



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 011 108 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2000 Patentblatt 2000/25

(51) Int. Cl.⁷: **H01B 13/02, D07B 5/10**

(21) Anmeldenummer: **98123749.8**

(22) Anmeldetag: **14.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(74) Vertreter:
**Hehenberger, Reinhard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Otto Beer,
Dipl.-Ing. Manfred Beer,
Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger,
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)**

(71) Anmelder: **Seibert, Gerhard
2500 Baden (AT)**

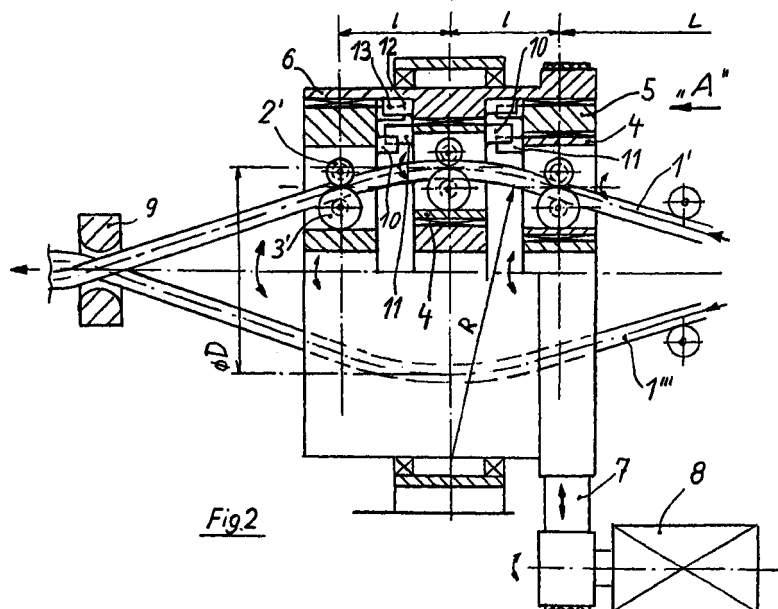
(72) Erfinder: **Seibert, Gerhard
2500 Baden (AT)**

(54) **Vorrichtung zum Verseilen von Kabeln mit wechselnder Schlagrichtung**

(57) Vorrichtung zur Herstellung einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung aus sektorförmigen isolierten elektrischen Leitern (1).

Um Beschädigungen an den Leiterisolierungen durch hohe Verseilkräfte zu vermeiden, sind im Verseilkopf (6) und in der Einlaufführung (15) zum Drallspei-

cher mehrere formschlüssige Führungsrollensätze (2,3) vorgesehen, welche zueinander Freiwinkel zulassen und zwar um die gemeinsame zentrale Achse aller Verseilelemente (1) und/oder um die Achse jedes einzelnen Verseilelementes (1).



EP 1 011 108 A1

Beschreibung

[0001] Das Verseilen von Kabeln mit wechselnder Schlagrichtung kann wesentlich rationeller erfolgen als in konventioneller Weise mit gleichbleibender Schlagrichtung. Die Wechselschlag-Verseilmaschine selbst ist einfacher, kleiner und erreicht daher größere Arbeitsgeschwindigkeiten. Der Produktionsablauf kann kontinuierlich erfolgen, so daß die Verseilung z.B. mit dem nächsten Arbeitsgang, der Ummantelung des Leiters kombiniert werden kann.

[0002] Diese sogenannte SZ-Verseilung ist für Verseilelementerunden Querschnitts bekannt. Die Erfindung löst nun die Aufgabe, auch Verseilelemente mit nicht-rundem Querschnitt, z.B. sektorförmige elektrische Adern, SZ-förmig zu verseilen durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1.

[0003] In der GB-PS 447 871 ist eine Verseilmaschine beschrieben, welche einen elektrischen Leiter aus Einzeldrähten verseilt und gleich nach dem Verseilpunkt in aufeinanderfolgenden formgebenden Führungen zu Sektoren umformt und wendelt. Zu diesem Zweck ist eine konventionelle Korbverseilmaschine beschrieben, mit gleichförmig rotierendem, die Spulen für die Verseilelemente tragenden Verseilkorb, welchem nach dem Verseilpunkt ein rotierender Formkopf nachgeschaltet ist, dessen Formrollen in ihrem Abstand zur Drehachse verstellbar sind. Der Formkopfarbeitet demgemäß wie ein Richtapparat, um dein verseilten Element seine sektorförmige Form und durch seine Rotation den gleichmäßigen Wendel zu geben.

