(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 499 963 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.08.95**

(51) Int. Cl.[6]: **B65H 54/56**, B21C 47/04

(21) Anmeldenummer: **92102362.8**

(22) Anmeldetag: **13.02.92**

(54) **Vorrichtung zum Biegen von Draht in aneinanderhängenden Windungen.**

(30) Priorität: **22.02.91 DE 4105514**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 330 840
DE-A- 3 811 904
GB-A- 1 152 684

(73) Patentinhaber: **Buderus Schleiftechnik GmbH**
Postfach 11 10,
Industriestrasse 3
D-35607 Asslar (DE)

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

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 499 963 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Biegen von Draht in aneinanderhängende Windungen und zum Auffangen der Drahtwindungen.

Es ist üblich, hinter Maschinen zum Ziehen oder Behandeln von Draht, z. B. hinter einer Drahtschleifvorrichtung, einen Biegewickler anzuordnen. Der fertig behandelte oder bearbeitete Draht tritt bei einem Biegewickler in Treibrollenpaare ein, denen eine Biegerolle nachgeordnet ist. Die Biegerolle ist verstellbar und bewirkt eine gleichmäßige Krümmung des aus den Treibrollenpaaren auslaufenden Drahtes. Die einzelnen Windungen werden von einer angetriebenen Wickelhaspel oder dgl. aufgenommen. In der DE-A-38 11 904 ist eine solche Vorrichtung beschrieben. Biegewickler können von den vorgeschalteten Drahtbehandlungsaggregaten ihren Antrieb erhalten, sodaß sie mit diesen immer synchron laufen. Es gibt auch Biegewickler mit Eigenantrieb, welche den Draht von der vorgeschalteten Maschine abziehen. Eine andere Biegewickelvorrichtung ist aus der EP-A-0 330 840 bekannt.

Ein Nachteil der bekannten Vorrichtungen besteht darin, daß der Biegewickler für den Wechsel einer mit Drahtringen gefüllten Aufnahmevorrichtung, z.B. Korb, für relativ lange Zeit stillgesetzt werden muß und damit die gesamte Anlage während dieser Zeit außer Betrieb ist. Zur Verkürzung der Stillstandszeiten hat man zwar schon unter dem Biegewickler zwei verfahrbare Körbe angebracht, sodaß ein Korb unter der Wickelvorrichtung steht, während der andere für die Entnahme des gewickelten Drahtes herausgefahren ist.

Bei kleineren Drahtgebinden ergeben sich auch hierbei noch im Verhältnis zu den Produktionszeiten häufige und insgesamt große Stillstandszeiten.

Außerdem haben die verfahrbaren Wagen einen relativ hohen Platzbedarf, weil sie den Bereich von drei Stationen überdecken, nämlich die Beladestation unter dem Biegewickler und je eine Entleerungsstation links und rechts von der Beladestation.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrund, den Biegewickler so zu gestalten, daß bei geringem Platzbedarf der Anlage die notwendigen Stillstandszeiten zwischen dem Wechseln der Körbe bzw. Drahtringe auf ein Mindestmaß reduziert werden.
Zu Lösung dieser Aufgabe werden die in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale vorgeschlagen.
Die Bewegung des Biegewickelarmes anstatt der Aufnahmevorrichtung hat den Vorteil daß

a) keine wesentlich größere Grundfläche benötigt wird als die Aufnahmevorrichtung mit zwei Körben sowieso einnimmt

b) wegen des konstant bleibenden Gewichtes die Fahrsteuerung einfacher gestaltet werden kann und die Fahrbewegung schneller durchgeführt werden kann. Bei den Körben welche den gebogenen Draht aufnehmen, handelt es sich um wesentlich höhere Gewichte, welche außerdem in großen Bereichen (z.B. zwischen 80 und 800 kg) schwanken können.

c) die Abschneidvorrichtung beim Verfahren des Biegewicklers mit verfahren wird und so der Abschneidvorgang beim Wechsel der Körbe während des Verfahrens durchgeführt werden kann. Der aus dem Biegewickler laufende Draht muß nämlich bei jedem Korbwechsel durchtrennt werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 die Seitenansicht eines Biegewicklers, welcher insgesamt quer verfahrbar ist.
- Fig. 2 die Draufsicht auf einen verfahrbaren Biegewickler gemäß Fig. 1 mit angedeuteter zweiter Position des Biegewicklers.
- Fig. 3 einen Biegewickler mit schwenkbarem Biegewickelarm in Seitenansicht.
- Fig. 4 einen Biegewickler gemäß Fig. 3 in Draufsicht mit angedeuteter Schwenkstellung.
- Fig. 5 + 6 die Stellung zum Aufnahmehaspel bei verschiedenen Ringdurchmesser.

