

Espacenet my patents list on 07-07-2016 15:53

13 items in my patents list

Displaying selected publications

Publication	Title	Page
DE202008005836 (U1)	Vorrichtung zum Herstellen von Wendel...	2



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2008 005 836 U1** 2008.09.11

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 005 836.8**

(22) Anmeldetag: **26.04.2008**

(47) Eintragungstag: **07.08.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **11.09.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B29C 53/32** (2006.01)

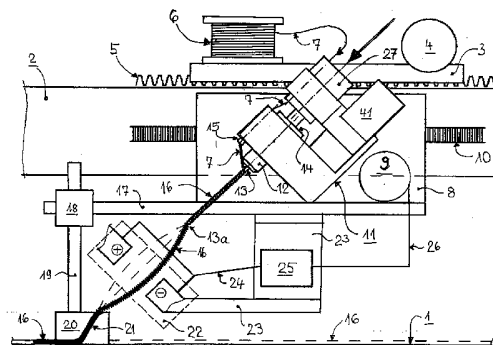
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
NOVA Bausysteme GmbH, 60599 Frankfurt, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Zapfe, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 63150
Heusenstamm**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln aus Drähten**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln (16) aus Drähten (7) aus Kunststoffen, mit einer Wickeleinrichtung (11), die eine um ihre Achse (A) rotierbare Führung (15) für die Drähte (7) aufweist, und mit einem Formkörper (13), auf dem die Wendel (16) mittels der Wickeleinrichtung (11) ablegbar und von dem sie abziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickeleinrichtung (11) eine mit ihr rotierbare Verformungseinrichtung (27) für den Querschnitt des jeweiligen Drahtes (7) zugeordnet ist.



Beschreibung**Die Aufgabe:**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln aus Drähten aus Kunststoffen, mit einer Wickeleinrichtung, die eine um ihre Achse rotierbare Führung für die Drähte aufweist, und mit einem Formkörper, auf dem die Wendel mittels der Wickeleinrichtung ablegbar und von dem sie abziehbar ist.

Der Stand der Technik:

[0002] Durch die EP 0 017 722 A1 ist eine Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln aus Kunststoffdrähten mit Kreisquerschnitt bekannt, die im Zuge weiterer Arbeitsgänge zu Siebbändern für die Papierherstellung vereinigt werden. Dabei wird der Kunststoffdraht einem rotierenden zylindrischen Dorn, der in seiner Achsrichtung oszilliert, von der Seite her, also in tangentialer Richtung zur Zylinderfläche, zugeführt, thermofixiert und von dem Dorn wieder abgezogen. Da die zylindrische Wendel hierbei um ihre eigene Achse mit der Wickeldrehzahl rotiert, muss sie – in begrenzten Längenabschnitten – in Behältern aufgefangen und für die Weiterverarbeitung zwischengelagert werden, die mit der gleichen hohen Drehzahl rotieren wie der Dorn. Die Verarbeitung von Kunststoffdrähten mit vom Kreisquerschnitt abweichenden Querschnitten ist nicht angesprochen.

[0003] An die Qualität und die Geometrie der Siebbänder werden hohe Anforderungen gestellt. Ihre Hüllflächen sollen möglichst eben und die Abstände zwischen den Windungen sollen möglichst klein sein. Nun bilden sich beim Wickeln kreisförmiger Drähte und bei einer nachfolgenden Verdichtung der Siebbänder im Bereich starker Biegungen wulstförmige Verdickungen aus, die den Anforderungen entgegenstehen. Dieser Effekt nimmt deutlich ab, wenn flache Drähte um Achsen gebogen werden, die parallel zu den längsten Querschnittsabmessungen verlaufen.

[0004] Durch zwischenzeitlich auf den Markt gelangte Wendel-Maschinen ist es weiterhin bekannt, solche Wendeln auch aus vorgefertigten Kunststoff-Monofilen herzustellen, die einen vom Kreisquerschnitt abweichenden Querschnitt aufweisen können und beispielsweise Flach-Monofile sind. Dabei ist es aber erforderlich, bei Querschnittswechslen jedes Mal für den gerade zu verarbeitenden Monofil-Querschnitt, der auch wieder kreisförmig sein kann, die relativ grossen und schweren Vorratsspulen auszuwechseln, die Gewichte bis zu 10 kg und darüber haben können und deren Drehzahl und damit die Produktionsgeschwindigkeit begrenzt sind. Das führt zu entsprechenden eigenständigen Maschinen, die mit Maschinen zur Weiterverarbeitung gekoppelt werden müssen.

[0005] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Wickelsystem für Wendeln anzugeben, das einfach ausgebildet ist und das die Umstellung auf unterschiedliche Ausgangsquerschnitte der Monofilamente innerhalb der Wendelmaschine ohne Wechsel der Vorratsspule und ohne Einschränkung der Produktionsgeschwindigkeit erlaubt und das sowohl bei der Erstausrüstung als auch bei einer Nachrüstung bereits vorhandener Wendelmaschinen eingesetzt werden kann.

