

(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
22. Juni 2017 (22.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/102903 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 15/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/081108

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2016 (15.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
15201100.3 18. Dezember 2015 (18.12.2015) EP

(71) Anmelder: AUMANN GMBH [DE/DE]; In der
Tütenbeke 37, 32339 Espelkamp (DE).

(72) Erfinder: LÜTTGE, Wolfgang; Pflümlerweg 25, 31787
Hameln (DE).

(74) Anwalt: THIELKING & ELBERTZHAGEN
PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB;
Gadderbaumer Str. 14, 33602 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: WAVE WINDING APPARATUS

(54) Bezeichnung : WELLENWICKELVORRICHTUNG

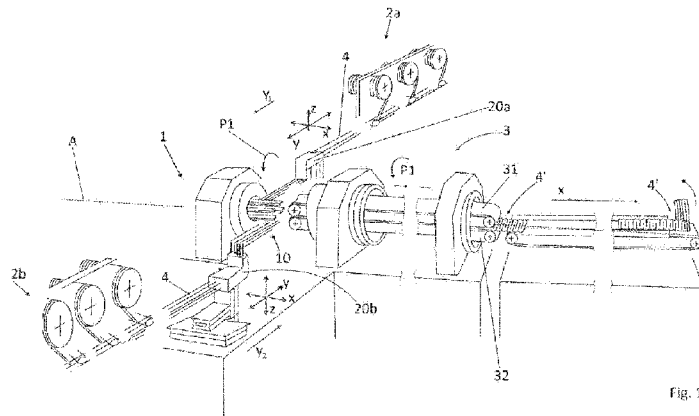


Fig. 1

(57) Abstract: A wave winding apparatus for producing wave windings has a winding unit (1) which has a winding blade device (10) which is rotatable about a winding axis (A) in a winding direction (P1) and on which a winding wire (4) is intended to be wound. The winding apparatus has at least one wire feeding device (2a, 2b) which feeds the winding wire (4) to the winding unit (1) in a feeding direction (Y) in order to wrap the winding blade device (10); furthermore, a transporting device (3) which is designed to transport the winding wire (4) wound up on the winding blade device (10) to form a wave winding in a transporting direction (X) parallel to the winding axis (A). The transporting device (3) has a conveying arrangement (31, 32) which moves the wave winding through the transporting device (3) in the transporting direction (X). The conveying arrangement (31, 32) is mounted in the transporting device (3) so as to be rotatable in the winding direction (P1) about an axis of rotation (A) extending coaxially with the winding axis.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/102903 A1



Eine WellenwickelVorrichtung zur Herstellung von Wellenwicklungen weist eine Wickereinheit (1) auf, welche eine um eine Wickelachse (A) in einer Wickelrichtung (P1) drehbare Wickelschwerteinrichtung (10) aufweist, auf die ein Wickeldraht (4) aufzuwickeln ist. Die Wickelvorrichtung weist wenigstens eine Draht zuführeinrichtung (2a, 2b) auf, welche den Wickeldraht (4) in einer Zuführrichtung (Y) der Wickereinheit (1) zur Bewicklung der Wickelschwerteinrichtung (10) zuführt; ferner eine Transporteinrichtung (3), welche dazu ausgelegt ist, den auf die Wickelschwerteinrichtung (10) zu einer Wellenwicklung aufgewickelten Wickeldraht (4) in einer Transportrichtung (X) parallel zur Wickelachse (A) zu transportieren. Die Transportvorrichtung (3) weist eine Förderanordnung (31, 32) auf, welche die Wellenwicklung durch die TransportVorrichtung (3) in Transportrichtung (X) bewegt. Die Förderanordnung (31, 32) ist um eine koaxial zur Wickelachse verlaufende Drehachse (A) in der Wickelrichtung (P1) drehbar in der Transportvorrichtung (3) gelagert.

WELLENWICKELVORRICHTUNG

TECHNISCHES GEBIET

5 Die Erfindung betrifft eine Wellenwickelvorrichtung zur Herstellung von Wellenwicklungen.

STAND DER TECHNIK

10

Wellenwicklungen werden unter anderem zur Herstellung von Statoren für Elektromotoren eingesetzt. Dabei wird der Wickeldraht, dies kann ein Runddraht oder auch ein Flachdraht sein, in der Regel über eine Zuführeinrichtung zugeführt und auf einem Wickelschwert aufgewickelt. Dabei müssen Wellen erzeugt werden. Dies geschieht dadurch, dass bei der Wicklung um das Schwert der Wickelvorgang unterbrochen und der Draht quer zur Zuführrichtung ausgelenkt werden muss, dann eine Drehung des Schwertes um 180° erfolgt, die Drehung wieder angehalten wird usw., damit man das charakteristische Wellenmuster erhält. Je nach gewünschter Verschaltung am Stator werden üblicherweise in solchen Wellenwicklungen eine Mehrzahl Drähte, beispielsweise 6 Drähte gleichzeitig zugeführt und gewickelt.

25

Bei bisherigen Wickelvorrichtungen wird ein Wickelschwert verwendet, welches der Länge der zu erstellenden Wickelmatte entspricht. Anpassungen bzw. das Fahren unterschiedlicher (gerade größerer) Längen von Wickelmatten sind nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich. Zudem erfordern

30

bekannte Vorrichtungen relativ viel Bauraum, da die Wickelmatten einige Meter lang sein können.