[0004] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die sektorförmigen Verseilelemente zum fertigen Seil, mit wechselnder Schlagrichtung, verseilt. Die formschlüssigen Führungen für jedes Element befinden sich vor dem Verseilpunkt und dienen dem Einleiten der Verseilkräfte und passen sich, zur schonenden Behandlung der bereits kunststoffisolierten sektorförmigen Verseilelementen, an deren je nach Verseildrehrichtung wechselnde Biegelinie an,

[0005] Beim SZ-Verseilen nicht-runder Verseilelemente muß eine "Rückdrehung" der Elemente verhindert werden. Das bedeutet, daß, speziell bei größeren Dimensionen der einzelnen Verseilelemente, erhebliche Drehmomente bezogen auf die Drehachse der Elementen auf diese aufgebracht werden müssen, und zwar im hin- und herrotierenden Verseilkopf, aber auch - als Reaktionsmoment - in der festen Einlaufführung vor dem Drallspeicher. Dazu sind formschlüssige, an die Profile der Verseilelemente angepaßte Rollenführungen (2, 3) vorteilhaft. Um damit aber größere Drehmomente aufzubringen, ohne die Kunststoffisolationen der elektrischen Adern (Verseilelemente) zu beschädigen, sind mehrere Führungen hintereinander erforderlich, die sich erfindungsgemäß so an die im Verseilkopf auftretende Verformung, bestehend aus Biegung und Verdrehung der Verseilelemente, anpassen, daß alle hintereinander liegenden Rollenführungen etwa zu glei-

che Teilen die gesamten erforderlichen Kräfte gleichmäßig aufbringen.

[0006] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß nur ein, etwa in der Mitte des Verseilkopfes liegender, Führungsrollensatz in seinem Rotor antriebsmäßig starr mit dem Antriebsmotor verbunden ist, während die weiteren Führungsrollensätze in Rotoren, deren Drehzentrum die Verseilachse ist, gelagert sind, und Anschläge die Freiwinkel, usw. (gegenüber dem mittleren Führungsrollensatz) nach beiden Drehrichtungen hin begrenzen.

[0007] Eineweitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der, dem Verseilpunkt nächstliegende Führungsrollensatz torsionsmäßig starr in seinem zentralen Rotor gelagert ist und daß die weiteren Führungsrollensätze in Rotoren gelagert sind, deren Drehachse sich jeweils in der Längsachse der Verseilelemente befindet und deren Freiwinkel (gegenüber dem mittleren Führungsrollensatz) in beiden Drehrichtungen durch Anschläge begrenzt sind.

[0008] Bei der Erfindung kann auch vorgesehen sein, daß der "Flugkreis" der Führungsrollensätze größer ist als der Durchmesser der Führungen im Drallspeicher.

[0009] Weiters kann die Erfindung dadurch gekennzeichnet sein, daß die Führungsrollensätze sich in Rotoren befinden, deren Drehachse in der Verseilelement-Achse liegt und die zueinander die Freiwinkel haben, und diese Rotoren wieder in Rotoren gelagert sind, die um die zentrale Verseilachse die Freiwinkel zueinander haben und insbesondere dadurch, daß die hintereinander liegenden Führungsrollensätze einen Radius für die Verseilelemente bilden und somit unterschiedliche Entfernungen zur zentralen Achse haben.

[0010] Die Erfindung kann auch dadurch gekennzeichnet sein, die nichtrotierende Einlaufführung in die Speicherstrecke ebenfalls Rollensätze aufweist, die in Rotoren zueinander verdrehbar gelagert sind, jedoch als Unterschied zum Verseilkopf das Gehäuse ohne Antrieb als feststehendes Bauteil ausgeführt ist.

[0011] Schließlich kann die Erfindung noch so ausgeführt sein, daß in Durchlaufrichtung, nach dem Verseilnippel oder anstelle diesem, sich eine "Torsionssperre" in Form von Anpreßraupen, Anpreßrollen oder eines, vom Seil umschlungenen Rades befindet.

