

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(51) Veröffentlichungsnummer: **0 529 709 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92202409.6**

(51) Int. Cl.⁵: **H01F 41/06**

(22) Anmeldetag: **04.08.92**

(30) Priorität: **29.08.91 CH 2540/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.93 Patentblatt 93/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(71) Anmelder: **METEOR AG**
Moosstrasse 7
CH-8803 Rüschlikon(CH)

(72) Erfinder: **Arnold, Ernst**
Nassenwilerweg 12
CH-8102 Buchs(CH)

(74) Vertreter: **Hrdlicka, Alois, Dipl.-Ing. et al**
"FATEXMA" Postfach 78 Zürcherstrasse 135
CH-8406 Winterthur 6 - Töss (CH)

(54) **Werkstückträger mit Hilfsträger zur Fertigung von elektrischen Spulen.**

(57) Ein Werkstückträger besteht aus einer reibschlüssig auf einem Transportband aufliegenden Grundplatte und mindestens zwei mit dieser starr verbundenen und im Abstand zueinander angeordneten halbkreisförmigen, nach oben offenen Lagerungen, wobei zwischen den beiden Lagerungen des Werkstückträgers ein Haltestift für Wicklungsdrahtreste angeordnet ist. In jeder Lagerung quer zur Längsausdehnung des Transportbandes ist ein Hilfsträger (20) mit einem Spulenkörper (16') einsetzbar und entnehmbar, wobei ein zylindrischer Körper (21) des Hilfsträgers (20) mindestens einen, vorzugsweise zwei Hilfshaltestifte (22, 23) für Wicklungsdrahtenden (29, 29') aufweist, die als Schlaufen (29, 29') ausgebildet sind, indem im Abstand zu jedem Hilfshaltestift (22, 23) axial zum zylindrischen Körper (21) des Hilfsträgers (20) je ein Umlenkstift (24, 25) angeordnet ist. Dadurch kann die Länge der Drahtendenabschnitte, beispielsweise für die nachfolgende von Hand durchgeführte Konfektionierung der fertigen Spule, variiert werden.

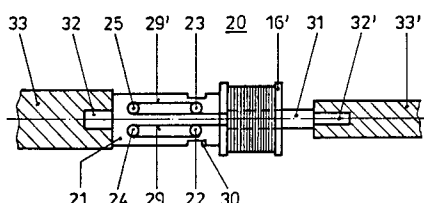


Fig. 4

EP 0 529 709 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen auf einem Transportband umlaufenden Werkstückträger zur Beschickung einer Vorrichtung zur automatischen Fertigung von elektrischen Spulen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Werkstückträger einer Mehrspindel-Wickelmaschine sind aus der DE-PS 35 31 730 bekannt. Die Werkstückträger werden an den einzelnen Wickelstellen der Mehrspindel-Wickelmaschine und an weiteren Bearbeitungsstationen auf dem Transportband vorbeigeführt und an den betreffenden Wickelstellen und Bearbeitungsstationen durch in die bzw. aus der Bewegungsrichtung der Werkstücke bewegbare Anschläge angehalten bzw. wieder freigegeben. Jeder Werkstückträger besteht aus einer auf dem Transportband reibschlüssig aufliegenden Grundplatte, wobei mindestens zwei mit dieser starr verbundenen und in Abstand zueinander angeordnete Lagerungen für die Spulenkörper vorgesehen sind. Zwischen den beiden Lagerungen ist ein Haltestift für Wicklungs-Drahtreste angeordnet. In den einzelnen Wickelstellen und Bearbeitungsstationen sind für die Grundplatte des Werkstückträgers seitlich des Transportbandes Führungsschienen in einer Hubvorrichtung so angeordnet, dass die Werkstückträger vom Transportband abhebbar und absenkbar sind und für jede Wickelstelle auf einem Schwenkarm ein Drahtführer mit einer derselben zugeordneten Trenneinrichtung vorgesehen ist. Die zwei auf dem Werkstückträger angeordneten Lagerungen ermöglichen, gleichzeitig einen bereits bewickelten Spulenkörper aus der Wickelstelle aufzunehmen, indem dieser auf eine freie Lagerung des Werkstückträgers aufgelegt wird und einem unbewickelten, in der zweiten Lagerung bereitgestellten Spulenkörper der Wickelstelle übergeben wird, indem der Werkstückträger beispielsweise um eine halbe Wickelstellen-Teilung verschoben wird. Ein kontrolliertes Festhalten und Wegführen der Wicklungsdrahtreste erfolgt mittels des am Werkstückträger angeordneten Haltestiftes.