Hinter einer nicht dargestellten Drahtbehandlungsanlage ist der Biegewickler angeordnet. Er besteht aus dem Ständer 1, an welchem oben waagerecht der Biegewickelarm 2 angeordnet ist. Der Ständer 1 ist mit einer auf den von der vorgeschalteten Drahtbehandlungsanlage einlaufenden Draht 3 ausgerichteten Drahtführung, bestehend aus einem Rollenpaar 4, ausgerichtet. Über die Drahtführung (Rollenpaar 4) wird der Draht 3 den am Biegewickelarm 2 hintereinander angeordneten Paaren von Transportrollen 5 zugeführt, denen die verstellbare Biegerolle 6 nachgeschaltet ist. Je nach Stellung der Biegerolle 6 wird der aus den Transportrollen 5 auslaufende Draht in Windungen mit dem gewünschten Biegeradius verformt. Unterhalb des Biegewickelarmes 2 sind die beiden Aufnahmehaspeln 7a und 7b so stationiert, daß die Drahtwindungen 8 von den Körben 9 aufgenommen werden. Um den Biegewickelarm 2 wahlweise in die richtige Stellung über einen der beiden Aufnahmehaspeln 7a oder 7b bringen zu können, ist der Ständer 1 mit Fahrrollen 10 versehen. In Fig. 2 ist angedeutet, daß die Aufnahmehaspel 7b entleert werden kann, während die Aufnahmehaspel 7a gefüllt wird. Nach kurzzeitiger Unterbrechung und

Durchschneiden des Drahtes hinter der Biegerolle 6 kann der Ständer 1 mit dem Biegewickelarm 2 in die strichpunktiert angedeutete Stellung zu der Aufnahmehaspel 7b gefahren werden. Nach dem neu Anfahren der Anlage wird die Aufnahmehaspel 7b mit Drahtwindungen gefüllt, während die Aufnahmehaspel 7a entleert und für den nächsten Wechseltakt vorbereitet werden kann.

Die Stellung des Biegewickelarmes zum Aufnahmehaspel wird beim Verfahren so eingestellt, daß er dem jeweiligen Durchmesser der Drahtwindungen angepaßt ist. Beim Wickeln von kleineren Ring-Durchmessern steht der Biegewickelarm näher zur Achse des Aufnahmehaspels als beim Wikkeln von größeren Ringdurchmessern, so daß er immer richtig zum Abwerfen der Ringe steht. Andernfalls kann es zu Störungen durch Hängenbleiben des Drahtes am Aufnahmehaspel kommen. Die am Biegewickelarm 2 angeordnete Abschneidvorrichtung für den aus den Biegerollen laufenden Draht ist nicht gezeichnet. In den Fig. 3 und 4 ist ein anderes Ausführungsbeispiel dargestellt. Der Biegewickelarm 2 ist auf dem Ständer 1 um die Achse 11 schwenkbar gelagert. Der feststehende Ständer 1 besitzt an der Drahteinlaufseite die vorderen Drahtführungsrollen 12. Am Biegewickelarm 2, welcher gleichzeitig die Halterung für die Getriebe ist, ist ein Führungsrollenpaar 13 mit Rollen größeren Durchmessers so angeordnet, daß der Drahtführungspunkt mit der Achse 11 zusammenfällt.