[0012] In Fig. 5 ist die Lage eines sektorförmigen Verseilelementes in der "Draufsicht" auf den Verseilkopf dargestellt, wobei in den Schnittebenen "C", "D" und "E" die Positionen der Führungsrollen (2, 3), also die Kraftangriffspunkte anzunehmen sind. In Fig. 2 ist am Beispiel einer Kabelverseilung aus 4-sektorförmigen Leiterelementen (siehe Fig. 6) ein erfindungsgemäßer Verseilkopf im Aufriß zu Fig. 5 dargestellt.

[0013] Für eine optimal schonende Kraftverteilung im Verseilkopf ist eine Anpassung der krafteinleitenden Führungsrollen (2, 3), sowohl an die Biegelinie mit

Radius R1, als auch an die Verdrehung der Verseilelemente erforderlich.

[0014] Für die Anpassung an die Verdrehung sind die Führungsrollen (2, 3) in Rotoren (4) um die Achse der Verseilelemente gelagert, wobei Anschläge (10, 11) die entsprechenden Verdrehwinkel γ_1 , γ_2 , usw. begrenzen.

[0015] Für die Anpassung an die Biegelinie der Verseilelemente sind die Führungsrollen (2, 3) zusätzlich in Rotoren (5) gelagert, deren Drehachse in der Verseilachse liegt. Die zulässigen Drehwinkel α_1 , α_2 usw. ausgehend vom Mittelrotor (6) sind durch Anschläge (12, 13) begrenzt.

[0016] Weiterhin ist eine Anpassung der Führungsrollen (2, 3) an einen entsprechenden Radius R vorteilhaft, dadurch kann der Flugkreisdurchmesser D im Verseilkopf groß im Verhältnis zu jenem im Drallspeicher d sein, so daß die Umfangskräfte an den Verseiladern klein werden.

[0017] Die Anschläge 10, 11, 12 und 13 sind natürlich jeweils für beide Richtungen vorgesehen.

[0018] Je nach vorgesehenem Arbeitsbereich in bezug auf Querschnittsform, -größe, Anzahl und Material der Verseilelemente kann es genügen, auch nur einen Teil der genannten Maßnahmen anzuwenden. In Fig. 2 ist z.B. ein Verseilkopf dargestellt, der alle drei Kriterien enthält, während jener in Fig. 4 sich an die Verdrehung der Verseilelemente mit Rotoren (4) anpaßt,

[0019] In Fig. 1 ist die ganze Anordnung einer solchen Verseileinrichtung dargestellt. Die Verseilelemente (1) werden von rechts - von entsprechenden Trommelabläufen - zugeführt, laufen durch eine nicht-rotierende Einlaufführung (15) - durch den Verseilkopf (6) zum Verseilnippel (9) (Verseilpunkt) und durch eine "Torsionssperre" (14) z.B. in Form von profilierten Anpreßrollen an den Verseilverband. Danach erfolgt - im gleichen Arbeitsgang die Ummantelung des Seiles und dessen Aufwicklung (nicht dargestellt),

[0020] In Fig. 1 ist zu erkennen, daß die Verseilelemente ab dem Durchlaufen der Einlaufführungsrollen zum Drallspeicher, verdrillt werden, so daß die Einlaufführungsrollen die Reaktionskräfte aus der Vorverseilung durch den Verseilkopf aufnehmen müssen. Es ist daher vorteilhaft, sie in gleicher Weise wie den beschriebenen Verseilkopf, nur eben ohne den hin und herdrehenden Antrieb (8), auszuführen. In der Drallspeicherstrecke selbst sind in Fig. 1 drehbar gelagerte Stützrollenvorrichtungen (16) dargestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Kabelverseilung mit wechselnder Schlagrichtung aus Einzelelementen (1) nicht-runden Querschnitts mit einer gestreckten Drallspeicherstrecke und einem bin- und herrotierenden Verseilkopf, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Führungsrollensätze mindestens im Verseilkopf eine begrenzte Winkel-