Ausgehend von diesem Stand der Technik, besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine besonders zweckmässige Ausgestaltung des Werkstückträgers zu schaffen, so dass der Werkstückträger für eine automatische Fertigung von elektrischen Spulen, insbesondere für eine Vielzahl von Wickelstellen und weiteren vor- und nachgeschalteten Bearbeitungsstationen verwendbar ist und unabhängig von der zu fertigenden elektrischen Spule auch eine sogenannte chaotische Fertigung möglich ist, wobei die Spulenkörper mit und/oder ohne Anschlussstücke ausgebildet sein können. Gleichzeitig soll sichergestellt werden, dass in allen Wickelstellen und Bearbeitungsstationen einheitliche Werkzeuge mit dazu passenden Werkzeugaufnahmen für die zu bearbeitenden Spulenkörper eingesetzt werden können und die Länge der Drahten-

den variiert werden kann. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

Durch den am Werkstückträger aufsetzbaren erfindungsgemässen Hilfsträger, welcher jeweils einen Spulenkörper auf einer entsprechend ausgebildeten Spulenkörperaufnahme aufnimmt und mindestens einen Hilfshaltestift aufweist, verbleibt der Spulenkörper während des gesamten Fertigungsablaufs auf dem Hilfsträger. Der Hilfsträger weist stirnseitig einheitliche Werkzeugaufnahmen auf, die in Werkzeuge der Wickelstellen und der übrigen Bearbeitungsstationen passen. Dadurch erübrigt sich ein zeitaufwendiges Umrüsten der Fertigungsvorrichtung auch bei gleichzeitig zu bearbeitenden unterschiedlichen Typenreihen von Spulenkörpern, den sogenannten Spulenfamilien.

Die am Hilfsträger angeordneten Hilfshaltestifte für die Drahtenden ermöglichen eine den Anforderungen gemässe Ausbildung der Drahtendenabschnitte, beispielsweise als Schlaufen bei Spulenkörpern ohne Anschlussstücke, wenn besonders lange Drahtenden, vorzugsweise bei der nachfolgenden, in der Regel von Hand durchgeführten Konfektionierung der fertigen Spulen erforderlich sind.

Dadurch, dass sic eine bisher mehrfach erforderliche direkte Übergabe und Übernahme der Spulenkörper vom Werkstückträger in die Wickelstelle bzw. in weitere Bearbeitungsstationen und zurück erübrigt, ist durch das kontrollierte Halten der Spulenkörper im Hilfsträger ein genauer und reibungsloser Arbeitsablauf und ein Vermeiden von Fehlerquellen gewährleistet.

Da die Drahtenden an Hilfshaltestifte befestigt und gleichzeitig im Bereiche der Anschlussstifte positioniert werden, kann deren Verbindung mit den Anschlussstiften, beispielsweise durch Schweiessen, erst ausserhalb der Wickelstelle erfolgen, was oft von Vorteil ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele erfindungsgemässer Anordnungen eines auf einen Werkstückträger einsetzbaren und entnehmbaren Hilfsträgers schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Hilfsträgers,

Fig. 2 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten, des Hilfsträgers gemäss Fig. 1 mit einem unbewickelten Spulenkörper,

Fig. 3 eine Ansicht des gegenüber den Fig. 1 und 2 um 90° gedrehten Hilfsträgers mit einem bewickelten Spulenkörper und Hilfshaltestiften für Wicklungsdrahtenden,

Fig. 4 eine Ansicht des Hilfsträgers gemäss Fig. 3 mit zusätzlichen Umlenkstiften

- für als Schlaufen ausgebildete Wicklungs-Drahtenden,
- Fig. 5 eine Ansicht eines Werkstückträgers mit Hilfsträger und einem angedeuteten Drahtführer und einer Trenneinrichtung für den Wickeldraht,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Werkstückträger mit Hilfsträgern gemäss Fig. 5,
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Werkstückträgers mit Hilfsträgern gemäss Fig. 6, und
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines gegenüber der Fig. 2 abgewandelten Hilfsträgers.