Die Lösung der Aufgabe:

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgte bei der eingangs beschriebenen Vorrichtung erfindungsgemäss dadurch, dass der Wickeleinrichtung eine mit ihr rotierbare Verformungseinrichtung für den Querschnitt des jeweiligen Drahtes zugeordnet ist.

Die Vorteile:

[0007] Dadurch wird ein Wickelsystem für Wendeln geschaffen, das einfach ausgebildet ist und das die Umstellung auf unterschiedliche Ausgangsquerschnitte der Monofilamente innerhalb der Wendelmaschine ohne Wechsel der Vorratsspule und ohne Einschränkung der Produktionsgeschwindigkeit erlaubt und das sowohl bei der Erstausrüstung als auch bei einer Nachrüstung bereits vorhandener Wendelmaschinen eingesetzt werden kann. Dadurch ist es ausserdem möglich, die Einstellung der Verformungseinrichtung bei laufenden Drähten umzustellen und/oder nachzujustieren und das Ergebnis sofort zu kontrollieren. Vor allem aber wird der Wulstbildung im Drahtquerschnitt an Stellen verstärkter Biegung, d. h. zwei Mal pro Windung (!) äusserst erfolgreich entgegengewirkt, so dass insbesondere auch die Qualität der Endprodukte, der sogenannten Siebbänder, wie sie für die Papierfabrikation benötigt werden, merklich verbessert wird. Es erfolgt auch keine Rotation der Wendeln aufgrund des stillstehenden bzw. nicht rotierenden Formkörpers.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung:

[0008] Es ist im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn – entweder einzeln oder in Kombination:

- die Verformungseinrichtung der Wickeleinrichtung vorgeschaltet ist,
- die Führung für die Drähte als achsparalleler Führungskanal in der Wickeleinrichtung ausgebildet ist und wenn die Verformungseinrichtung einen Ausgang aufweist, der der Wickeleinrichtung in der Weise vorgeschaltet ist, dass der Ausgang der Verformungseinrichtung auf die Führung in der Wickeleinrichtung ausgerichtet ist, und zwar ggf. auch mit Abstand,

- die Verformungseinrichtung drehfest mit der Wickeleinrichtung verbunden ist,
- die Verformungseinrichtung zwei Walzen besitzt, deren Achsen tangential zu virtuellen Zylinderflächen verlaufen, die die Rotationsachse der Verformungseinrichtung konzentrisch umgeben,
- der Abstand der Walzen und damit der Walzenspalt einstellbar ausgebildet ist,
- der Walzenspalt exzentrisch zur Rotationsachse der Verformungseinrichtung angeordnet ist,
- die verstellbare Walze in einem Lagerbock angeordnet ist, der über eine radiale Gewindespindel verstellbar ist, deren Betätigungsende einen Einstellknopf besitzt, der in der rotationssymmetrischen Umfangsfläche des Gehäuses der Verformungseinrichtung liegt,
- zwischen dem Einstellknopf und dem Gehäuse eine Skalierung für den Walzenspalt angeordnet ist,
- die Walzen als Kugellager ausgebildet sind,
- die Aussenflächen der Walzen profiliert sind,
- die Walzen durch die Zugkraft des Drahtes antreibbar sind,
- mindestens eine der Walzen mit einem Antrieb versehen ist
- die Wickeleinrichtung und die Verformungseinrichtung jeweils drehbar auf Zapfen gelagert sind, deren Drehachsen zur Blockierung einer Eigenrotation radial versetzt zueinander ausgerichtet sind und wenn
 - a) der Zapfen der Wickeleinrichtung verdrehfest mit dem Kern und dem Formkörper für die Bildung der Wendel auf dem Formkörper verbunden ist, und wenn
 - b) der Hohlkörper mit der Führung für den Draht auf diesem Zapfen drehbar gelagert ist,
 - auf dem Hohlkörper konzentrisch ein Zahnrad angeordnet ist, das mittels eines Getriebemotors und eines weiteren Zahnrades antreibbar ist,
 - der Hohlkörper mit dem Zahnrad in Wälzlagern gelagert ist,
 - der Hohlkörper der Verformungseinrichtung über radial zueinander bewegliche Kupplungsmittel mit dem Hohlkörper der Wickeleinrichtung verbunden ist, die einen Umlauf der radial zueinander versetzt auf den Zapfen gelagerten Hohlkörper gewährleisten, und/oder, wenn
 - der Hohlkörper der Verformungseinrichtung zusammen mit dieser in Wälzlagern gelagert ist.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes und dessen Wirkungsweisen und weitere Vorteile werden nachfolgend anhand der Fig. 1 bis Fig. 5 näher erläutert.

[0010] Es zeigen:

[0011] Fig. 1 eine Seitenansicht des Laufweges eines Drahtes von seiner Vorrattstrommel über eine Wickeleinrichtung mit einer Verformungseinrichtung

und über einen Formkörper bis hin zu einer Fügeeinrichtung und einer Arbeitsfläche,

[0012] Fig. 2 eine axiale Draufsicht auf die transparent dargestellte Verformungseinrichtung in Richtung des Pfeils in Fig. 1

[0013] Fig. 3 einen Schnitt durch die Fig. 2 in einer axialen und radialen Ebene E-E in Fig. 2,

[0014] Fig. 4 einen stark vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2 und

[0015] Fig. 5 Axialschnitte durch eine Wickeleinrichtung und eine vorgeschaltete Verformungseinrichtung.

