

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Oktober 2009 (29.10.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/130036 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 53/12 (2006.01) **B29C 43/22** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/002990

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. April 2009 (23.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2008 005 836.8
26. April 2008 (26.04.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **NOVA BAUSYSTEME GMBH** [DE/DE].

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BACHMANN, Wolfgang** [DE/DE]; Am Feldrand 7, 64853 Otzberg (DE). **JULIEN, Marcel** [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Str. 2A, 63322 Rödermark (DE). **JULIEN, Pascal** [DE/DE]; Spessart-ring 51, 63110 Rodgau (DE).

(74) Anwalt: **ZAPFE, Hans**; Postfach 20 01 51, 63136 Heusenstamm (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

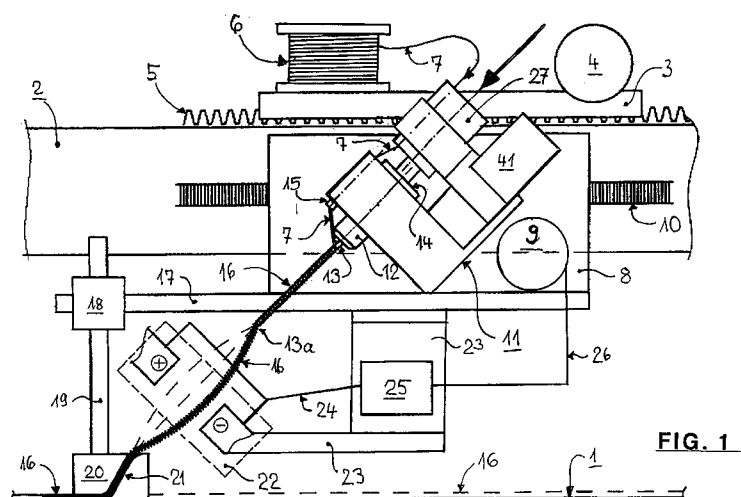
— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING WIRE COILS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON WENDELN AUS DRÄHTEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing coils (16) from plastic wire (7), comprising a winding unit (11) with a guide (15) for the wire (7) that rotates about its axis and a moulding element (13), on which the coil (16) can be laid by means of the winding unit (11) and from which said coil can be removed. The aim of the invention is to provide a winding system for coils which has a simple design, permits adaptation to different initial monofilament cross-sections inside the coil producing device without changing the take-off reel or reducing the production speed, and which can be used both in the original fitting and in the retro-fitting of existing coil machines. To achieve this, a shaping unit (27) for the cross-section of the relevant wire (7), said unit rotating together with the winding unit (11), is associated with the latter.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/130036 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln (16) aus Drähten (7) aus Kunststoffen, mit einer Wickeleinrichtung (11), die eine um ihre Achse 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. Zur Lösung der Aufgabe, 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 der Nachrüstung von bereits vorhandenen Wendelmaschinen eingesetzt werden kann, wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass der Wickeleinrichtung (11) eine mit ihr rotierbare Verformungseinrichtung (27) für den Querschnitt des jeweiligen Drahtes (7) zugeordnet ist.

Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln aus Drähten

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:

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.

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.

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 Querschnittswechseln 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.

Die Aufgabe:

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:

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:

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 nachjustieren 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:

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.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes und dessen Wirkungsweisen und weitere Vorteile werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht des Laufweges eines Drahtes von seiner Vorratstrommel über eine Wickeleinrichtung mit einer Verformungseinrichtung und über einen Formkörper bis hin zu einer Fügeeinrichtung und einer Arbeitsfläche,
- Figur 2 eine axiale Draufsicht auf die transparent dargestellte Verformungseinrichtung in Richtung des Pfeils in Figur 1
- Figur 3 einen Schnitt durch die Figur 2 in einer axialen und radialen Ebene E-E in Figur 2,
- Figur 4 einen stark vergrößerten Ausschnitt aus Figur 2 und
- Figur 5 Axialschnitte durch eine Wickeleinrichtung und eine vorgeschaltete Verformungseinrichtung.

