der Aufnahmehaspel durchtrennt werden. Um die Stillstandszeiten der Gesamtanlage möglichst gering zu halten, strebt man zwar hohe Gewichte der von der Aufnahmehaspel aufgenommenen Drahtgebinde an, in der Praxis werden aber öfters auch kleine Gebinde verlangt. Um die Stillstandszeiten trotzdem möglichst niedrig zu halten, versucht man maximale Drahtgebinde in die Aufnahmevorrichtung (z. B. Aufnahmehaspel) einer Wickelstation zu bringen und danach das Wickelgut in einem separaten Arbeitsgang dem gewünschten Gewicht entsprechend zu separieren. Dieser zusätzliche Arbeitsgang ist aufwendig. Bei Erreichen des jeweils gewünschten Gebindes versucht man die entsprechende, Stelle einer Drahtwindung zu markieren, um sie an dieser Stelle nachher durchzuschneiden. Aussortieren und Abschneiden ist eine hohe zusätzliche Arbeit.

Sehr unwirtschaftlich ist es, bei kleinen Gebindegrößen die Maschine anlaufen zu lassen, bei Erreichen des gewünschten Gewichtes die Maschine stillzusetzen und dann das kleine Gebinde zu separieren. Ein weiteres Problem besteht darin, das Anfangs- bzw. Endstück eines Drahtgebindes unter den zahlreichen Windungen mit gleichem Krümmungsradius aufzufinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stillstandszeiten eines Drahtwicklers auf ein Minimum zu reduzieren bzw. vollständig zu eliminieren, auch dann, wenn kleine Gebindegrößen gefertigt werden, sowie die einzelnen Drahtgebinde ohne Schwierigkeit separieren zu können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, zwischen Drahtwickler und Aufnahmevorrichtung den Draht so zu durchtrennen, daß mindestens eines der beiden beim Durchtrennen gebildeten Drahtenden in eine vom Wickelradius des Drahtgebindes abweichende Form gebogen wird. Dies kann durch verschieden gestaltete Vorrichtungen durchgeführt werden, wie sie in den Ausführungsbeispielen beschrieben sind. Bei laufendem Betrieb können die einzelnen Gebindegrößen getrennt werden, und es macht keine Schwierigkeit die Gebindeanfänge zu erkennen und zu separieren.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zum Kennzeichnen der Drahtenden von Drahtwindungen, welche aus einem Drahtwickler einem Aufnahmehaspel zugeführt und für bestimmte Gebindegrößen vor der Aufnahmehaspel durchtrennt werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Drahtwicklers mit Aufnahmehaspel schematisch.

Fig. 2 den Bereich der Biegerolle des Drahtwicklers von unten gesehen mit angedeuteten unterschiedlichen Biegeradien im Trennstellenbereich.

Fig. 3 eine kombinierte Abschneid-Biege-Vorrichtung

Fig. 4 verschiedene Ausführungen des Prinzips nach Fig. 3 einer Abschneid-Biege-Vorrichtung

Fig. 5 den Ablauf des Abschneide- und Biegevorganges mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 4c

Fig. 6 den Ablauf des Abschneide- und Biegevorganges mit unterschiedlicher Biegeform an den beiden Drahtenden

Fig. 7a - 7c eine weitere Vorrichtung und deren Wirkungsweise

Fig. 8 eine Ausführung mit gradlinig bewegbarem Schneidmesser

Fig. 9 eine Variante der Vorrichtung gemäß Fig. 8

Der in Fig. 1 als Beispiel eines Drahtwicklers gezeigte Aufbau läßt die Funktionsweise einer solchen Anlage erkennen. Auf dem Ständer 1 ist der schwenkbare Biegewickelarm 2 gelagert. Die Schwenkachse 3 ist strichpunktiert angedeutet. Der Ständer 1 ist mit einer auf die nicht dargestellte vorgeschaltete Drahtbehandlungsanlage gerichtete Drahtführung ausgestattet, welche aus den beiden Rollenpaaren 4 besteht. Der von diesen aufgenommene Draht 5 wird über eine größere Führungsrolle 6, deren Drehachse mit der Schwenkachse 3 des Biegewickelarmes 2 übereinstimmt, über weitere am Biegewickelarm 2 angeordnete Transportrollen 7 bzw. 8 bis in den Bereich der Biegerolle 9 geleitet. Die Biegerolle 9 ist je nach gewünschtem Krümmungsradius mehr oder weniger auf den aus den Transportrollen 8 kommenden Draht 5 zu bewegt. Unter dem Biegewickelarm 2 ist der Aufnahmehaspel 10 stationiert, welcher die Drahtwindungen 11 auffängt. Sobald eine gewünschte Drahtgebindegröße erreicht ist, wird hinter der Biegerolle 9 die Drahtwindung durchtrennt. Hierzu dient eine am Biegewickelarm 2 angeordnete, in Fig. 1 nicht dargestellte, aber in Fig. 2 angedeutete Schneideinrichtung 12.