[0016] In Fig. 1 ist eine Arbeitsfläche 1 dargestellt, die als Oberseite eines Maschinentisches ausgebildet sein kann und als Ablagefläche dient. Darüber befindet sich mit Abstand ein portalähnlicher Führungsrahmen 2, von dem nur die obere Traverse dargestellt ist, an der die funktionswesentlichen und beweglichen Komponenten gelagert bzw. geführt sind. Auf dem Führungsrahmen 2 befindet sich ein Fahrgestell 3 mit einem Getriebemotor 4, dessen hier nicht sichtbares Ritzel in eine Zahnstange 5 eingreift. Auf dem Fahrgestell 3 befindet sich eine Vorrattstrommel 6 mit dem zu verarbeitenden Draht 7, der aus einem thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise aus der Gruppe Polyester, Ryton, PEEK, Polyamid, PPS etc. besteht und dessen Durchmesser zwischen 0,2 und 0,6 mm betragen kann.

[0017] Vor dem Führungsrahmen 2 befindet sich ein weiteres Fahrgestell 8 mit einem Antriebsmotor 9, der über ein hier nicht sichtbares Getriebe mit einem Ritzel in eine Zahnstange 10 eingreift. An dem Fahrgestell 8 hängt – zum Betrachter hin – eine Wickeleinrichtung 11 mit einem stationären, d. h. nicht rotierenden, Kern 12, von dem ein eingespannter Formkörper 13 mit einem freien Ende 13a absteht, der die Form eines Schwertes hat und in Richtung auf das Einspannende zusätzlich schwach trapezförmig verbreitert ist. Auf diese trapezförmige Verbreiterung wird der Draht 7 aufgewickelt, und zwar durch die Rotation eines Hohlkörpers 14 mit einer exzentrischen Führung 15 für den Draht 7, die als achsparallele Röhre ausgebildet ist. Dadurch entsteht eine flache Wendel 16, die durch den Wickelvorgang vom Ende 13a des Formkörpers 13 abgeschoben wird. Weitere Einzelheiten werden anhand von Fig. 5 noch näher erläutert.

[0018] An dem Fahrgestell 8 ist über einen Ausleger 17 ein Kreuzstück 18 aufgehängt, von dem nach unten ein Haltezapfen 19 ausgeht, an dessen unterem Ende eine Fügeeinrichtung 20 befestigt ist. Diese Fügeeinrichtung 20 besitzt einen etwa S-förmigen Spalt 21, der zum Betrachter hin offen ist und dessen Quer-

schnitt dem Aussenumfang der Wendel 16 entspricht. Damit wird die Wendel 16 nicht nur auf der Arbeitsfläche 1 abgelegt, sondern es werden auch bereits abgelegte Wendeln 16 parallel zu sich selbst und senkrecht zur Zeichenebene so weit verschoben, dass jeweils zwei benachbarte Wendeln 16 eine solche Überlappung erhalten, dass in den Überlappungsbereich jeweils ein hier nicht gezeigter Steckdraht eingeschoben werden kann, durch die nach und nach eine Vielzahl von Wendeln 16 zu einem Wendelsieb vereinigt werden, das schrittweise senkrecht zur Zeichenebene verschoben wird, ein Vorgang, der an sich bekannt ist.

[0019] Zwischen dem Ende 13a des Formkörpers 13 und der Fügeeinrichtung 20 befindet sich eine Sensoranordnung 22, die an einem weiteren Ausleger 23 des Fahrgestells 8 befestigt ist und mit der ein Mass des Durchhängens der Wendel 16 konstant auf ein vorgegebenes Mass eingeregelt werden kann. Dies geschieht über eine Sensorleitung 24, einen Regler 25 und eine Stromleitung 26, mittels der die Drehzahl des Antriebsmotors 9 und damit die Fahrgeschwindigkeit des Fahrgestells 8 geregelt werden kann. Die Fahrgeschwindigkeiten der Fahrgestelle 3 und 8 lassen sich aufeinander abstimmen.

[0020] An dieser Stelle setzt nun der Kern der Erfindung ein: Der Wickeleinrichtung 11 ist eine Verformungseinrichtung 27 mit einem zylindrischen Gehäuse 28 (siehe Fig. 5) vorgeschaltet, das mit der Führung 15 rotiert, und in dem ein Walzenpaar 29 gelagert ist. Weitere Einzelheiten werden anhand der Fig. 2 bis Fig. 5 näher erläutert.