Gemäss den Fig. 1 bis 4 ist ein Hilfsträger jeweils mit der Bezugszahl 20 bezeichnet. Der Hilfsträger 20 besteht aus einem zylindrischen Körper 21, auf welchem Halshaltstifte 22, 23 angeordnet sind. Der zylindrische Körper 21 des Hilfsträgers 20 bildet in der Axialverlängerung eine Spulenkörperaufnahme 31. Der zylindrische Körper 21 des Hilfsträgers 20 weist an der gegenüber der Spulenkörperaufnahme 31 abgewandten Stirnseite eine erste Werkzeugaufnahme 32 und am anderen Ende der Spulenkörperaufnahme 31 eine stirnseitige Verlängerung mit einer zweiten Werkzeugaufnahme 32' auf. Die Werkzeugaufnahmen 32, 32' sind bei allen Hilfsträgern 20 identisch ausgebildet und passen in die Werkzeuge 33, 33' der nicht dargestellten Wickelstellen und Bearbeitungsstationen ein, wie in den Fig. 2 bis 4 angedeutet. In Fig. 2 ist auf die Spulenkörperaufnahme 31 ein unbewickelter Spulenkörper 15 mit Anschlussstücken 17, 17' aufgesteckt, und in einem Werkzeug 33 mittels der Werkzeugaufnahme 32' gehalten.

In Fig. 3 ist ein mit Anschlussstücken 17, 17' versehener Spulenkörper 15' und in Fig. 4 ein ohne Anschlussstücke ausgebildeter, jeweils bewickelter Spulenkörper 16' gezeigt, wobei in Fig. 3 die verlängerten Wicklungsdrahtenden 28, 28' direkt an die Halshaltstifte 22, 23 bzw. in Fig. 4 die extrem langen Drahtenden 29, 29' über Umlenkstifte 24, 25 an den Halshaltstiften 22, 23 als Schlaufen geführten Drahtendenabschnitte umwickelt sind.

In den Fig. 5, 6 und 7 sind die erfindungsgemässen Hilfsträger 20 in den an sich bekannten Werkstückträgern 10 eingesetzt. Jeder Werkstückträger 10 besteht aus einer Grundplatte 11 mit vorzugsweise zwei in Abstand zueinander starr angeordneten halbkreisförmig ausgebildeten, nach oben offenen Lagerungen 12, 13 mit einem dazwischen angeordneten Halstift 14, der zur Aufnahme der Wicklungsdrahtresten 18 dient. Anstelle der bisher unmittelbar in die Lagerungen 12, 13 des Werkstückträgers 10 einzusetzenden Spulenkörpern 15, 15' bzw. 16, 16' wird jeweils der Hilfsträger 20 zusammen mit dem bereits auf der Spulenkörperaufnahme 31 aufgesteckten Spulenkörper 15, 15' bzw. 16, 16' in eine der beiden Lagerungen

12, 13 eingelegt bzw. aus dieser entnommen.

Gemäss den Fig. 5, 6 und 7 sind in die Lagerungen 12, 13 des Werkstückträgers 10 zwei Hilfsträger 20 mit Spulenkörpern 16, 16' eingesetzt, die keine Anschlussstücke 17, 17' aufweisen, wobei in Transportrichtung (Pfeilrichtung) der erste Spulenkörper 16' bereits bewickelt von der Wickelstelle in die Lagerung 13 eingelegt wurde, während der zweite, in die Lagerung 12 eingelegte unbewickelte Spulenkörper 16 zusammen mit dem Hilfsträger 20 zur Übergabe in die Wickelstelle bereitsteht. Bevor der Hilfsträger 20 mit dem Spulenkörper 16 in die Wickelstelle übergeben (Fig. 5) werden kann, wurde der Drahtanfang als Drahtende 28 auf den Halshaltstift 22 durch einen Drahtführer 35 und eine Trenneinrichtung 34 bereits angedrillt und auf die erforderliche Länge abgetrennt. Nach Beendigung des Wicklungsvorganges wird das Drahtende 28' auf den Halshaltstift 23 angedrillt und der Hilfsträger 20 mit dem bewickelten Spulenkörper 16' - wie bereits erwähnt - in die erste Lagerung 13 des Werkstückträgers 10 eingelegt, wobei dann der Wickeldraht 40 mittels des Drahtführers 35 den Halstift 14 des Werkstückträgers 10 umschlingt und nachfolgend zum zweiten, unbewickelten Spulenkörper 16 geführt und am Halstift 22 des Hilfsträgers 20 als Drahtanfang angedrillt und nachfolgend abgetrennt wird.