In Fig. 2 ist eine einfache Möglichkeit dargestellt, das Anfangs- bzw. Endstück eines Drahtgebindes

nach dem Trennen durch die Schneideinrichtung leicht finden zu können. Die Biegerolle 9 wird motorisch verstellt, z. B. über eine Gewindespindel. Somit ist es möglich dieselbe von dem Wickelgut (Draht 5) abzufahren, oder auch während des Betriebes zuzufahren, sodaß gegenüber dem normalen Krümmungsradius r_N größere Windungen (r_+) oder aber kleinere Windungen (r_-) entstehen. Wenn z. B. bei einem Wickelvorgang über ein Zählwerk der Draht 5 durchtrennt werden soll, dann gibt das Zählwerk etwas früher das Kommando, daß z. B. drei Windungen enger oder auch weiter gebogen werden. Nach dem Abschneidevorgang wird der abweichende Krümmungsradius noch für weitere 2 bis 3 Windungen beibehalten, um dann wieder auf normalen Arbeitsdurchmesser zu schalten. Dadurch sind die ersten Windungen als auch die letzten Windungen eines Gebindes abweichend gewickelt, sodaß man das Anfangs- bzw. Endstück leicht herausfinden kann. Die Antriebseinheit für die Biegerollenverstellung kann so geschaltet werden, daß sie im Bereich der Trennstelle laufend auf- und zugeht. Es entsteht ein ungleichmäßig gebogener Abschnitt des Wickelgutes, welcher noch leichter feststellbar ist als lediglich eine Windung mit größerem oder kleinerem Krümmungsradius.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 zeigt hinter der Biegerolle 9 eine kombinierte Schneid-Vorrichtung 13. Das Wickelgut (Draht 5) wird über die Transportrollen 8 vorgebracht und die Biegerolle 9 so zugestellt, daß man den gewünschten Krümmungsradius r_N erhält. Die Schneid-Vorrichtung 13 ist entsprechend dem Verlauf des Wickelgutes so ausgerichtet, daß es zwischen den beiden Schneidrollen 14 und 15 hindurchläuft. Beide Schneidrollen sind mit je einer Schneidkante 16 versehen. Beim gegenläufigen Drehen der Schneidrollen 14 und 15 in Pfeilrichtung treffen die Schneidkanten 16 am Berührungspunkt der Schneidrollen aufeinander und durchtrennen den hier vorbeifahrenden Draht 5. In der einen Schneidrolle 15 ist eine Kurvenaussparung 17 am Umfang angebracht und in der anderen Schneidrolle 14 ein in die Kurvenaussparung 17 eingreifendes Biegestück 18. Beim Weiterdrehen der Schneidrollen nach dem Trennvorgang in die Ausgangsstellung wird durch die Kurvenaussparung 17 im Zusammenwirken mit dem Biegestück 18 das Anfangsende des nachlaufenden Drahtes umgebogen, sodaß es leicht erkennbar ist.

In der Fig. 4 sind Einzelheiten und andere Ausbildungen der Schneidrollen dargestellt. Fig. 4a zeigt in der Seitenansicht die Schneidrollen 14 und 15 mit der Führungsnut 19 für das Wickelgut am Umfang. Um den Gleichlauf der beiden Schneidrollen zu gewährleisten, sind sie über Zahnräder 20 und 20' miteinander verbunden. Über ein Zählwerk, welches das durchlaufende Wickelgut mißt, können dann die beiden Schneidrollen über die Zahnräder