[0021] In den Fig. 2 bis Fig. 5 ist unter Beibehaltung der bisherigen Bezugszeichen folgendes dargestellt: Das Gehäuse 28 besitzt zwei kongruente Scheiben 28a und 28b mit äusseren Zylinderflächen, Schraublöchern 28c und einer radialen Trennfuge 28d. Die Scheiben 28a und 28b schliessen eine Kammer 30 zwischen sich ein, in dem das Walzenpaar 29, bestehend aus den Walzen 29a und 29b, untergebracht ist. Dazwischen besteht ein verstellbarer Walzenspalt 29c, der exzentrisch zur Achse A angeordnet ist. Der Draht 7 wird achsparallel durch das Gehäuse 28, den Walzenspalt 29c und einen Ausgang 28e hindurch geführt. Die Rotation um die Achse A ist in Fig. 2 durch einen Pfeil P angedeutet. Weitere Einzelheiten werden anhand der Fig. 4 und Fig. 5 näher erläutert.

[0022] Fig. 4 zeigt, dass die äussere Walze 29a in einem U-förmigen Lagerbock 31 gelagert ist, der mittels einer Gewindespindel 32 und einem Einstellknopf 33 radial verstellbar ist, um den Walzenspalt 29c zu verändern. Der Einstellknopf 33 besitzt eine Skalierung, die mit einer Marke auf dem Umfang des Gehäuses 28 vergleichbar ist. Im Gegensatz dazu ist die radial innere Walze 29b – wie gezeigt – ortsfest im Gehäuse 28 gelagert. Die Walzen 29a und 29b besit-

zen Walzenachsen A1 und A2, die tangential zu virtuellen Zylinderflächen verlaufen, die die Achse A konzentrisch umgeben, wobei die Achsen A1 und A2 in der Draufsicht auch senkrecht zur Achse A verlaufen. Die Parallelität der Achsen A1 und A2 wird durch eine hier nicht gezeigte Führung des Lagerbocks 31 erreicht. Aus einer Zusammenschau der Fig. 3 und Fig. 4 ergibt sich, dass der Draht 7 mit einem Kreisquerschnitt (in Fig. 4 gestrichelt) in den Walzenspalt 29c eintritt und in diesem einen Flach-Querschnitt erhält, dessen Umfangslinie einer Stadion-Rennbahn entspricht.

[0023] Unter Beibehaltung und Fortschreibung der bisherigen Bezifferung geht aus Fig. 5 folgende hervor: Es wurde bereits aufgezeigt, dass der schwertförmige Formkörper 13 nicht rotiert, so dass auf eine Zwischenlagerung der Wendel 16 in einer mit der gleichen Drehzahl rotierenden Trommel verzichtet und die Wendel 16, die eine Flachwendel ist, unmittelbar weiterverarbeitet werden kann. Die drehfeste Lagerung des Kerns 12 mit dem Formkörper 13 geschieht durch zwei in Reihe geschaltete Zapfen 34 und 35, deren Achsen in radialer Richtung zueinander versetzt sind. Der Zapfen 34 ist konzentrisch von dem bereits beschriebenen Hohlkörper 14 mit der exzentrischen rohrförmigen Führung 15 umgeben, während der Zapfen 35 konzentrisch von einem weiteren Hohlkörper 36 mit einer ebenfalls exzentrischen rohrförmigen Führung 37 umgeben ist.

[0024] Die Hohlkörper 14 und 36 können dadurch mit ihren Führungen 15 und 37 frei um den jeweils eigenen Zapfen 34 und 35 rotieren, und die form-schlüssigen Lagerungen der Hohlkörper 14 und 36 sind ihrerseits durch äussere Wälzlager 38 und 39 vorgegeben. Der Achsversatz der Zapfen 34 und 35 ist durch einen Formkörper 40 definiert. Die Verformungseinrichtung 27 ist dabei drehfest mit dem Hohlkörper 36 verbunden. Dadurch ist es möglich, dass der Draht 7 unbehindert durch andere Befestigungsmittel um die Zapfen 34 und 35 rotieren kann.

[0025] Der Antrieb erfolgt durch einen Getriebemotor 41, dessen Abtriebswelle 42 durch zwei Zahnräder 43 und 44 auf den Hohlkörper 14 einwirkt und dadurch den Wickelvorgang bewirkt. Die Drehbewegung des Hohlkörpers 14 wird auf den Hohlkörper 36 durch einen achsparallelen Kupplungszapfen 45 übertragen, der drehfest in dem Hohlkörper 36 befestigt ist, aber in einer radialen Nut eines Gegenkörpers 46 an dem anderen Hohlkörper 14 bewegen kann. Dadurch oszilliert die mittlere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers 36 mit der Verformungseinrichtung 27 und der Frequenz der Drehzahl, wobei es sich überraschend gezeigt hat, dass hierbei auf andere, z. B. elektromechanische Bremsmittel zur Straffung des Drahtes 7 verzichtet werden kann.

[0026] Es versteht sich, dass die Wickeleinrichtung

11 auch in einer anderen Raumlage auf dem Fahrgestell 8 montiert werden kann, als in Fig. 1 gezeigt, z. B. so, dass eine Grundplatte 47 plan auf das Fahrgestell 8 aufgesetzt wird.