In Figur 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 Vorratstrommel 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.

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 Figur 5 noch näher erläutert.

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 Querschnitt 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.

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.

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

In den Figuren 2 bis 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 Figur 2 durch einen Pfeil P angedeutet. Weitere Einzelheiten werden anhand der Figuren 4 und 5 näher erläutert.

Figur 4 zeigt, dass die äussere Walze 29a in einem U-förmigen Lagerbock 31 gelagert ist, der mittels einer Gewindespindel 32 und einem Einstell-

knopf 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 besitzen 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 Figuren 3 und 4 ergibt sich, dass der Draht 7 mit einem Kreisquerschnitt (in Figur 4 gestrichelt) in den Walzenspalt 29c eintritt und in diesem einen Flach-Querschnitt erhält, dessen Umfangslinie einer Stadion-Rennbahn entspricht.

Unter Beibehaltung und Fortschreibung der bisherigen Bezifferung geht aus Figur 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.

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.

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.

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

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

- 45 Kupplungszapfen
- 46 Gegenkörpers
- 47 Grundplatte

- A Achse
- A1 Walzenachse
- A2 Walzenachse
- P Pfeil

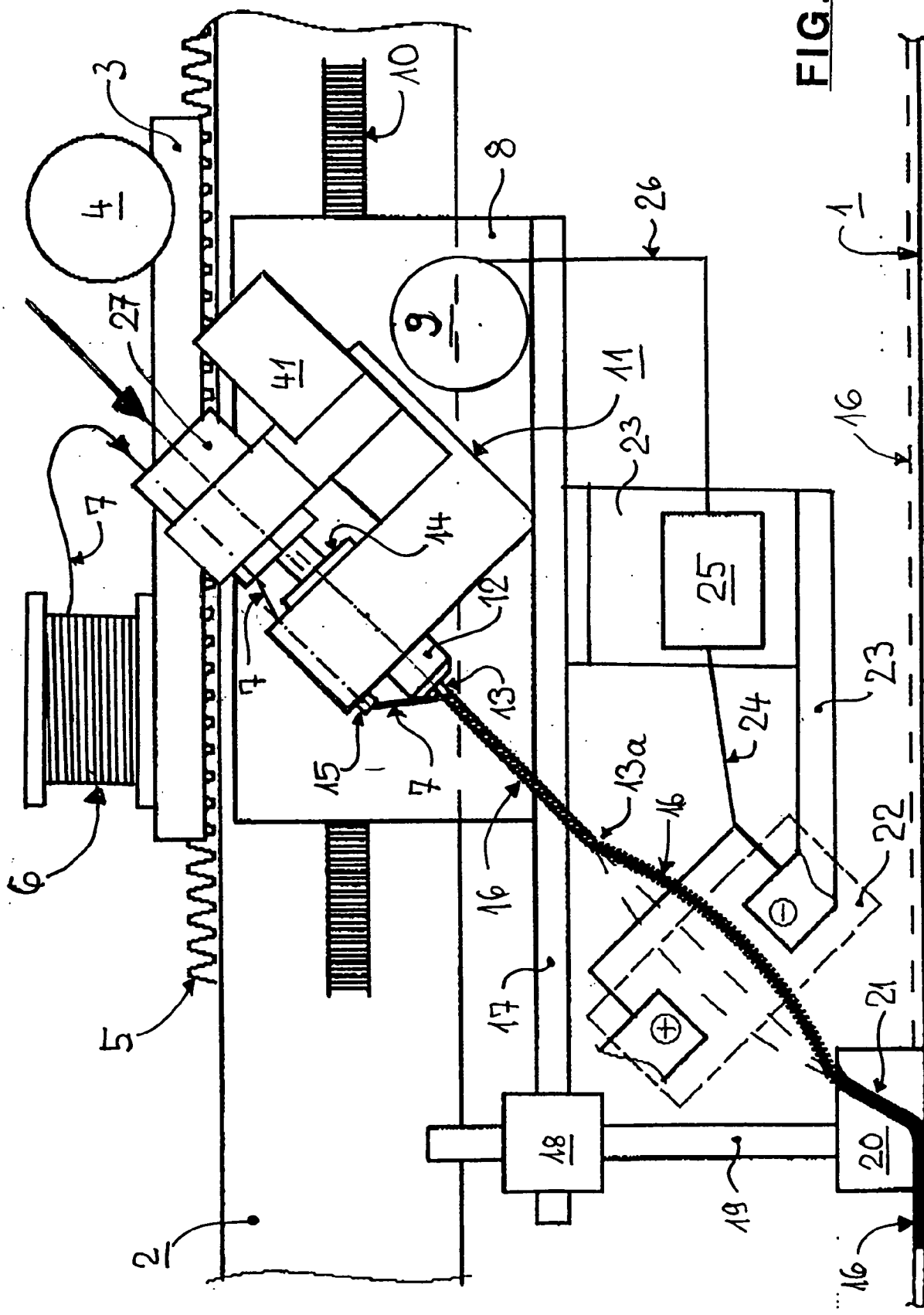
Patentansprüche

Patentansprüche:

1. 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.
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 Wickeleinrichtung (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 Wälzlagern (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 Wälzlagern (29) gelagert ist.