in Betrieb gesetzt werden. Fig. 4d zeigt die in Fig. 3 angedeutete Ausbildung der Schneidrollen, aber die Fig. 4b und Fig. 4c Schneidrollen mit zwei Kurvenaussparungen 17 und Biegestücken 18. Ihre Lage zu den Schneidkanten ist bei Fig. 4b von der in Fig. 4c verschieden, wodurch sich eine andere Biegeform ergibt. Der Ablauf mit einer Ausbildung gemäß Fig. 4b ist in Fig. 5 in fünf Schritten dargestellt. Von der Ausgangsstellung Fig. 5a wird beim Drehen der Schneidrollen in Pfeilrichtung zunächst die Schneidstellung Fig. 5b danach die Biegestellung I (Fig. 5c), anschließend die Biegestellung II (Fig. 5d) und zum Abschluß wieder die Ausgangsstellung (Fig. 5e = Fig. 5a) erreicht. Das Drahtende ist in einem doppelten Biegevorgang rechtwinklig abgebogen.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem beide beim Trennen entstehenden Drahtenden abgebogen werden. Das Anfangsstück des Drahtes wird zunächst in der Biegestellung I (Fig. 6b) durch die Kurvenaussparung 22 der linken Schneidrolle 21 und das Biegestück 23 der rechten Schneidrolle 24 nach außen abgebogen. Nach der Drehung der Schneidrollen um weitere 90° (Fig. 6c) erfolgt durch die Kurvenaussparung 25 und das Biegestück 26 eine Biegung nach innen, sodaß das Drahtende wieder in Richtung parallel zur Ausgangsstellung zeigt. In der Stellung Fig. 6d wird der Draht durchtrennt, nach einer weiteren 90° Drehung der Schneidrollen wird der Drahtanfang für das nächste Gebinde durch das Biegestück 27 in der Kurvenaussparung 28 abgebogen. Die beiden Drahtenden sind auf unterschiedliche Weise abgebogen, sodaß sie gut zu unterscheiden sind.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7a - 7c zeigt ein etwas anderes Prinzip einer Schneidvorrichtung. Die Schneid- und Biegeeinheit 29 ist ebenfalls im Verlauf des Wickelgutes so angeordnet und ausgerichtet, daß es zwischen einem stationären Grundelement 30 und einem um das Grundelement 30 auf einem Teilkreisbogen herum-schwenkbaren Trabantenelement 31, hindurchläuft. Die Ausgangsstellung ist in Fig. 7a angedeutet, sie umfaßt auch eine Nebenskizze in Ansicht A. Sowohl das Grundelement 30 als auch das Trabantenelement 31 haben an ihrem Umfang eine Schneidkante. Das Trabantenelement 31 ist an einem Arm 32, deren Antriebsachse 33 coaxial mit dem Zentralpunkt des Grundelementes 30 verläuft. In der Ausgangsstellung Fig. 7a ist die Schneidkante des Grundelementes 30 von der Bahn des Drahtes 5 abgewandt und die Schneidkante des Trabantenelementes 31 weist auf den Zentralpunkt des Grundelementes. Beim Auslösen des Schneidvorganges wird das Trabantenelement 31 mit Hilfe des Armes 32 um den Zentralpunkt des Grundelementes 30 geführt, wie der Pfeil in Fig. 7b andeutet. Dabei wird der Draht 5 um das Grundelement

30 gebogen und in der Endstellung (Fig.7b) durch die beiden sich in Schnittstellung befindlichen Schnittkanten getrennt. Auf dem Schwenkweg des Trabantenelementes 31 wurde auch das abgeschnittene Drahtende 34 gebogen wie aus Fig. 7c deutlich zu erkennen ist. Sofort nach dem Trennvorgang geht das Trabantenelement 31 wieder in seine Ausgangsstellung zurück wie Fig. 7c andeutet. Zweckmäßig wird die gesamte Schneideinrichtung während des Trennvorganges in Richtung der Drahtbewegung (Pfeil 35) mitgeführt und nach Beendigung wieder zurückgeführt.

In Fig. 8 ist eine Vorrichtung zum Biegen und Trennen des Drahtes 5 dargestellt, bei welcher der von der Biegerolle 9 kommende Draht von zwei Stützrollen 36 und 37 aufgenommen wird. Zwischen beiden Stützrollen ist ein feststehendes Schneidmesser 38 und ein auf dieses zu bewegbares Schneidmesser 39 angeordnet.

In der Stellung a (Ausgangsstellung) der Vorrichtung befinden sich die Schneidmesser auseinandergefahren links bzw. rechts vom Draht 5. Während des Vorganges "Schneiden und Biegen" fährt die Vorrichtung in die Stellung b mit dem sich vorwärtsbewegenden Draht mit. Dabei fährt das Schneidmesser 39 in die Schnittstellung, legt den Draht in die dargestellte Form, sodaß nach dem Trennvorgang die beiden entstehenden Drahtenden abgebogen sind.

Die Vorrichtung gemäß Fig. 9 ist ähnlich aufgebaut, nur mit dem Unterschied, daß eine einzige Stützrolle 40 vorgesehen ist. Dies führt dazu, daß nur das über die Stützrolle 40 beim Schneidvorgang gemäß Stellung b gehaltene Drahtteil abgebogen wird. Im übrigen ist die Funktionsweise die gleiche wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8.

Alle Vorrichtungen sind nur schematisch dargestellt. Je nach Bedarf können die Biege- und Schneidvorrichtungen auch mit einer Drahtaufnahmevorrichtung kombiniert werden. Die Wickelenden können auch eine zusätzliche Kennzeichnung erhalten. (Z. B. Farbe, Nummer, Prägung u.s.w.).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kennzeichnen der Drahtenden von Drahtwindungen, welche aus einem Drahtwickler mit Transportrollen und einer Biegerolle zu einem Aufnahmehassel geführt und für bestimmte Gebindegrößen vor der Aufnahmehassel durchtrennt werden, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der beiden beim Durchtrennen gebildeten Drahtenden in ein vom Wickelradius des Drahtgebindes abweichende Form gebogen wird.
2. Verfahren zum Kennzeichnen der Drahtenden

nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verstellen der Biegerolle (9) im Bereich der Trennstelle Windungen mit vom normalen Ringdurchmesser abweichendem Biegeradius hergestellt werden.