Falls extrem lange Drahtenden bei der nachfolgenden, in der Regel von Hand durchgeführten Konfektionierung der fertigen Spulen erforderlich sind, werden die Drahtenden analog zu Fig. 4 als Schlaufen 29, 29' ausgebildet, indem im Abstand zu jedem Halshaltstift 22, 23 Umlenkstifte 24, 25 am zylindrischen Körper des Hilfsträgers 20 angeordnet sind und diese je nach Erfordernis der Drahtendenlänge mehrmals umschlungen werden.

In Fig. 8 ist eine weitere Ausbildungsmöglichkeit des Hilfsträgers 20' dargestellt, dessen zylindrischer Körper 21' lediglich einseitig eine Werkzeugaufnahme 32 aufweist, die in das entsprechende Werkzeug 33 jeder Wickelstelle bzw. der übrigen Bearbeitungsstationen fliegend einpasst. Die Anordnung der Halshaltstifte 22, 23 und der Umlenkstifte 24, 25 erfolgt beidseitig im Abstand zum zylindrischen Körper 21' des Hilfsträgers 20' an parallel verlaufenden Stegen 26, 26', die durch einen am Hilfsträger 20' angeordneten Querbalken 27 gehalten sind. Die über Halstifte 22, 23 und Umlenkstifte 24, 25 als Schlaufen 29, 29' variabel lang gebildeten Drahtenden des Miniatur-Spulenkörpers 16' kommen analog zur Fig. 4 bei Spulenkörpern 16, 16' ohne Anschlussstücke 17, 17' zur Anwendung.

Ferner weist der Hilfsträger 20, 20' als Führungsflächen 30 dienende Abflachungen zum verdrehfesten Einführen desselben in den Werkstückträger 10 auf.

Patentansprüche

1. Werkstückträger für eine Vorrichtung zur automatischen Fertigung von elektrischen Spulen, wobei jeder Werkstückträger (10) aus einer auf einem Transportband (19) reibschlüssig aufliegenden Grundplatte (11) besteht und mindestens zwei mit dieser starr verbundenen und im Abstand zueinander angeordneten halbkreisförmigen, nach oben offenen Lagerungen (12, 13) aufweist und zwischen den beiden Lagerungen (12, 13) des Werkstückträgers (10) ein Haltestift (14) für Wicklungsdrahtreste (18) angeordnet ist und die Werkstückträger mindestens in einer Wickelstation und in vor- und nachgeschalteten Bearbeitungsstationen vom Transportband (19) abhebbar und absenkbar ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Lagerung (12, 13) quer zur Längsausdehnung des Transportbandes (19) ein Hilfsträger (20, 20') mit einem Spulenkörper (15, 15' bzw. 16, 16') einsetzbar und entnehmbar ist und der Hilfsträger (20, 20') mindestens einen Hilfshaltestift (22, 23) für Wicklungsdrahtenden (28, 28' bzw. 29, 29') aufweist. 5 10 15 20 25
2. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsträger (20) eine Spulenkörperaufnahme (31) aufweist und die Hilfshaltestifte (22, 23) an der dem Spulenkörper (15, 15' bzw. 16, 16') abgewandten Seite an einem zylindrischen Körper (21) mit Führungsflächen (30) des Hilfsträgers (20) angeordnet sind, und dass ferner an mindestens einer der beiden Stirnflächen des Hilfsträgers (20) eine Werkzeugaufnahme (32, 32') vorgesehen ist. 30 35
3. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsträger (20') eine Spulenkörperaufnahme (31) aufweist, und die Hilfshaltestifte (22, 23) an parallel im Abstand zu einem zylindrischen Körper (21') des Hilfsträgers (20') beidseitig verlaufenden mittels eines Querbalkens (27) miteinander verbundenen Stegen (26, 26') angeordnet sind, wobei der Querbalken (27) am zylindrischen Körper (21') befestigt ist und dass ferner an der dem Spulenkörper (16, 16') abgewandten Stirnseite des zylindrischen Körpers (21') eine Werkzeugaufnahme (32) vorgesehen ist. 40 45 50
4. Werkstückträger nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Abstand zu jedem Hilfshaltestift (22, 23) axial zum zylindrischen Körper (21) bzw. zu den Stegen (26, 26') des Hilfsträgers (20 bzw. 20') je ein Um-

lenkstift (24, 25) angeordnet ist.

5. Werkstückträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Positionierung der Drahtenden (28, 28') des Spulenkörpers (15, 15') im Bereiche der Anschlussstücke (17, 17') Hilfshaltestifte (22, 23) vorgesehen sind.
6. Werkstückträger mit Hilfsträger nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstelllänge der Drahtenden (29, 29') des anschlussstiftlosen Spulenkörpers (16, 16') durch die Anzahl der über die Hilfshaltestifte (22, 23) und die Umlenkstifte (24, 25) geführten Wickeldrahtes (40) variabel ist.
7. Werkstückträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfshaltestifte (22, 23) und/oder die Umlenkstifte (24, 25) verstellbar sind und die Länge der Drahtenden (29, 29') variabel ist.
8. Werkstückträger nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einseitig (32) bzw. beidseitig (32, 32') des Hilfsträgers (20, 20') angeordneten Werkzeugaufnahmen (32, 32') analog zu den Aufnahmen der Werkzeuge (33, 33') der Wickelstellen und der übrigen Bearbeitungsstationen der Fertigungsvorrichtung ausgebildet sind.

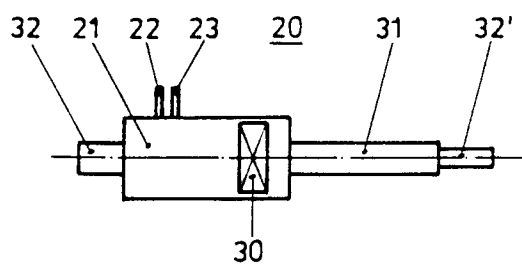


Fig. 1

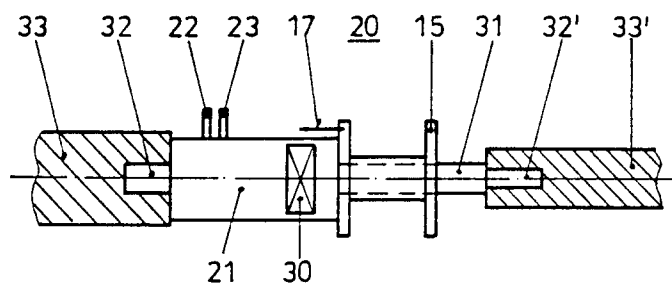


Fig. 2

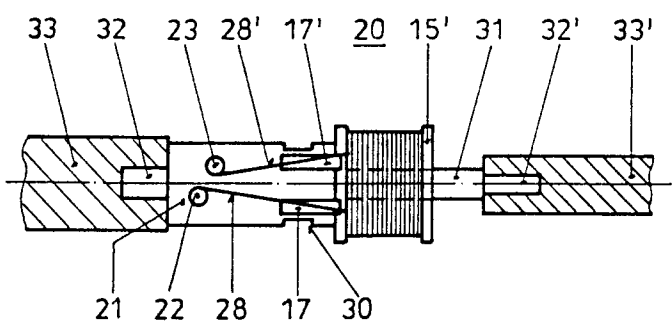


Fig. 3

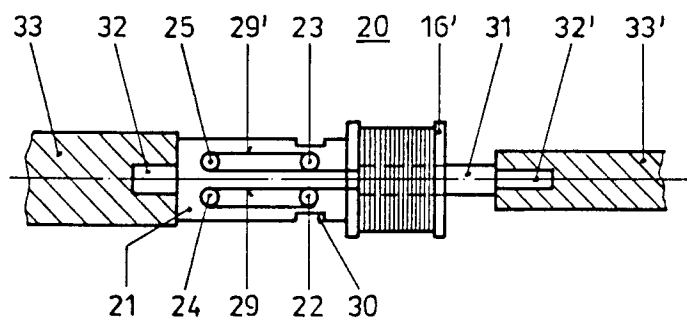
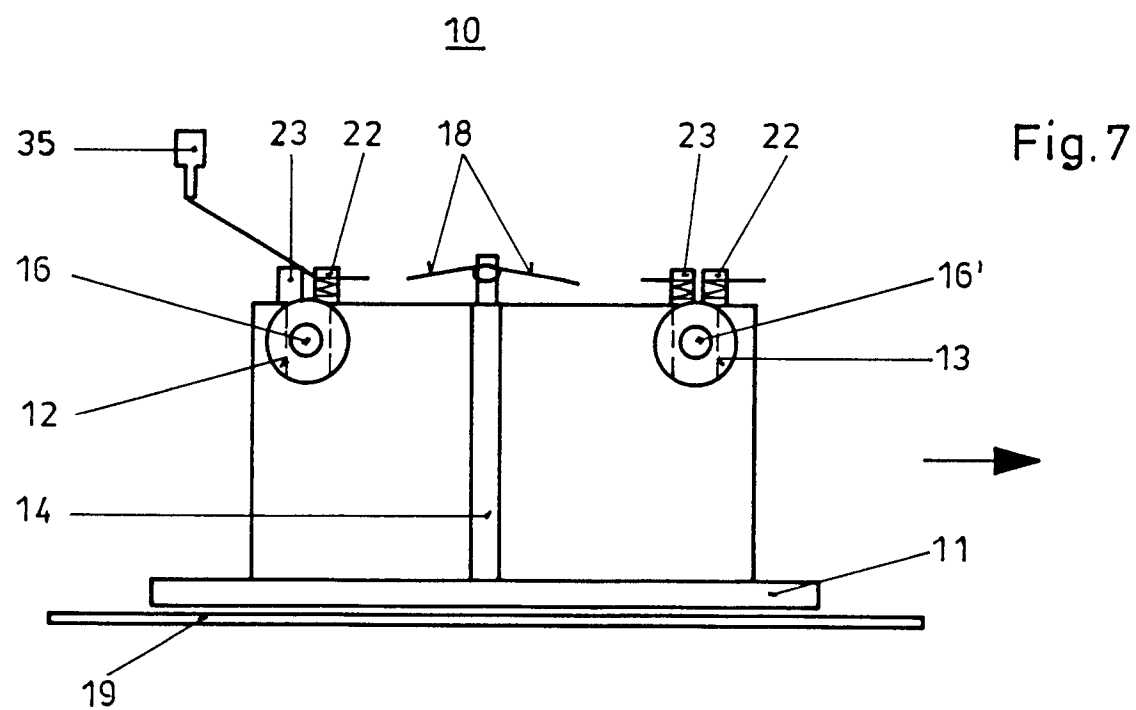
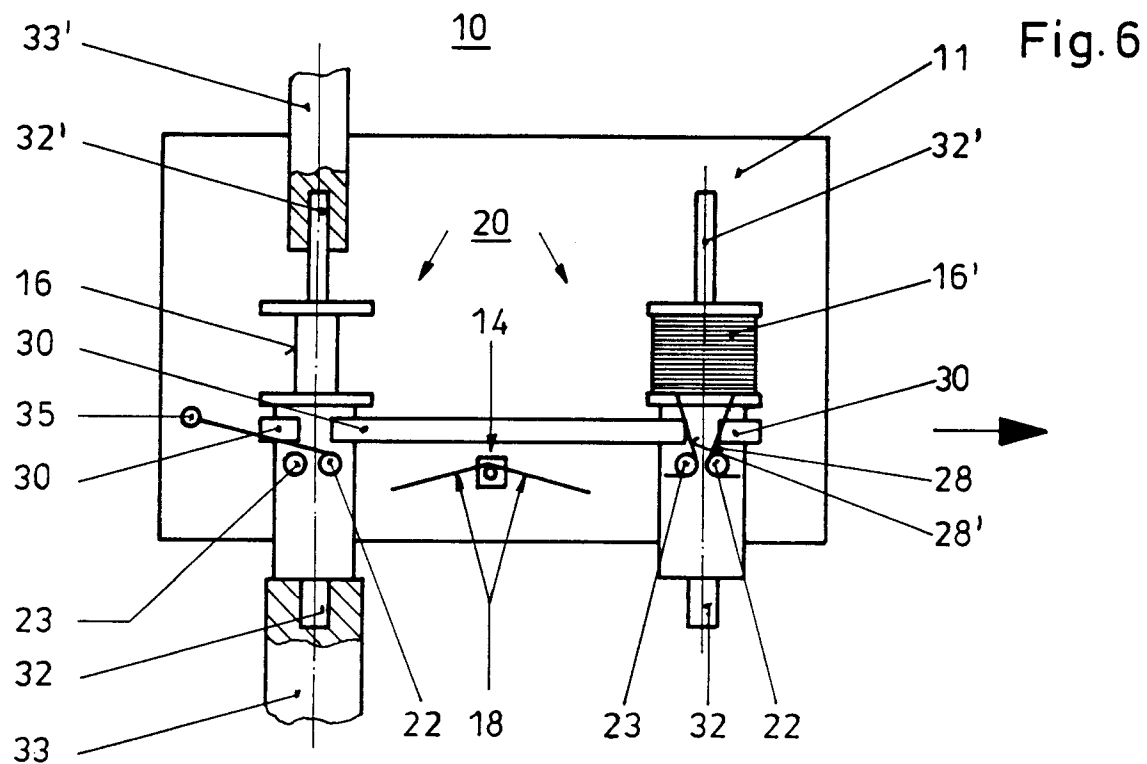