Beim Schwenken des Biegewickelarmes 2 sind diese Führungsrollen 13 gleichzeitig Umlenkrollen für den durchlaufenden Draht 3 wie aus Fig. 4 zu entnehmen ist. Die hinter den großen Führungsrollen 13 angeordneten Transportrollen 14 schwenken mit und übergeben den Draht an die vorderen Transportrollen 5 im Bereich der Biegerolle 6. Der Schwenkbare Biegewickelarm 2 hat den Vorteil, daß durch entsprechende Steuerung des Schwenkwinkels der von den Körben 9 aufnehmende Draht immer tangential aus der Biegerolle 6 kommend an den Außendurchmesser des Drahtgebindes herangeführt werden kann. Er schwenkt bei kleinerem Ring-Durchmesser der Drahtwindungen näher an die Achse der Aufnahmehaspel als bei größeren Ring-Durchmesser heran. Hierdurch kann die Drahtaufnahme durch die Körbe bzw. Haspel störungsfrei auch bei unterschiedlichen Drahtring-Druchmessern durchgeführt werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Einlaufstelle des Drahtes 3 in die Fürhungsrollen 12 immer gleich bleibt, unabhängig davon, ob die Haspel 7a oder 7b gefüllt wird. Der Biegwickelarm 2 stützt sich über Stützrollen 16 auf einer Führungsplatte 15 ab. Weil die Funktionsweise im übrigen mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 übereinstimmt, sollen die dort gemachten Ausführungen nicht wiederholt werden. Aus Fig. 4 dürfte auch eindeutig die jeweilige Stellung zu entnehmen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen von Draht in aneinanderhängenden Windungen mit einer drehbaren Aufnahmehaspel (7a, 7b) für die Drahtwindungen, wobei der von einer Vorbehandlungsmaschine kommende Draht einem an einem Ständer (1) angeordneten gehäuseartigen Biegewickelarm (2) zugeführt wird, welcher paarweise angeordnete Transportrollen (5) für den zugeführten Draht sowie eine verstellbare Biegerolle (6) enthält,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Biegewickelarm (2) wahlweise in den Bereich von mindestens zwei Aufnahmehaspeln (7a; 7b) bewegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Biegewickelarm (2) zusammen mit seinem Ständer (1) verfahrbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Biegewickelarm (2) am Ständer (1) um eine Schwenkachse (11) horizontal schwenkbar gelagert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Biegewickelarm (2) hinter am Ständer (1) fest angebauten Drahtführungsrollen (12) ein Führungsrollenpaar (13) angeordnet ist, deren Drahtführungsstelle in der Schwenk-Achse (11) des Biegewickelarmes (2) liegt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und/ oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Biegewickelarm (2) auf einer Führungsplatte (15) mittels Stützenrollen (14) beim Schwenkvorgang verfahrbar ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Biegewickelarm (2) unterschiedlichen Durchmessern der Drahtwindungen (8) angepaßt an die Aufnahmehaspel (7a; 7b) heranführbar ist.

Claims

1. Device for bending wire in continuous windings with a rotatable reel for wire windings, and in which the wire, coming from a pre-treating

machine, is guided to a box type bending and coiling arm located on a stand, and which comprises in pairs arranged drive rolls for the supplied wire, as well as an adjustable bending roll,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) can be optionally moved in the area of at least two reels (7a; 7b).

2. Device according to claim 1,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) is movable together with the stand (1).

3. Device according to claim 1,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) is horizontally rotatable located on the stand (1).

4. Device according to claim 3,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) is placed behind firmly installed wire guiding rollers (12) and one guiding roll pair (13), of which the wire guiding point is located in the swivelling axis (11) of the bending and coiling arm (2).

5. Device according to claim 3 and/or 4,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) is displaceable during the swivelling procedure on a guiding plate (15) through supporting rollers (14).

6. Device according to one ore more of the claims 1 to 5,
is characterised in
that the bending and coiling arm (2) is adapted to different diameters of the wire windings (8) and that it can be moved to the reels (7a, 7b).

Revendications

1. Dispositif pour cintrer du fil métallique en couronnes continuelles, pourvue d'un dévi-doir orientable où le fil, venant d'une machine à traiter le fil, est amené vers un bras cintreur-enrouler réalisé en forme de caisson et qui est disposé sur un montant. Ce bras cintreur-enrouleur comporte rouleaux de transport disposés en pairs pour le fil amené, ainsi qu'un rouleau à cintrer réglable
est caractérisé par le fait
que le bras cintreur-enrouleur (2) peut être mû dans la zone d'au moins deux dévidoirs (7a; 7b).