3. Verfahren zum Kennzeichnen von Drahtenden nach Anspruch 1 und /oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Herstellen ungleichmäßig gebogener Drahtenden die Biegerolle (9) im Bereich der Trennstelle mehrmals aufund zugestellt wird.
4. Verfahren zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine der Biegerolle (9) nachgeschaltete Schneidvorrichtung (13) zum Trennen des Drahtes, bestehend aus zwei sich gegenläufig aneinander abrollenden, mit je einer Schneidkante (16) versehenen Schneidrollen (14, 15) zwischen denen der Draht hindurchläuft und beim Drehen der Schneidrollen (14, 15) durch die aufeinandertreffenden Schneidkanten (16) durchtrennt wird, wobei die eine Schneidrolle (15) an ihrem Umfang mindestens eine Kurvenausparung (17) und die andere Schneidrolle (14) an ihrem Umfang eine in die Kurvenausparung (17) eingreifendes Biegestück (18) zum Verformen des Drahtes beim Trennvorgang aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schneidrollen (14, 15) für ihren Gleichlauf über Zahnräder (20, 20') miteinander verbunden sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und/oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der einen Schneidrolle (15) zwei Kurvenausparungen (17) zum zweimaligen Biegen des Drahtes und an der gegenüberliegenden Schneidrolle (14) entsprechende Biegestücke (18) vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidrollen (14, 15) in Drehrichtung über ihren Umfang sowohl von der Ausgangsstellung der Schneidkanten (16) bis zu deren Schneidstellung als auch von der Schneidstellung bis zur Ausgangsstellung mindestens je eine Kurvenausparung mit entsprechendem Biegestück auf der Gegenrolle aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

- dadurch gekennzeichnet,
daß auf dem Umfang der Schneidrollen (14, 15) in deren Drehrichtung von der Ausgangsstellung der Schneidkanten (16) bis zu deren Schneidstellung auf jeder der beiden Schneidrollen eine Kurvenaussparung mit je einem entsprechenden Biegestück zum doppelten Biegen des Drahtendes vorgesehen sind.
- 5
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch eine der Biegerolle (9) nachgeschaltete Schneideinrichtung, welche aus einem Biege-Schneid-Elementenpaar mit einem stationären Grundelement (30) und einem um dieses auf einem Teilkreisbogen umlaufenden Trabantenelement (31) besteht, deren Umfang der gewünschten Form des Drahtendes entspricht und welche an ihrem Umfang je eine Schneidkante aufweisen, wobei der zwischen den beiden Biege-Schneid-Elementen hindurchlaufende Draht vom Trabantenelement bei dessen Umlauf erfaßt, teilweise um die Biege-Schneid-Elemente geschlungen und durch die am Ende der Umlaufbewegung sich gegenüberstehenden Schneidkanten durchtrennt wird.
- 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneideinrichtung beim Biege-Schneid-Vorgang in Richtung der Drahtbewegung hinter der Biegerolle (9) mitgeführt wird.
- 15
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und/oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trabantenelement (31) an einem Arm (32) angebracht ist, dessen Antriebsachse (33) koaxial mit dem Zentralpunkt des Grundelementes (30) verläuft.
- 20
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneidkante des Grundelementes (30) abgewandt von der Bahn des die Biegerolle (9) verlassenden Drahtes angeordnet ist, und die Schneidkante des Trabantenelementes (31) auf den Zentralpunkt des Grundelementes (30) hin gerichtet ist.
- 25
13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch eine der Biegerolle (9) nachgeschaltete Schneideinrichtung, welche aus mindestens einer die von der Biegerolle kommenden Drahtwindung aufnehmenden Stützwalze (36; 37; 40) besteht, hinter welcher
- 30
- zwei aufeinander zufahrende, außerhalb der Drahtbahn aufeinander treffende und den erfaßten Draht trennende Schneidmesser (38; 39), angeordnet sind.
- 35
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
gekennzeichnet durch ein feststehendes (38) und ein auf dieses zu bewegbares (39) Schneidmesser.
- 40
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 und/oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneidmesser (38; 39) zwischen zwei Stützwalzen (36; 37) angeordnet sind.
- 45
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneideinrichtung beim Biege-Schneid-Vorgang in Richtung der Bewegung des die Biegerolle (9) verlassenden Drahtes mitgeführt und nach dem Trennvorgang wieder in die Ausgangsstellung zurückgeführt wird.
- 50
- 55