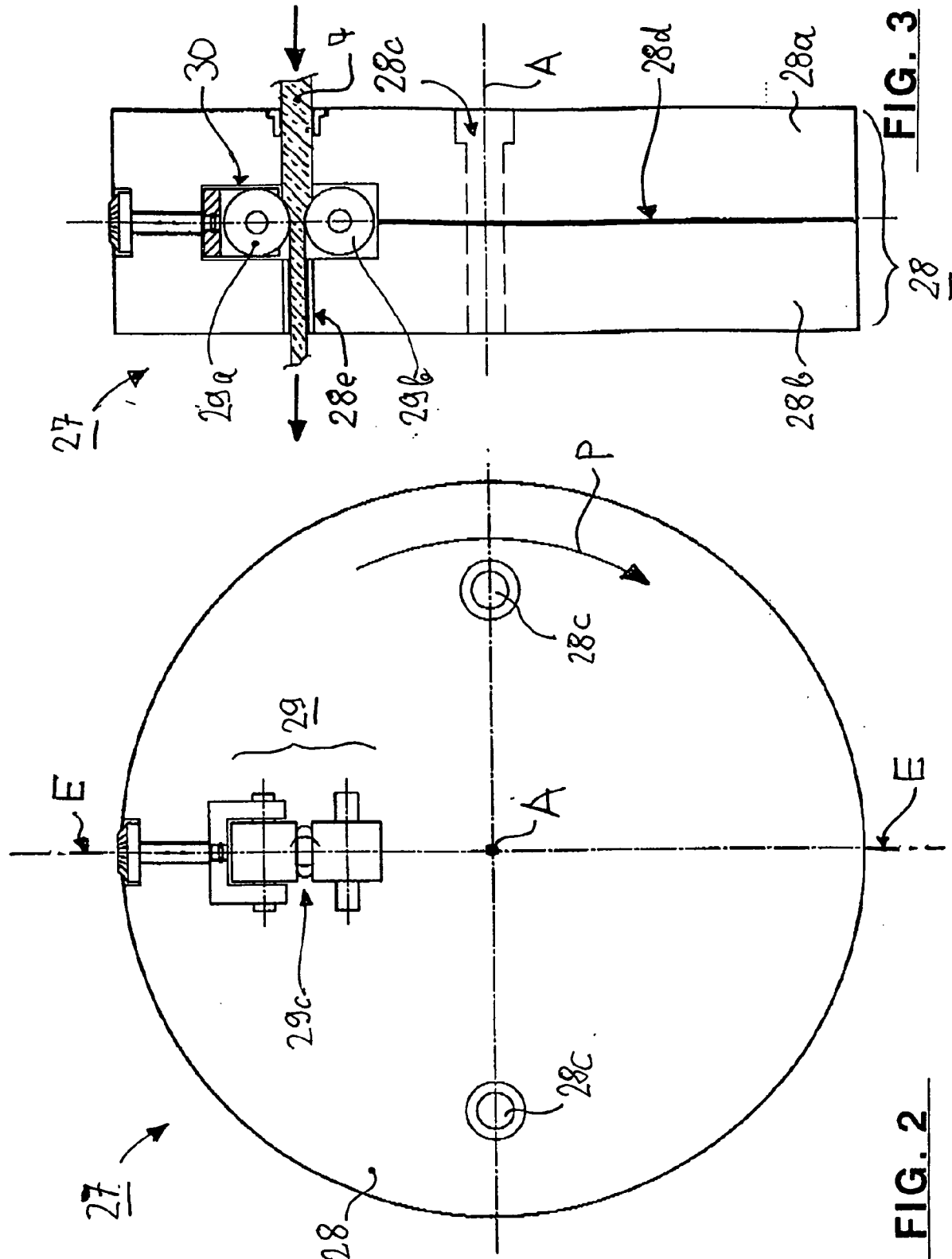