abweichung (Freiwinkel) in beiden Drehrichtungen zueinander zulassen und zwar um die gemeinsame zentrale Achse aller Verseilelemente und / oder um die Achse jedes einzelnen Verseilelementes.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein, etwa in der Mitte des Verseilkopfes liegender, Führungsrollensatz (2, 3) in seinem Rotor (6) antriebsmäßig starr mit dem Antriebsmotor (8) verbunden ist, während die weiteren Führungsrollensätze (2', 3') in Rotoren (8), deren Drehzentrum die Verseilachse ist, gelagert sind, und Anschläge (12, 13) die Freiwinkel (α_1 , α_2), usw. (gegenüber dem mittleren Führungsrollensatz) nach beiden Drehrichtungen hin begrenzen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der, dem Verseilpunkt nächstliegende Führungsrollensatz (2', 3') torsionsmäßig starr in seinem zentralen Rotor (5 bzw. 6) gelagert ist und daß die weiteren Führungsrollensätze (2, 3) in Rotoren (4) gelagert sind, deren Drehachse sich jeweils in der Längsachse der Verseilelemente befindet und deren Freiwinkel (γ_2 , γ_3) (gegenüber dem mittleren Führungsrollensatz) in beiden Drehrichtungen durch Anschläge (10, 11) begrenzt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der "Flugkreis" (D) der Führungsrollensätze größer ist als der Durchmesser (d) der Führungen im Drallspeicher.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrollensätze (2, 3) sich in Rotoren (4) befinden, deren Drehachse in der Verseilelement-Achse liegt und die zueinander die Freiwinkel (γ) haben, und diese Rotoren (4) wieder in Rotoren (5) gelagert sind, die um die zentrale Verseilachse die Freiwinkel (α) zueinander haben.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hintereinanderliegenden Führungsrollensätze (2, 3) einen Radius (R) für die Verseilelemente (1) bilden und somit unterschiedliche Entfernungen zur zentralen Achse haben.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht-rotierende Einlaufführung (15) in die Speicherstrecke ebenfalls Rollensätze (2, 3) aufweist, die in Rotoren (4, 5) zueinander verdrehbar gelagert sind, jedoch als Unterschied zum Verseilkopf das Gehäuse (6) ohne Antrieb als feststehendes Bauteil ausgeführt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß in Durchlaufrichtung, nach dem Ver-
seilnippel oder anstelle diesem, sich eine
"Torsionssperre" in Form von Anpreßraupen,
Anpreßrollen oder eines, vom Seil umschlungenen
Rades befindet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