Fig.1

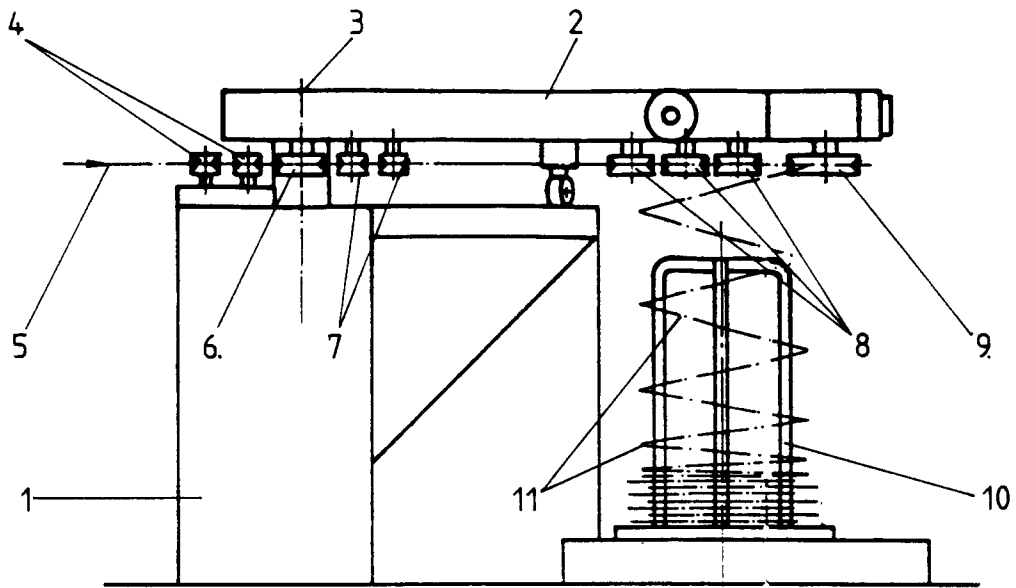


Fig.2

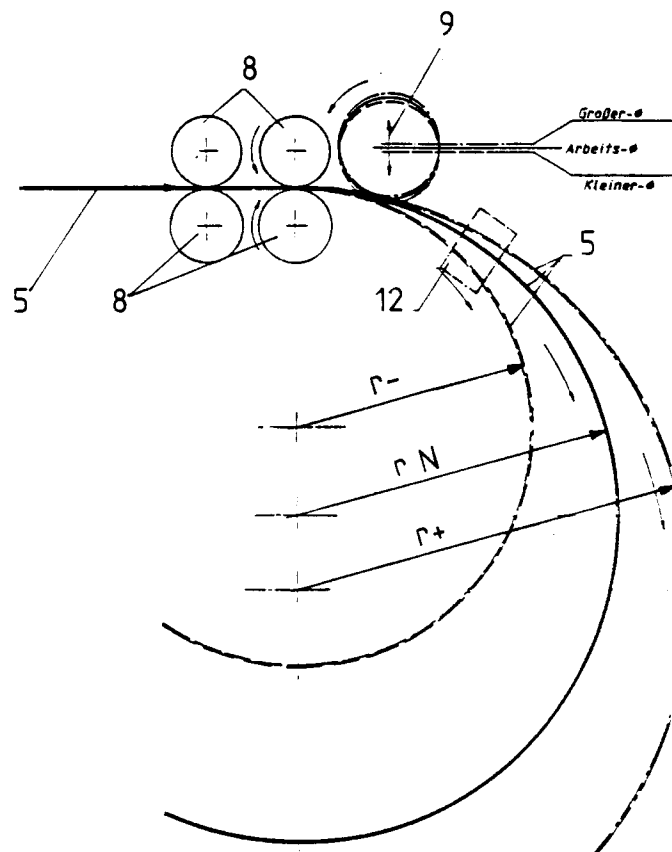


Fig.3

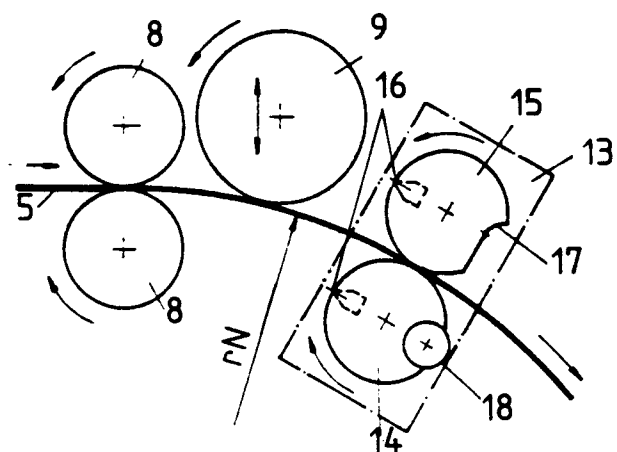


Fig.4