2. Dispositif selon revendication 1,
est caractérisé par le fait
que le bras cintreur-enrouleur (2) est déplaçable en commun avec le montant (1).

3. Dispositif selon revendication 1,
est caractérisé par le fait
que le bras cintreur-enrouleur (2) est disposé sur le montant (1) et qu'il est mo-bile horizontalement autour d'un axe (11).

4. Dispositif selon revendication 3
est caractérisé par le fait
que sur le bras cintreur-enrouleur (2), monté sur le montant, est fixé derrière les rouleaux de guidage (12) un pair de rouleaux de guidage (13) dont le point de guidage de fil se trouve dans le pivot (11) du bras cintreur-enrouleur (2).

5. Dispositif selon revendication 3 et/ou 4,
est caractérisé par le fait
que le bras cintreur-enrouleur (2) est déplaçable sur une plaque de guidage (15) par l'intermédiaire de rouleaux d'appui (14) pendand le basculement.

6. Dispositif selon une ou plusieurs revendication 1 à 5,
est caractérisé par le fait
que le bras cintreur-enrouleur (2) est adapté aux diamètres différents des couronnes de fil (8) et qu'il peut être approché aux dévi-doirs (7a, 7b).

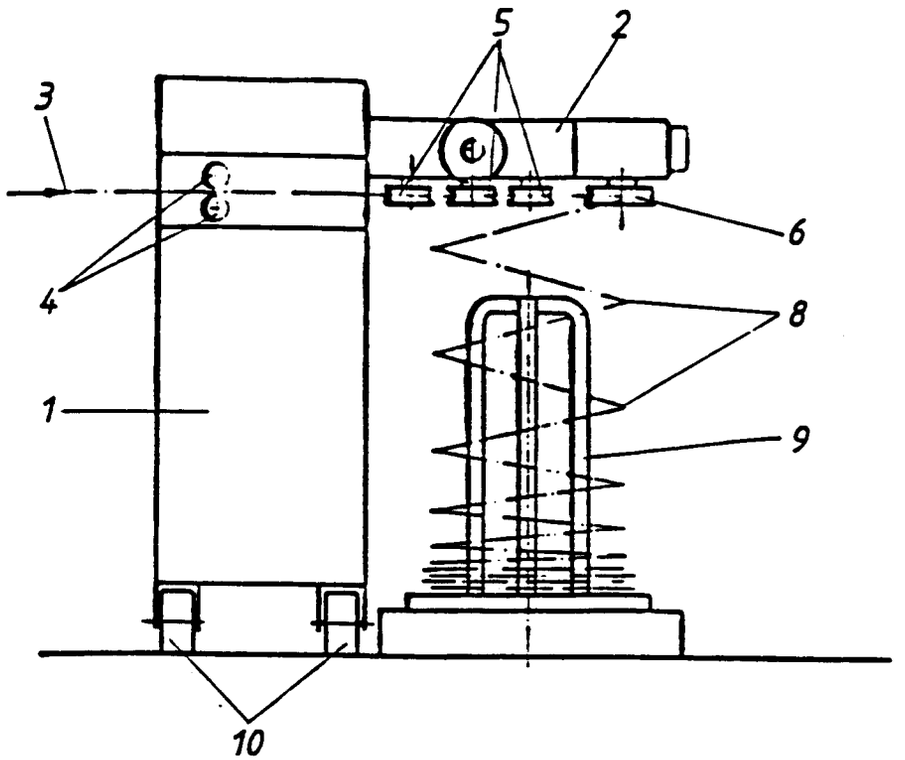


Fig. 1

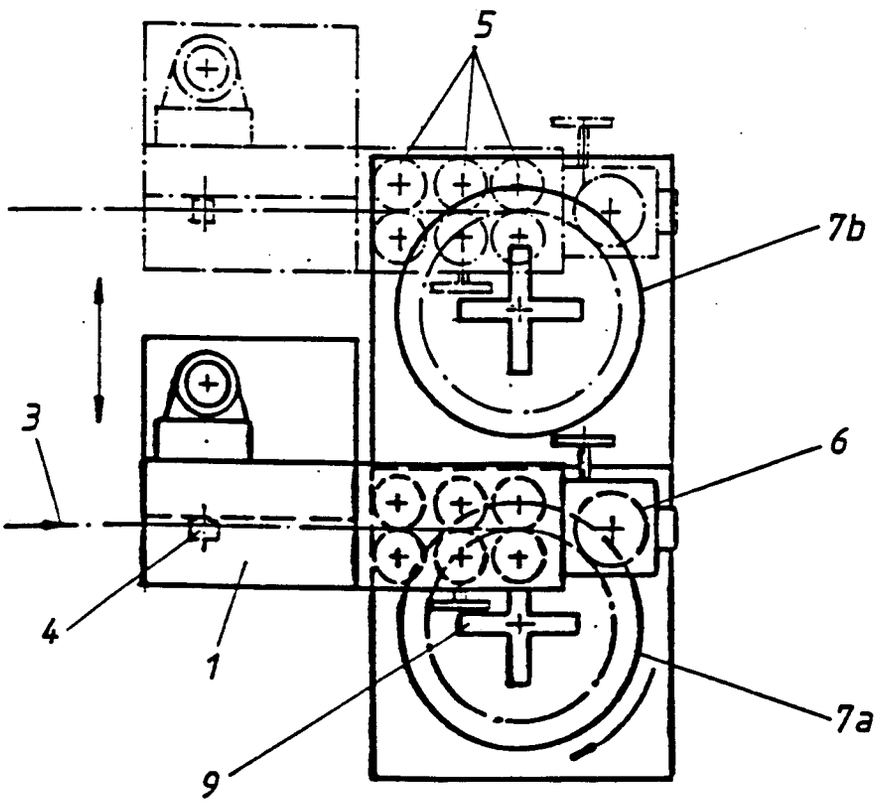


Fig. 2

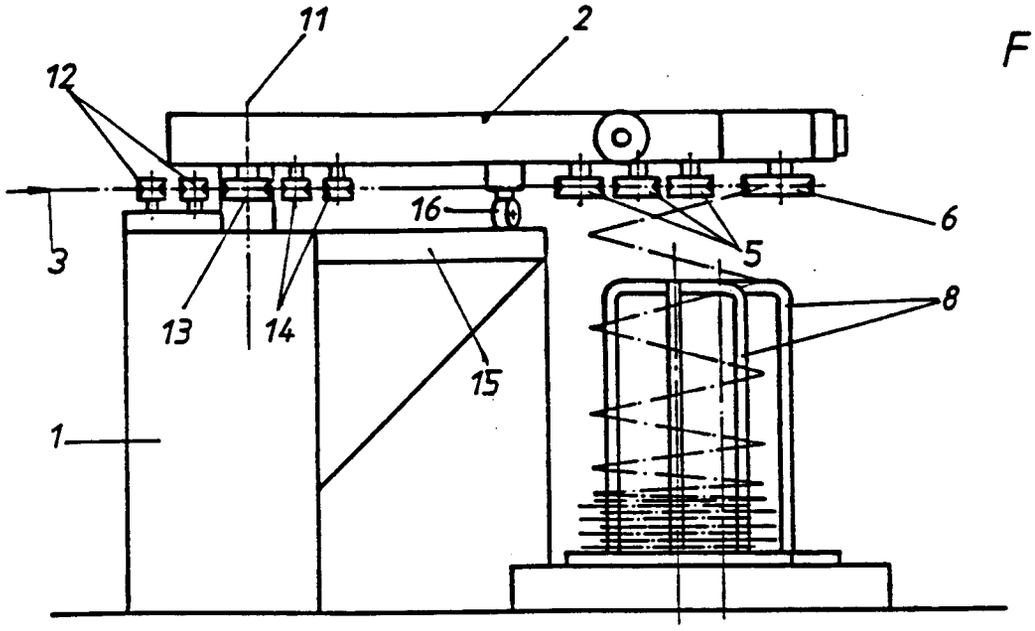


Fig. 3

Fig. 4

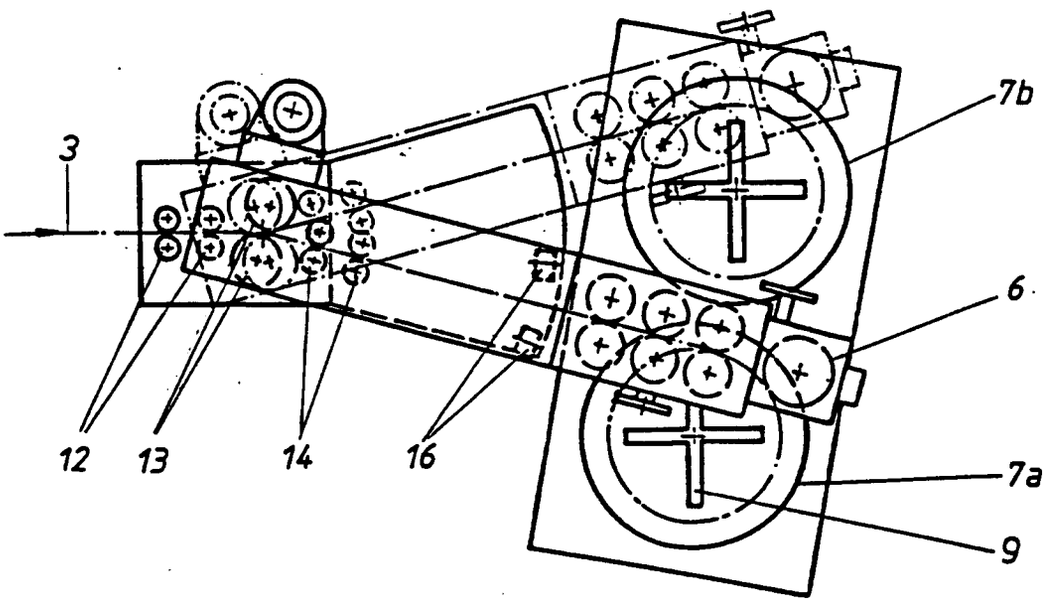


Fig. 5

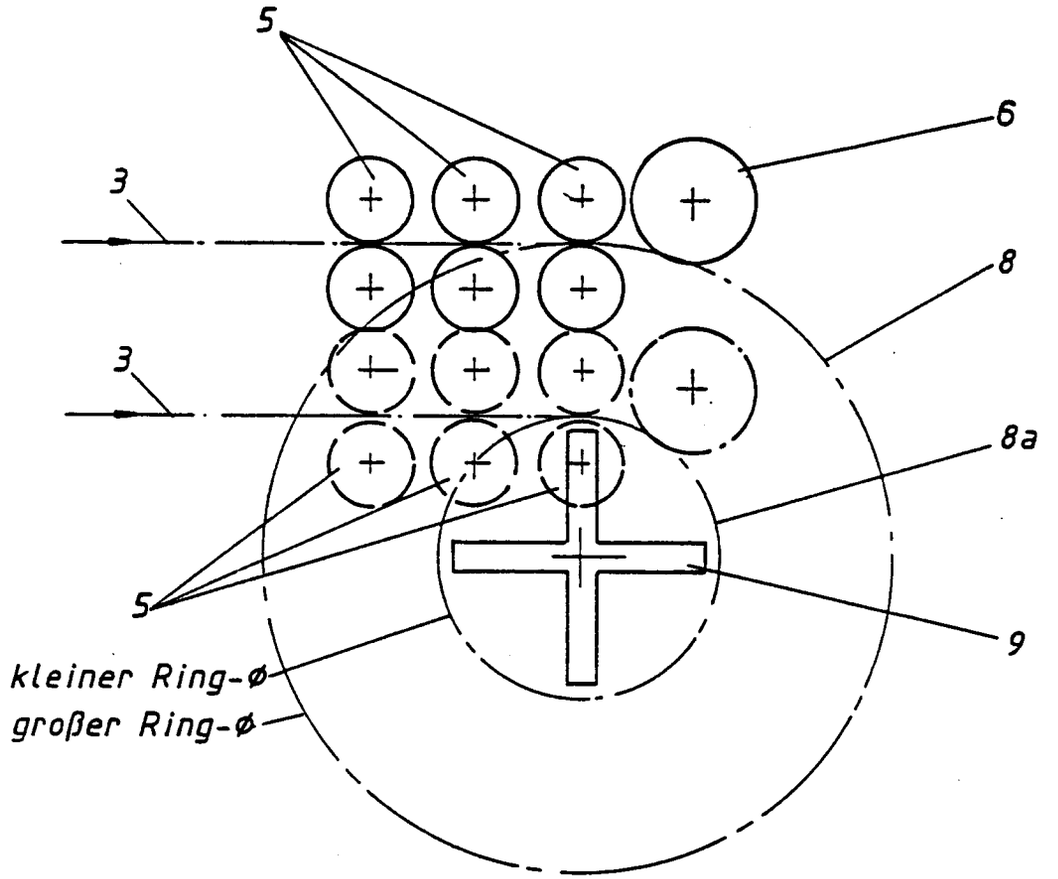
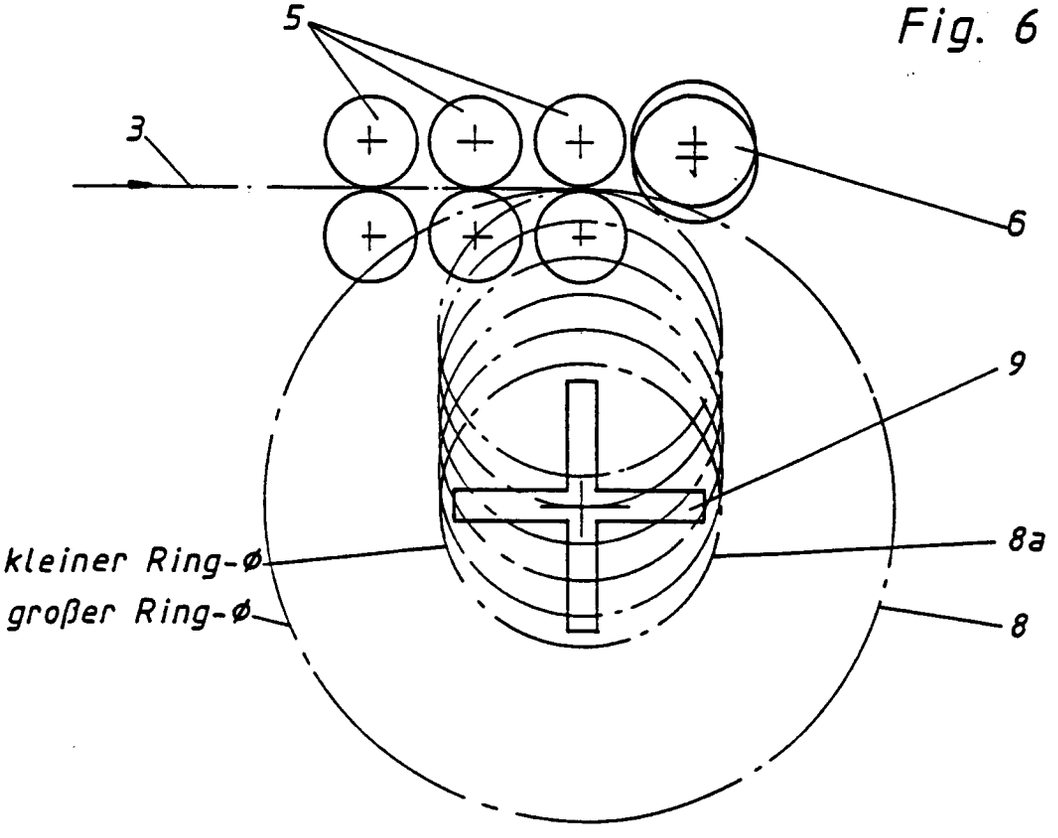

5
6
3
8
3
8a
5
9
kleiner Ring-ø
großer Ring-ø

Fig. 6


5
3
6
9
8a
kleiner Ring-ø
großer Ring-ø
8