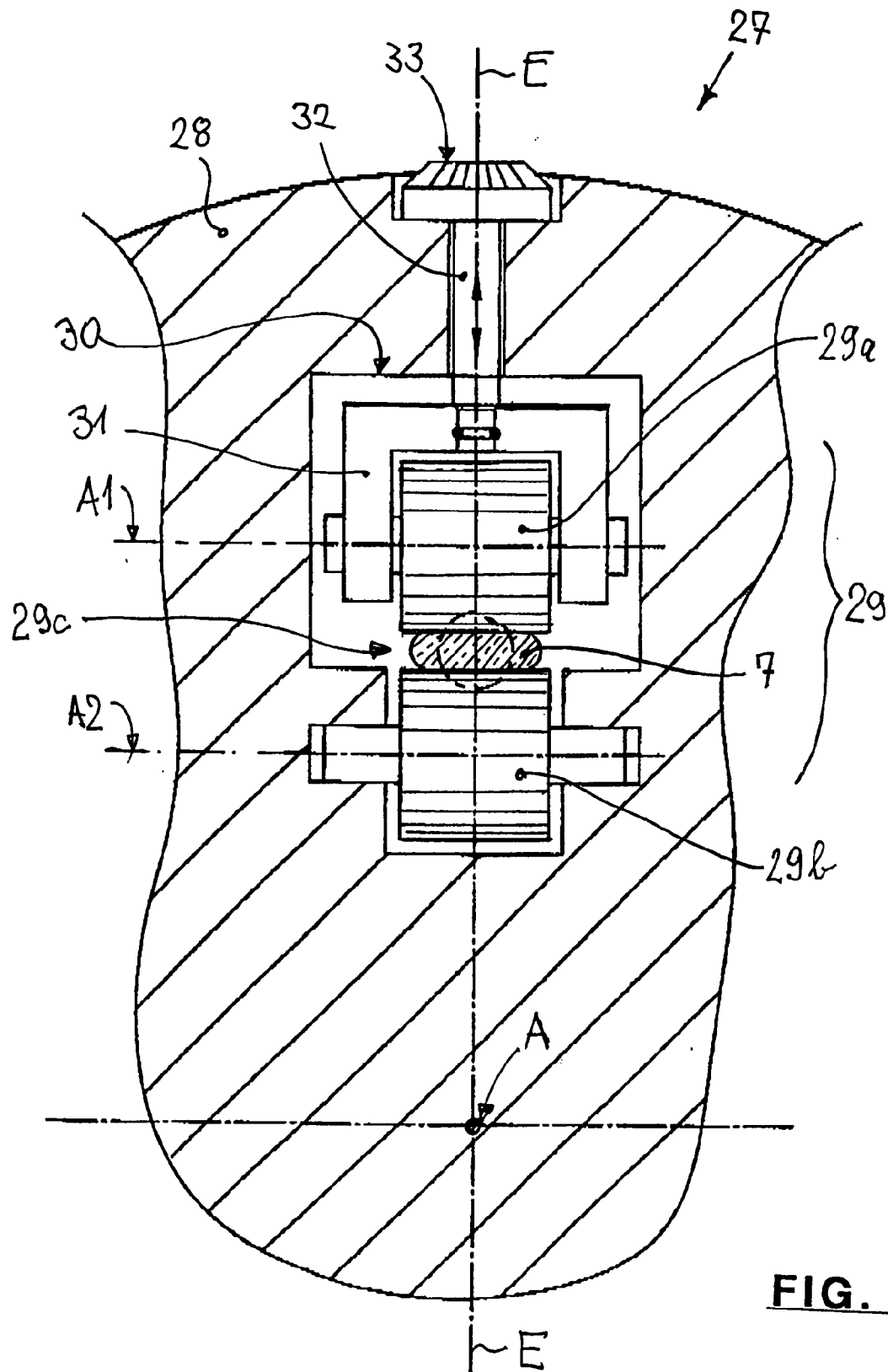