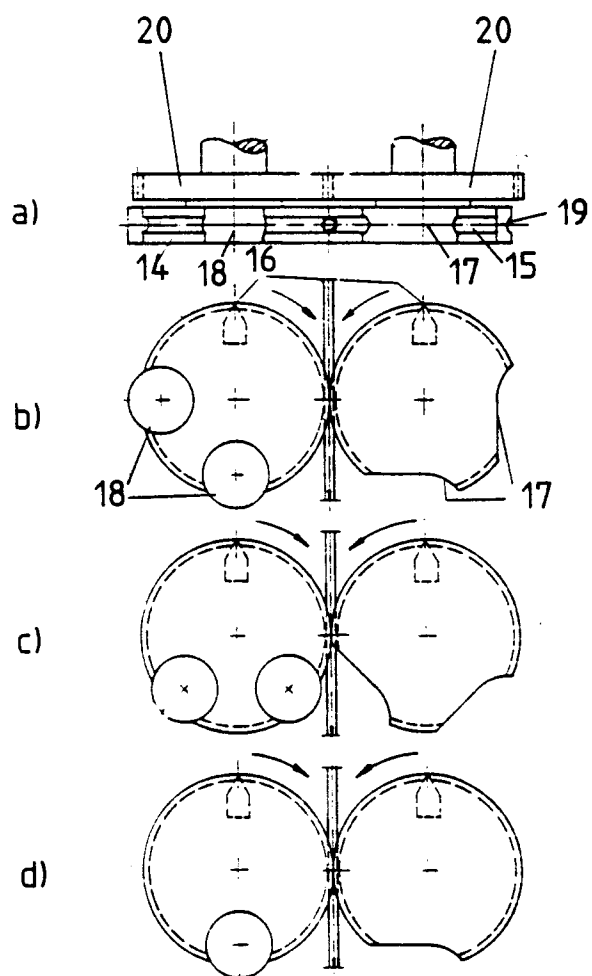


Fig.5

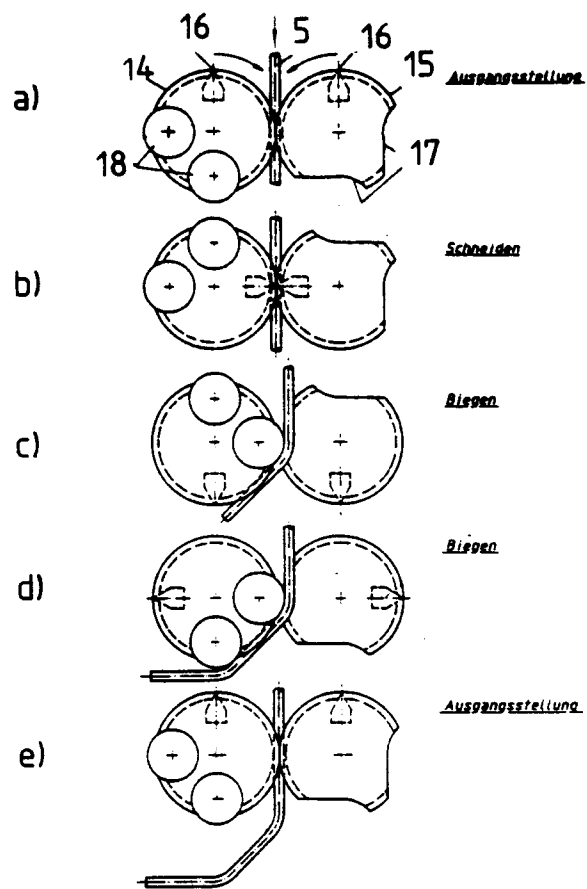


Fig.6

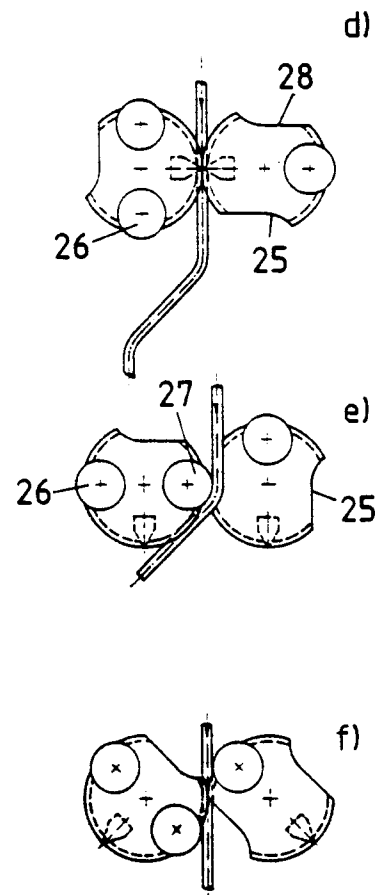
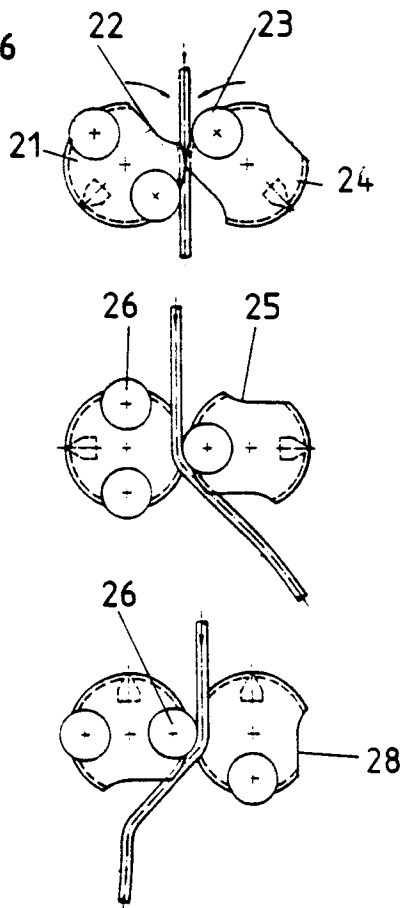