45 Kupplungszapfen
 46 Gegenkörpers
 47 Grundplatte
 A Achse
 A1 Walzenachse
 A2 Walzenachse
 P Pfeil

Bezugszeichenliste

1 Arbeitsfläche
 2 Führungsrahmen
 3 Fahrgestell
 4 Getriebemotor
 5 Zahnstange
 6 Vorratstrommel
 7 Draht
 8 Fahrgestell
 9 Antriebsmotor
 10 Zahnstange
 11 Wickeleinrichtung
 12 Kern
 13 Formkörper
 13a Ende
 14 Hohlkörper
 15 Führung
 16 Wendel
 17 Ausleger
 18 Kreuzstück
 19 Haltezapfen
 20 Fügeeinrichtung
 21 Spalt
 22 Sensoranordnung
 23 Ausleger
 24 Sensorleitung
 25 Regler
 26 Stromleitung
 27 Verformungseinrichtung
 28 Gehäuse
 28a Scheibe
 28b Scheibe
 28c Schraublöcher
 28d Trennfuge
 28e Ausgang
 29 Walzenpaar
 29a Walze
 29b Walze
 29c Walzenspalt
 30 Kammer
 31 Lagerbock
 32 Gewindespindel
 33 Einstellknopf
 34 Zapfen
 35 Zapfen
 36 Hohlkörper
 37 Führung
 38 Wälzlager
 39 Wälzlager
 40 Formkörper
 41 Getriebemotor
 42 Abtriebswelle
 43 Zahnrad
 44 Zahnrad

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0017722 A1 **[0002]**

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln (16) aus Drähten (7) aus Kunststoffen, mit einer Wickel-einrichtung (11), die eine um ihre Achse (A) rotierbare Führung (15) für die Drähte (7) aufweist, und mit einem Formkörper (13), auf dem die Wendel (16) mittels der Wickeleinrichtung (11) ablegbar und von dem sie abziehbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wickeleinrichtung (11) eine mit ihr rotierbare Verformungseinrichtung (27) für den Querschnitt des jeweiligen Drahtes (7) zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verformungseinrichtung (27) der Wickeleinrichtung (11) vorgeschaltet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (15) für die Drähte (7) als achsparalleler Führungskanal in der Wickel-einrichtung (11) ausgebildet ist und dass die Verformungseinrichtung (27) einen Ausgang (28e) aufweist, der der Wickeleinrichtung (11) in der Weise vorgeschaltet ist, dass der Ausgang (28e) der Verformungseinrichtung (27) auf die Führung (15) in der Wickeleinrichtung (11) ausgerichtet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verformungseinrichtung (27) drehfest mit der Wickeleinrichtung (11) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verformungseinrichtung (27) zwei Walzen (29a, 29b) besitzt, deren Achsen (A1, A2) tangential zu virtuellen Zylinderflächen verlaufen, die die Rotationsachse (A) der Verformungseinrichtung (27) konzentrisch umgeben.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Walzen (29a, 29b) und damit der Walzenspalt (29c) einstellbar ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenspalt (29c) exzentrisch zur Rotationsachse (A) der Verformungseinrichtung (27) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbare Walze (29a) in einem Lagerbock (31) angeordnet ist, der über eine radiale Gewindespindel (32) verstellbar ist, deren Betätigungsende einen Einstellknopf (33) besitzt, der in der rotationssymmetrischen Umfangsfläche des Gehäuses (28) der Verformungseinrichtung (27) liegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Einstellknopf (33) und dem Gehäuse (28) eine Skalierung für den Walzenspalt (29c) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen (29a, 29b) als Kugellager ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenflächen der Walzen (29a, 29b) profiliert sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen (29a, 29b) durch die Zugkraft des Drahtes (7) antreibbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Walzen (29a, 29b) mit einem Antrieb versehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickeleinrichtung (11) und die Verformungseinrichtung (27) jeweils drehbar auf Zapfen (34, 35) gelagert sind, deren Drehachsen zur Blockierung einer Eigenrotation radial versetzt zueinander ausgerichtet sind und dass

a) der Zapfen (34) der Wickeleinrichtung (11) verdrehfest mit dem Kern (12) und dem Formkörper (13) für die Bildung der Wendel (16) auf dem Formkörper (13) verbunden ist, und dass

b) der Hohlkörper (14) mit der Führung (15) für den Draht (7) auf diesem Zapfen (24) drehbar gelagert ist.