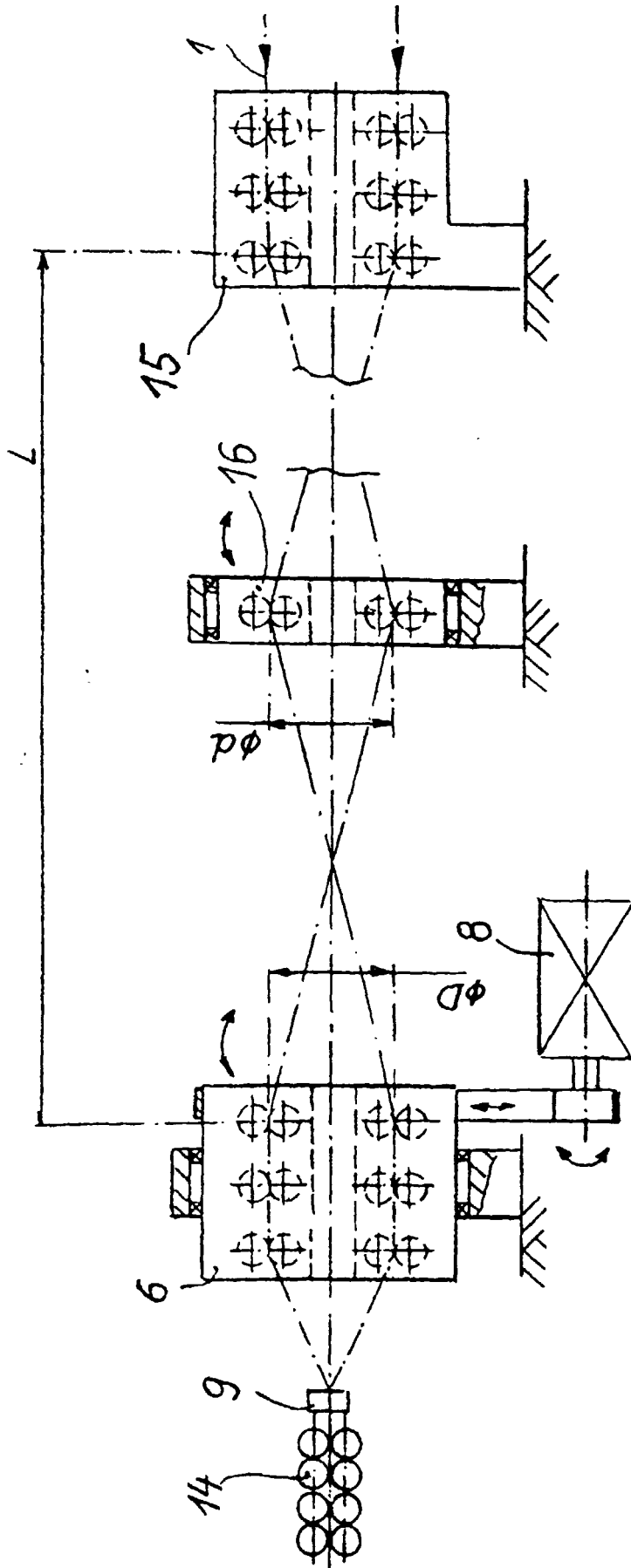
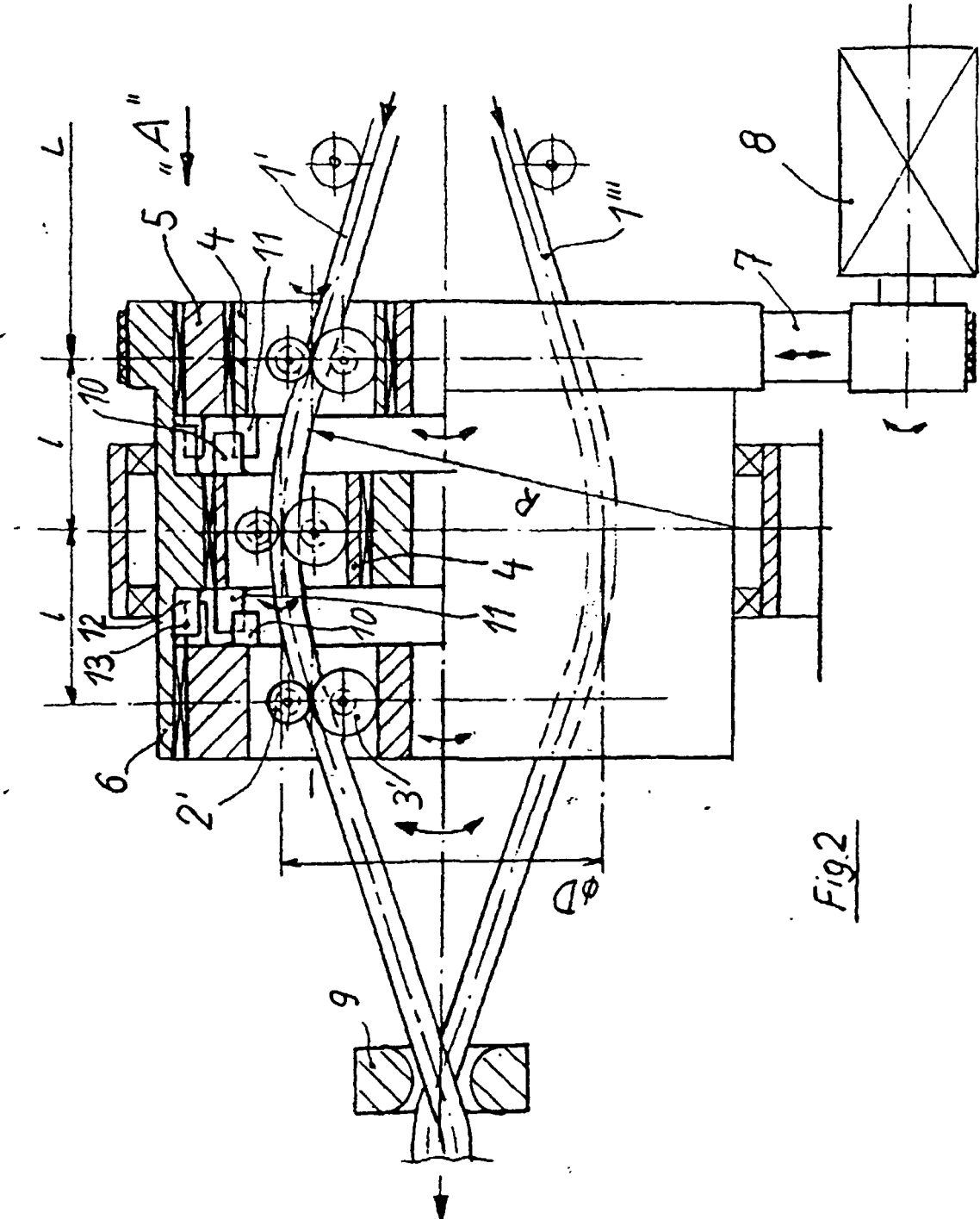