Fig. 4



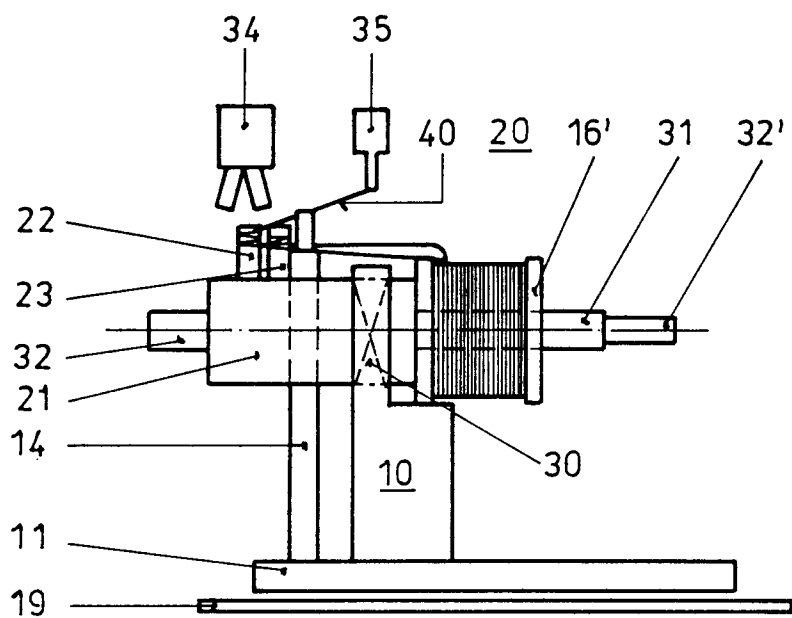


Fig. 5

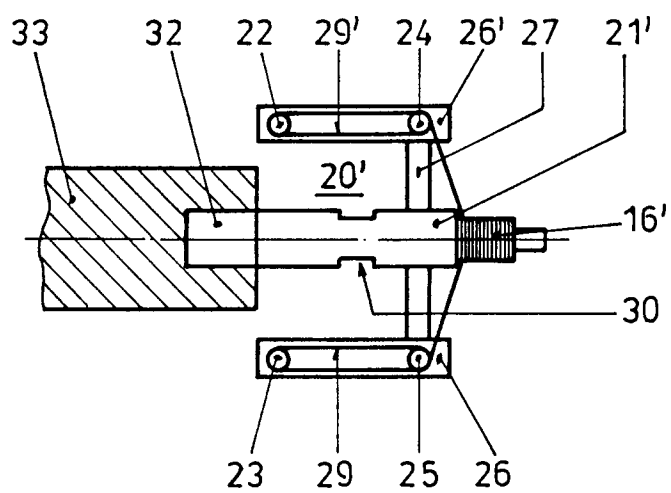


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 20 2409

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 314 452 (WESTERN ELECTRIC COMPANY) * Spalte 4, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 25 * ---	1	H01F41/06
A	DE-A-3 049 407 (SIEMENS) * Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	DE-A-1 967 064 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO.) * Seite 11, Absatz 2 - Seite 13, Absatz 2 * ---	1	
A,D	DE-A-3 531 730 (METEOR AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 DEZEMBER 1992	Prüfer VANHULLE R.
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 Patendokument, 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			