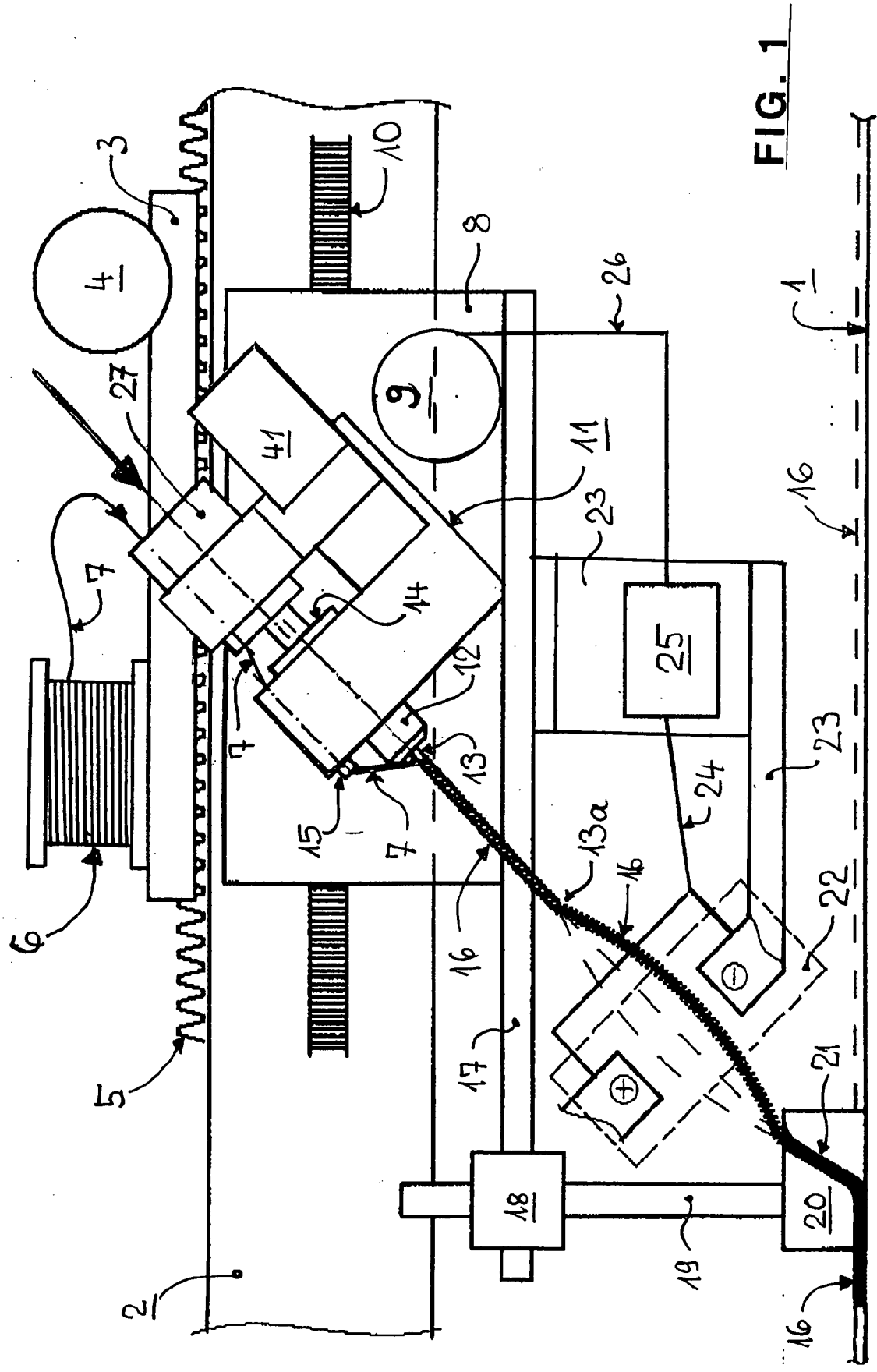
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Hohlkörper (14) konzentrisch ein Zahnrad (44) angeordnet ist, das mittels eines Getriebemotors (41) und einer weiteren Zahnrades (43) antreibbar ist.