FIG. 3

Fig. 2

**FIG. 4**

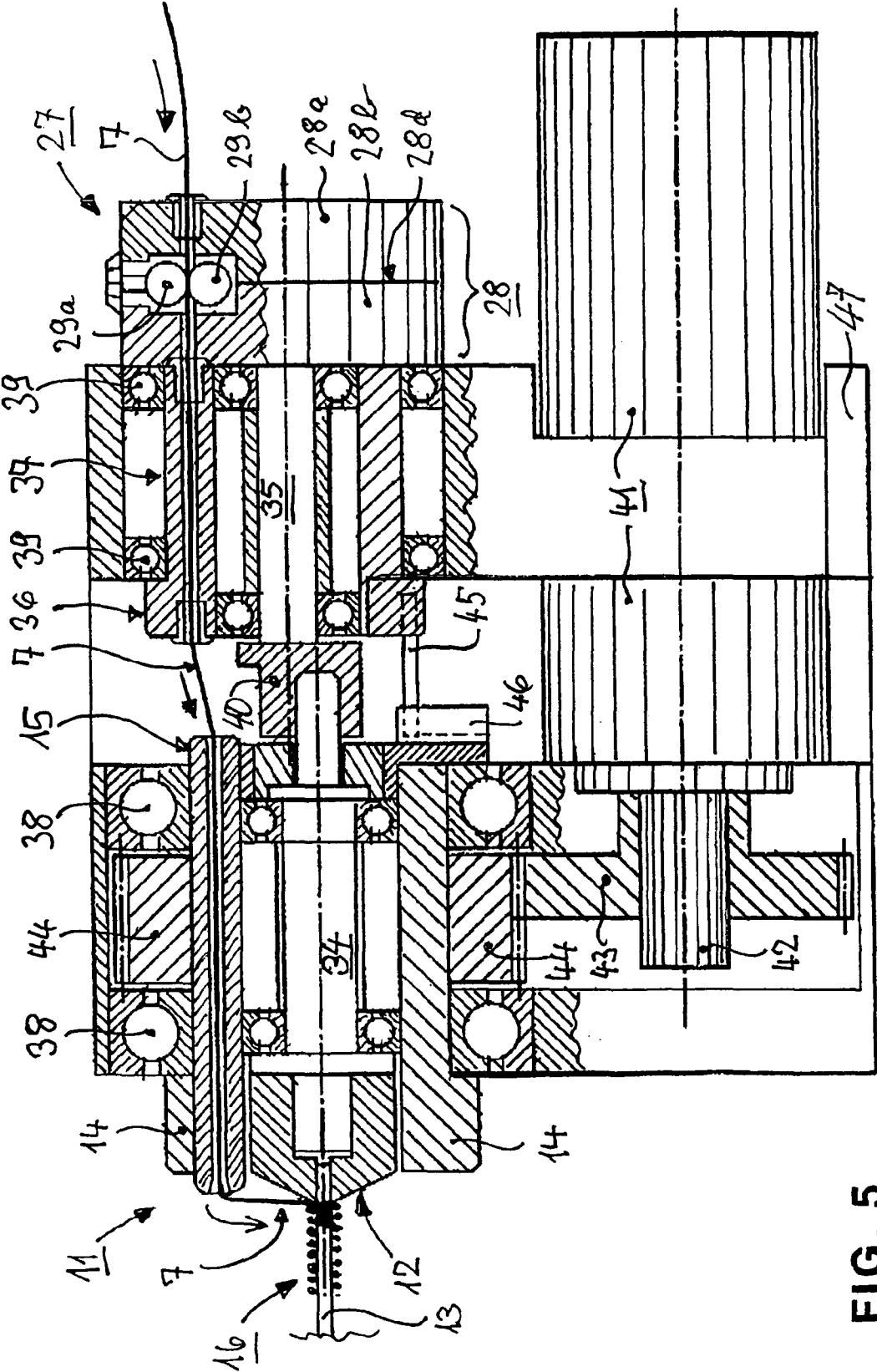


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/002990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C53/12 B29C43/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 21 47 438 A1 (GALONSKA WALTER OTTO) 29 March 1973 (1973-03-29) claims; figure	1
A	US 4 302 491 A (PAPAGEORGIOU DIMITRI G) 24 November 1981 (1981-11-24) abstract; figure 8	1
A	EP 0 017 722 A (SITEG SIEBTECH GMBH [DE]; HAAKSBERGEN T T BV [NL]) 29 October 1980 (1980-10-29) cited in the application figure 8	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 August 2009

Date of mailing of the international search report

08/09/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lanaspeze, Jean

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/002990

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2147438	A1	29-03-1973	NONE	
US 4302491	A	24-11-1981	EP 0001990 A1	30-05-1979
			IT 1109222 B	16-12-1985
			JP 1389690 C	23-07-1987
			JP 54068419 A	01-06-1979
			JP 61049402 B	29-10-1986
EP 0017722	A	29-10-1980	AR 223508 A1	31-08-1981
			AU 531985 B2	15-09-1983
			BR 8001262 A	04-11-1980
			CA 1117800 A1	09-02-1982
			ES 8200425 A1	16-01-1982
			ES 8202082 A1	01-04-1982
			FI 800129 A	24-10-1980
			MX 149880 A	25-01-1984
			NO 800050 A	24-10-1980
			NZ 192900 A	15-07-1983