Fig.7a

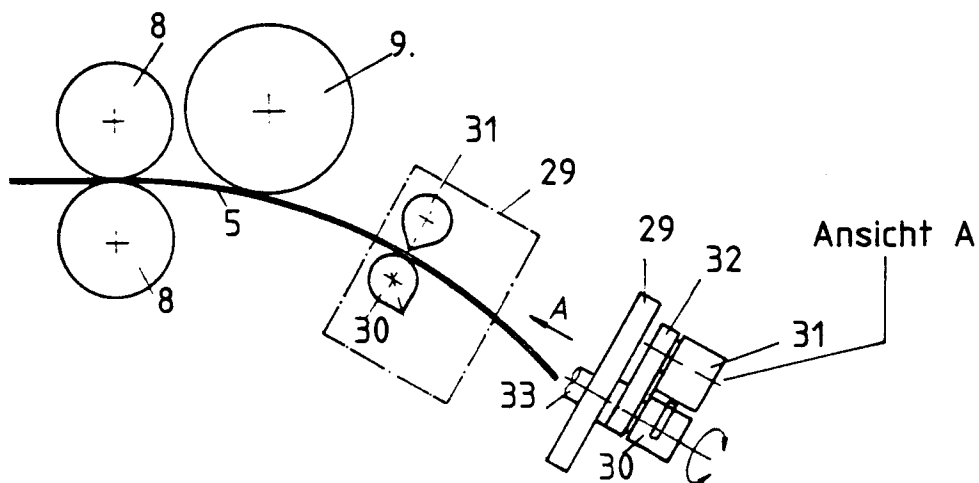


Fig.7b

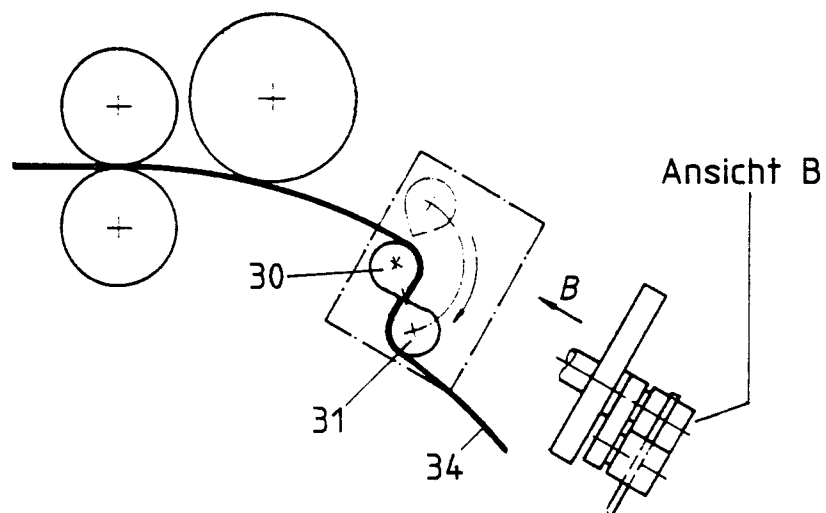


Fig.7c

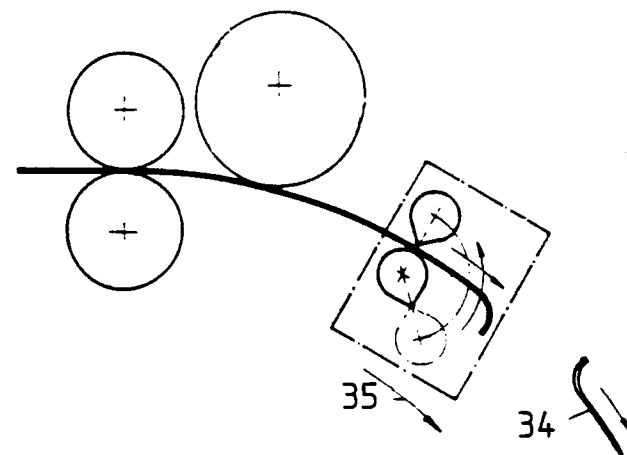


Fig.8

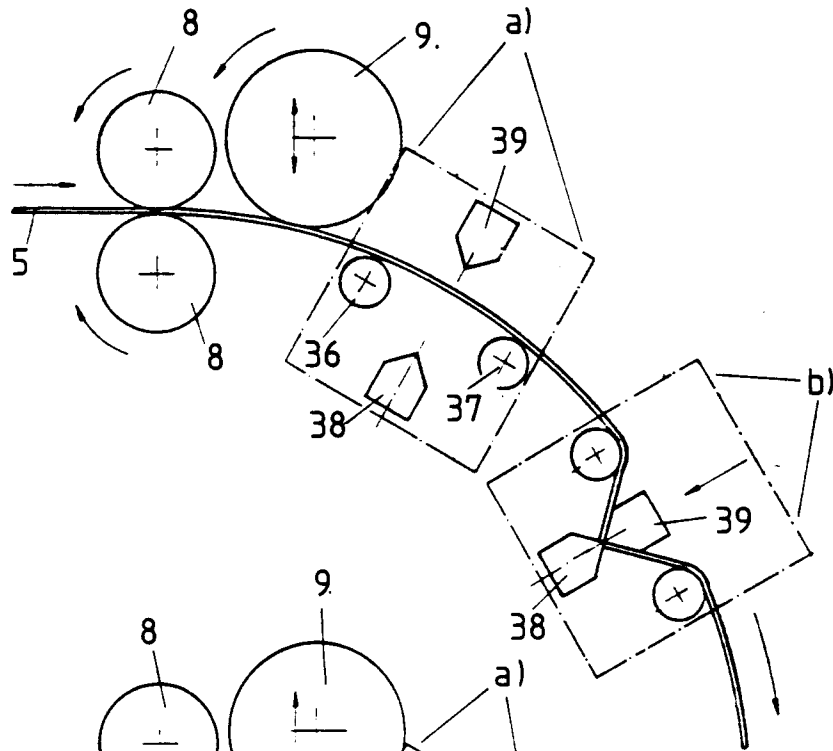
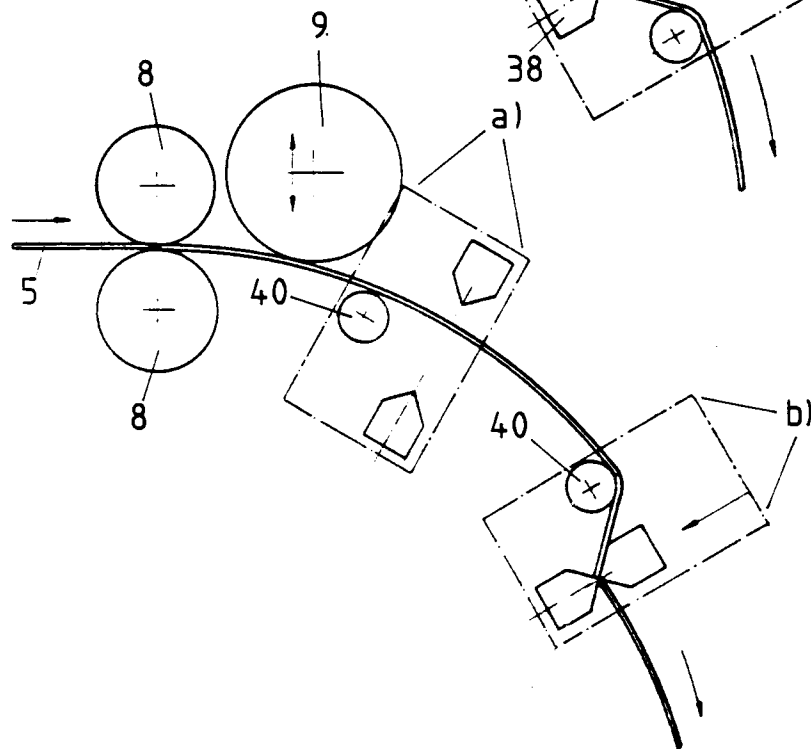


Fig.9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3967

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 261 191 (SUZUKI) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 20 * * Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 52 * * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1-3	B21C47/04
A	US-A-2 265 246 (OTT) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 14 - Zeile 40; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	US-A-2 538 644 (GUESS) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 43; Abbildungen * ---	4-8	
A	DE-C-551 245 (SCHOETZAU) * Abbildungen 1,2 * -----	4-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B21C B21F
Recherchemant DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22 MAI 1992	Prüfer BARROW J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			