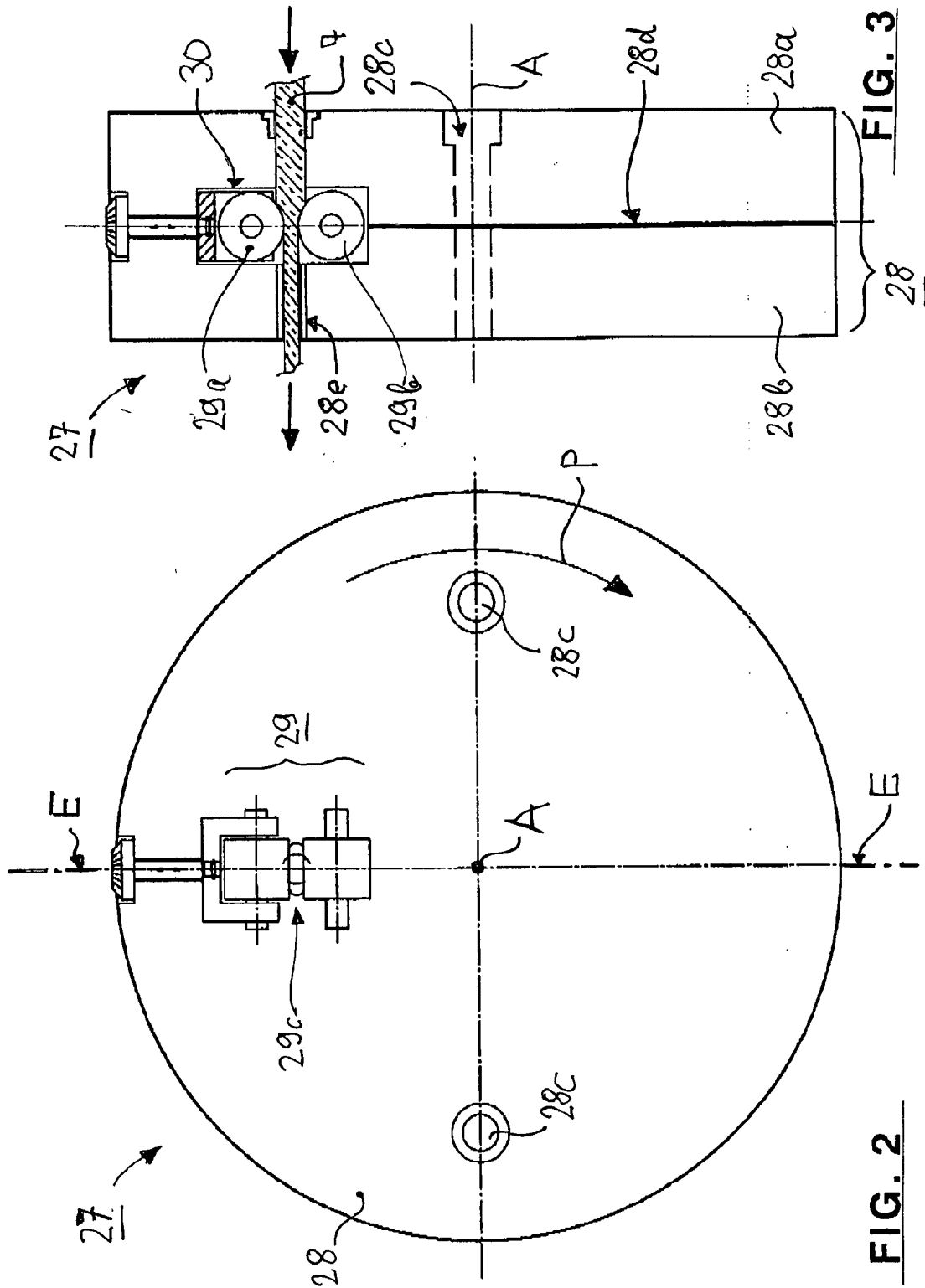
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (14) mit dem Zahnrad (44) in Wälzlager (38) gelagert ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (36) der Verformungseinrichtung (27) über radial zueinander bewegliche Kupplungsmittel (45/46) mit dem Hohlkörper (14) der Wickeleinrichtung (11) verbunden ist, die einen Umlauf der radial zueinander versetzt auf den Zapfen (34, 35) gelagerten Hohlkörper (14, 36) gewährleisten.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (36) der Verformungseinrichtung (27) zusammen mit dieser in Wälzlager (29) gelagert ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen





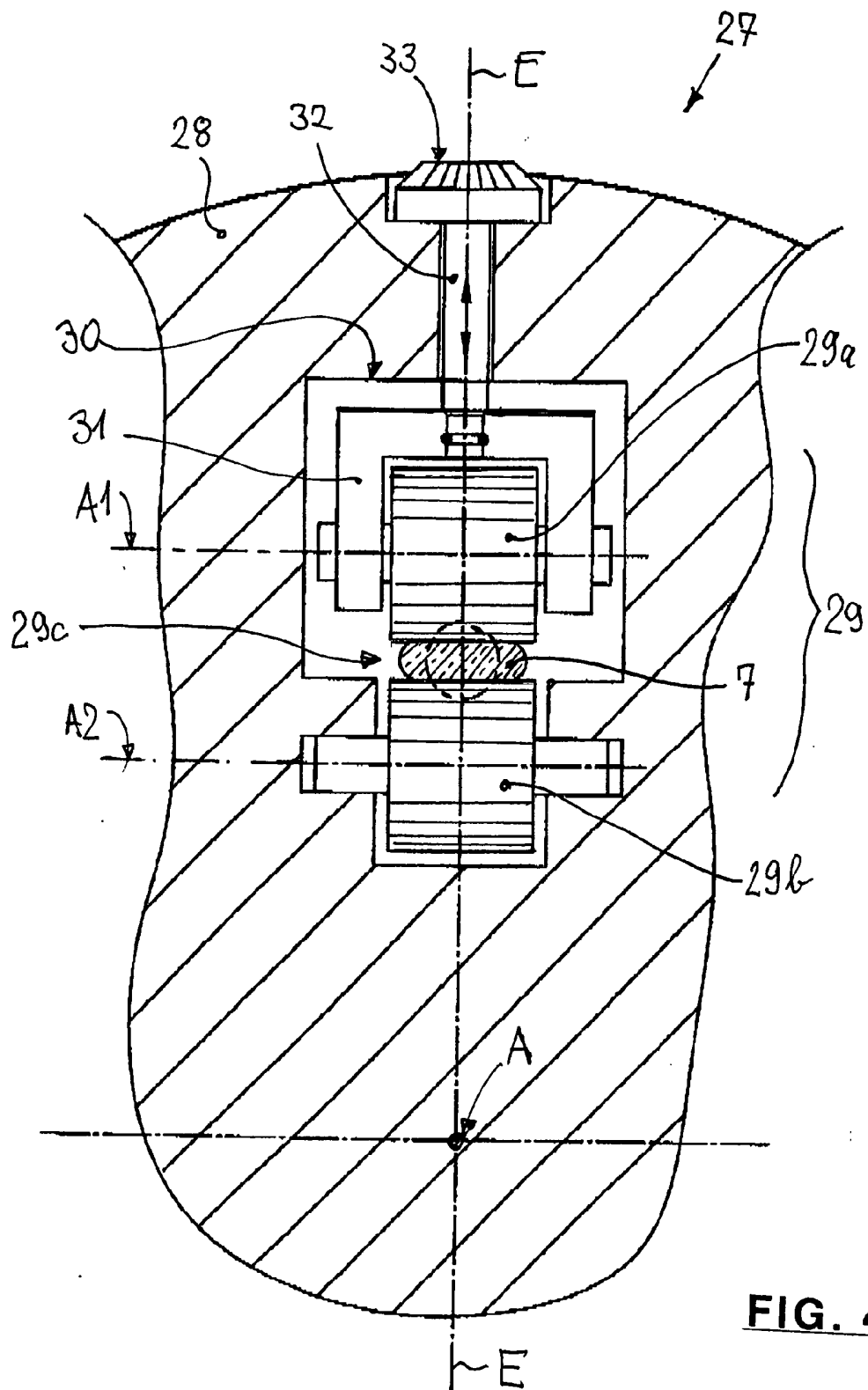


FIG. 4

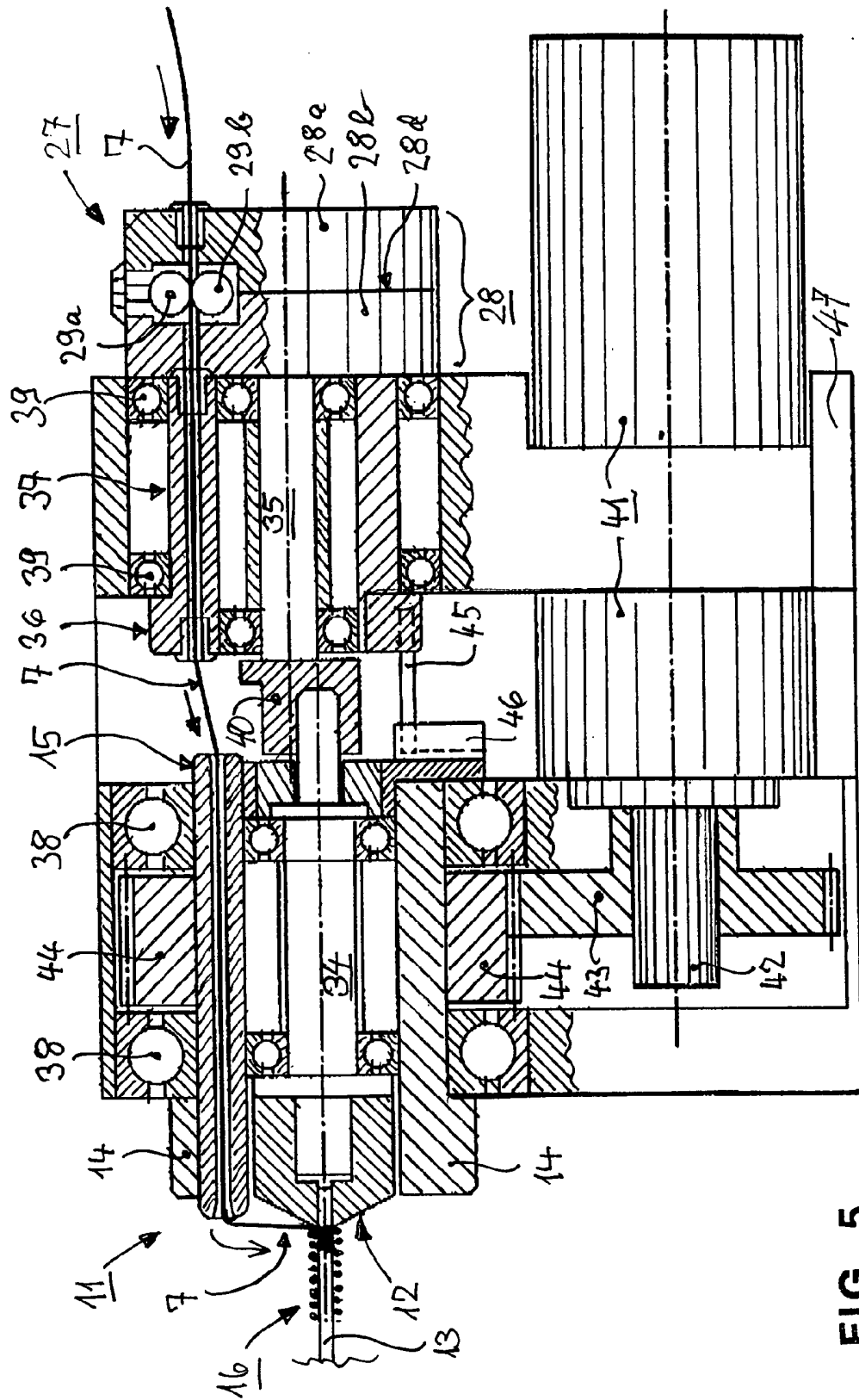


FIG. 5