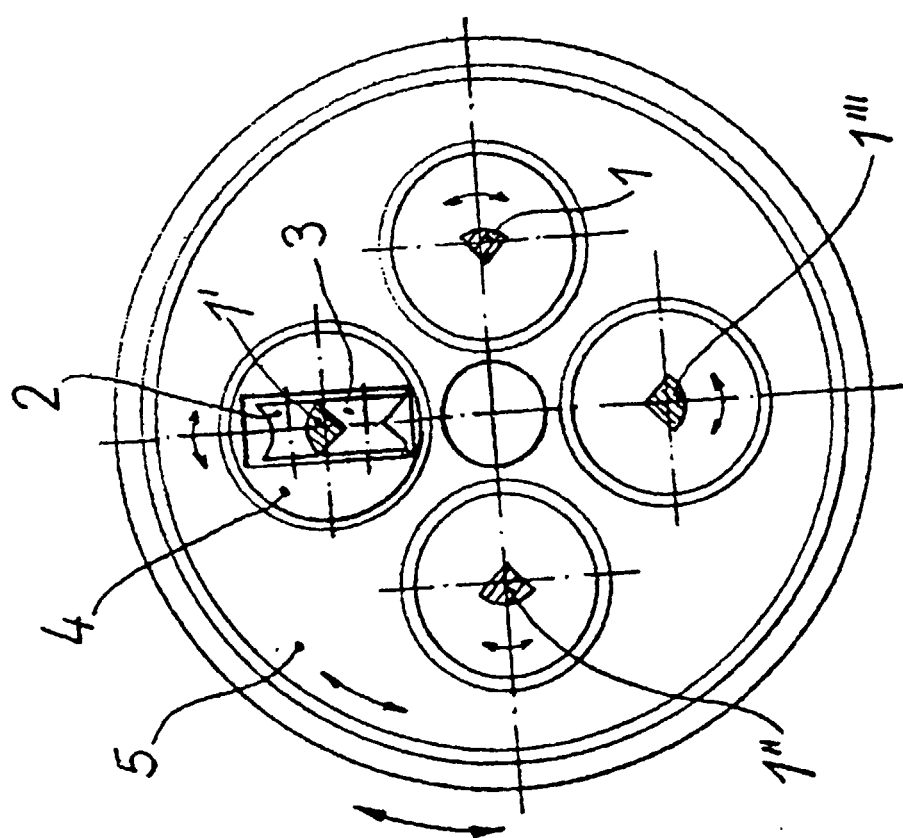