			US 4346138 A	24-08-1982
			US 4392902 A	12-07-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002990

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B29C53/12 B29C43/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 21 47 438 A1 (GALONSKA WALTER OTTO) 29. März 1973 (1973-03-29) Ansprüche; Abbildung	1
A	US 4 302 491 A (PAPAGEORGIOU DIMITRI G) 24. November 1981 (1981-11-24) Zusammenfassung; Abbildung 8	1
A	EP 0 017 722 A (SITEG SIEBTECH GMBH [DE]; HAAKSBERGEN T T BV [NL]) 29. Oktober 1980 (1980-10-29) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 8	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. August 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lanaspeze, Jean

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002990

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2147438	A1	29-03-1973	KEINE
US 4302491	A	24-11-1981	EP 0001990 A1 30-05-1979
		IT 1109222 B 16-12-1985	
		JP 1389690 C 23-07-1987	
		JP 54068419 A 01-06-1979	
		JP 61049402 B 29-10-1986	
EP 0017722	A	29-10-1980	AR 223508 A1 31-08-1981
		AU 531985 B2 15-09-1983	
		BR 8001262 A 04-11-1980	
		CA 1117800 A1 09-02-1982	
		ES 8200425 A1 16-01-1982	
		ES 8202082 A1 01-04-1982	
		FI 800129 A 24-10-1980	
		MX 149880 A 25-01-1984	
		NO 800050 A 24-10-1980	
		NZ 192900 A 15-07-1983	
		US 4346138 A 24-08-1982	
		US 4392902 A 12-07-1983	