Fig 1





Ansicht „A“
Fig 3

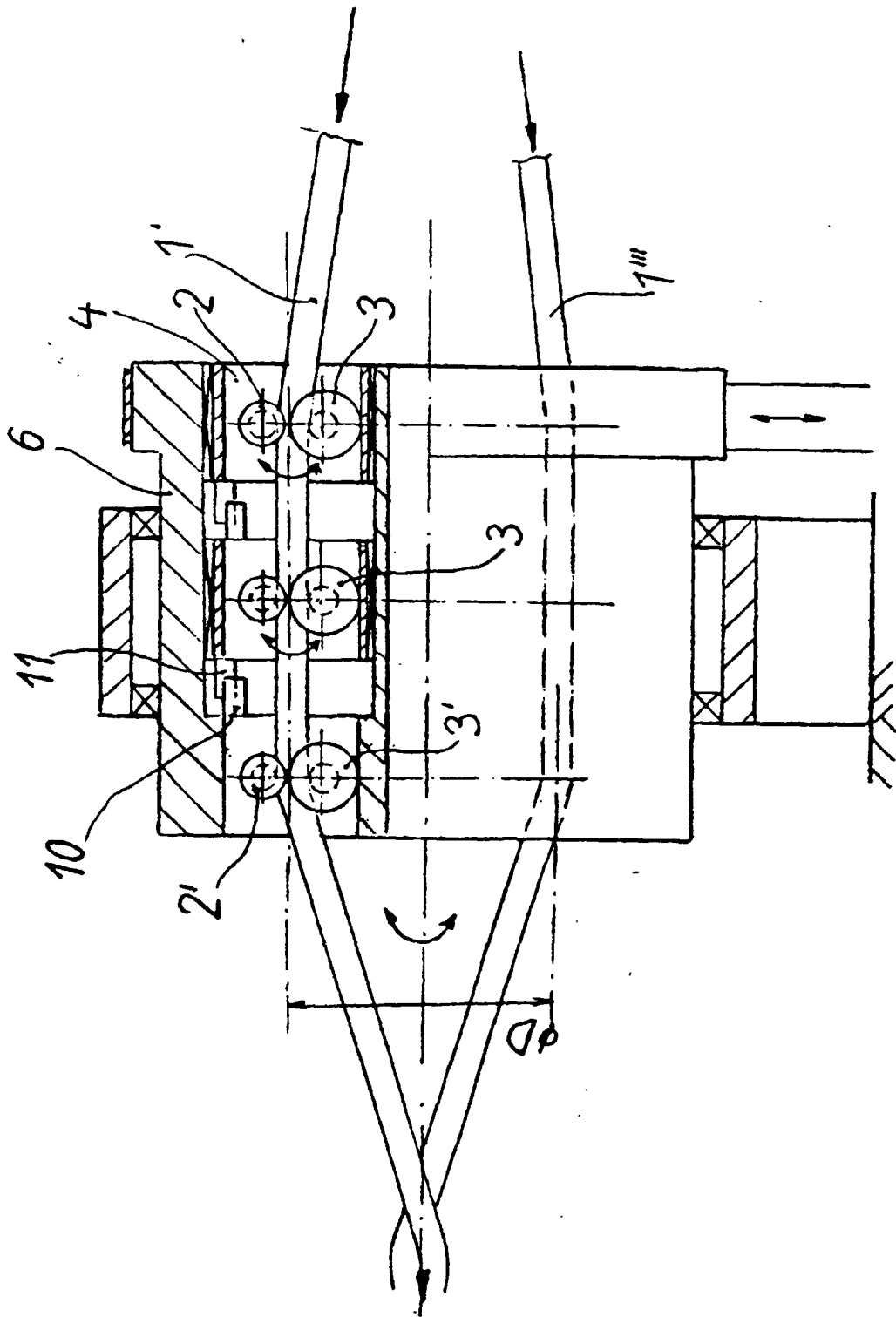
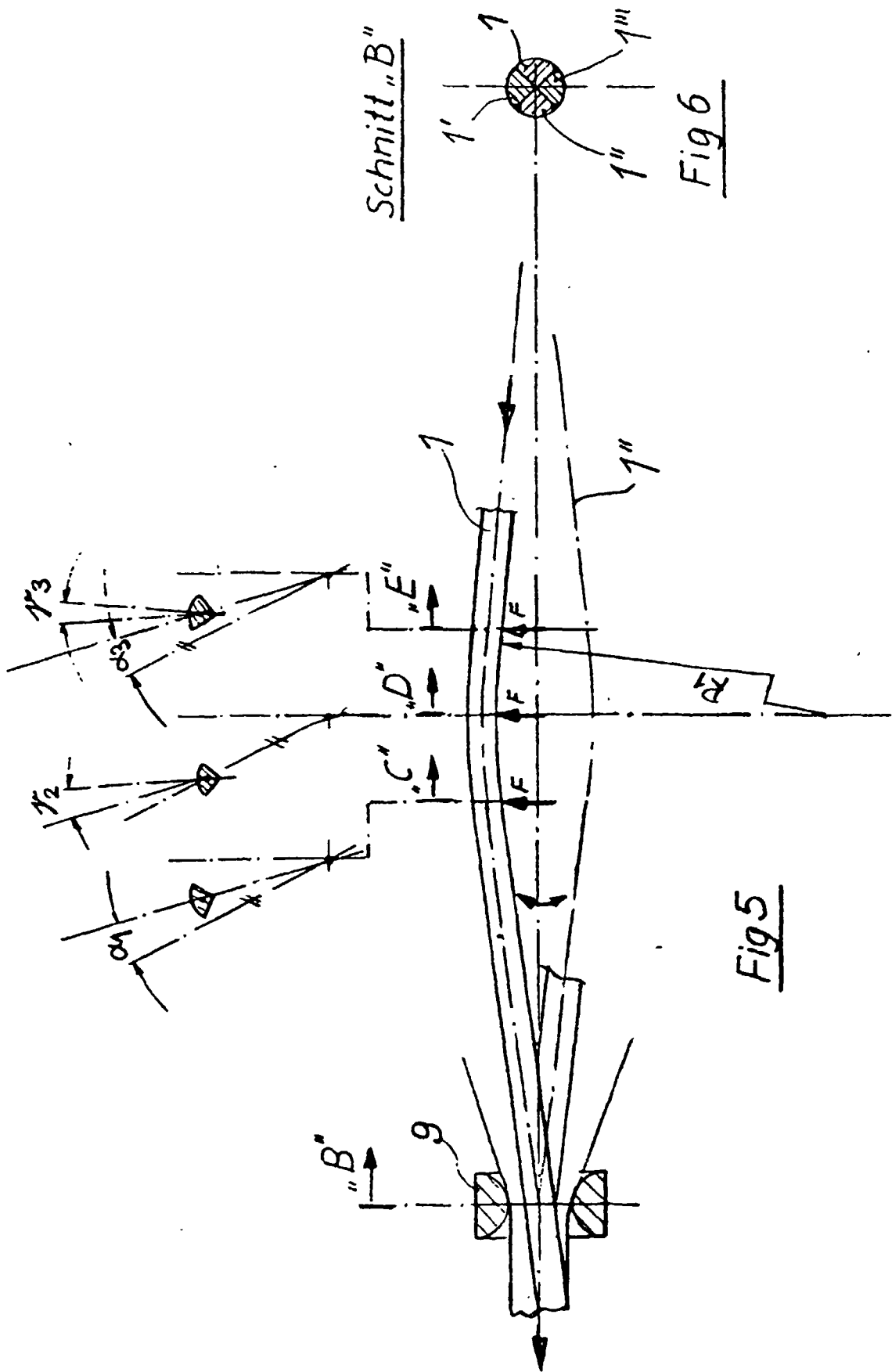


Fig 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3749

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 821 372 A (SCHWECHATER KABELWERKE GMBH) 28. Januar 1998 * Ansprüche 1,8; Abbildungen 1,2 *	1,8	H01B13/02 D07B5/10
A	EP 0 749 131 A (G. SEIBERT) 18. Dezember 1996 * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	1,6	
A	DE 36 07 443 A (SIEMENS AG) 10. September 1987 * Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 9 * * Spalte 6, Zeile 44 - Zeile 50 *	1,8	
A	EP 0 867 894 A (G. SEIBERT) 30. September 1998		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01B G02B D07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 1999	Prüfer Goodall, C
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 12 3749

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0821372 A	28-01-1998	AT 403702 B	25-05-1998
		AT 135096 A	15-09-1997
		CZ 9702326 A	18-02-1998
EP 0749131 A	18-12-1996	AT 402305 B	25-04-1997
		AT 96295 A	15-08-1996
DE 3607443 A	10-09-1987	KEINE	
EP 0867894 A	30-09-1998	AT 403173 B	25-11-1997
		AT 49396 A	15-04-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82