5 DIE ERFINDUNG

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Wellenwickelvorrichtung anzugeben, mit der eine Fertigung von Wellenwickelmatten mit nahezu beliebiger Länge bei vergleichs-
10 weise geringem Bauraum möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Wellenwickelvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

15

Die erfindungsgemäße Wellenwickelvorrichtung weist eine Wickeleinheit auf, die ihrerseits eine um eine Wickelachse in einer Wickelrichtung drehbare Wickelschwerteinrichtung aufweist. Auf diese Wickelschwerteinrichtung kann ein Wickeldraht aufgewickelt werden, der von einer Drahtzuführeinrichtung zugeführt wird. Diese ist von der erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls umfasst und führt den Wickeldraht in einer Zuführrichtung der Wickeleinheit zur Bewicklung der Wickelschwerteinrichtung zu. Weiter weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Transporteinrichtung auf. Diese ist dazu ausgelegt, den auf die Wickelschwerteinrichtung zu einer Wellenwicklung aufgewickelten Wickeldraht in einer Transportrichtung parallel zur Wickelachse zu transportieren. Die Transportvorrichtung weist dazu eine Förderanord-
25
30 nung auf, welche die Wellenwicklung durch die Transportvor-

richtung in Transportrichtung bewegt. Die Förderanordnung selbst ist dabei um eine koaxial zur Wickelachse verlaufende Drehachse in der Wickelrichtung drehbar in der Transportvorrichtung gelagert.

5

Durch die sich mit dem Wickelschwert mit drehende Transportvorrichtung kann das Wickelschwert selbst sehr kurz und dadurch auch stabiler ausgebildet werden. Bei der Erzeugung der Wellenwicklungen kann in Transportrichtung die entstehende Wickelmatte in jeder Drehstellung der Wickelschwert-
10 einrichtung weiter transportiert werden, so dass im Prinzip die Fertigung beliebig langer Wickelmatten mit einem nur sehr kurzen Wickelschwert möglich ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung spart daher Bauraum und ist hinsichtlich der
15 Länge der zu fertigenden Wickelmatten sehr flexibel. Auch muss die Matte nicht aufwendig von einem langen Wickelschwert entfernt werden, sondern wird erfindungsgemäß während des Fertigungsprozesses der Wickelmatte bereits vom Schwert abgeschoben.

20

Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Steuereinheit auf, die die Drehung der Wickelschwerteinrichtung und der Förderanordnung so synchronisiert, dass beide sich im Wesentlichen mit derselben Geschwindigkeit in Wickel-
25 richtung um die gemeinsame Drehachse drehen. Auf diese Weise kann der Wickelprozess beliebig lange fortgesetzt werden, ohne dass es zu einer Torsion in der erstellten Wickelmatte kommt. Dabei hilft die Synchronisation der Wickelschwertdrehung einerseits mit der Förderanordnung ande-
30 rerseits.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass sie wenigstens ein Haltemittel aufweist, welches dazu ausgelegt ist, einen Abschnitt des Wickeldrahtes festzuhalten, während relativ dazu ein anderer Abschnitt des Wickeldrahtes bewegt wird. Dies kann auf unterschiedliche Weise realisiert sein. So kann etwa das Haltemittel Teil der Wickelschwertanordnung sein oder eine separate Greifvorrichtung oder aber auch als Teil der Transportvorrichtung ausgebildet sein. Wichtig ist, dass das Haltemittel allein oder in Zusammenwirkung mit dem Wickelschwert, wenigstens Abschnitte des Wickeldrahtes festhalten kann, so dass diese Abschnitte entweder durch das Haltemittel selbst oder eine andere Translationsvorrichtung parallel zur Transportrichtung bewegt werden können, so dass die charakteristischen Wellen entstehen können.

Bevorzugt ist als Haltemittel wenigstens ein Greif- oder Klemmelement vorgesehen ist, welches an der Wickeleinheit angeordnet ist. Dabei kann das Greif- oder Klemmelement in oder entgegen Transportrichtung verschieblich an der Wickeleinheit gelagert sein.

Weiter kann vorgesehen sein, dass das Greif- oder Klemmelement eine Klemmbacke aufweist, mit der der Wickeldraht zwischen Klemmbacke und Wickelschwerteinrichtung fixiert werden kann.

Soll gleichzeitig eine Mehrzahl Wickeldrähte, bei denen es sich generell bei allen Ausführungsformen der Erfindung um

Flachdrähte handeln kann, aber nicht muss, zu einer Wellenwicklungsmatte verarbeitet werden, kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Haltemittel zum gleichzeitigen Festhalten einer Mehrzahl parallel zueinander zugeführter Wickeldrähte ausgelegt ist. Dabei ist von Vorteil, wenn das Haltemittel wenigstens eine Vereinzelnungsnut zur Aufnahme nur eines Wickeldrahtes aufweist. Auf diese Weise können die einzelnen Wickeldrähte separat und in einer definierten Lage zueinander auf dem Wickelschwert abgelegt und dort zu einer Wellenwicklung aufgewickelt werden. Bevorzugt sind pro Haltemittel wenigstens so viele Vereinzelnungsnuten vorgesehen, wie Wickeldrähte diesem Haltemittel zugeführt werden.

Um die Wickelköpfe der entstehenden Wellenwicklung insbesondere bei Wicklungen aus Flachdrähten möglichst flach zu halten, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung nach einer vorteilhaften Ausführungsform eine Presseinheit auf. Diese ist bevorzugt benachbart zur Wickelschwerteinrichtung angeordnet und dazu ausgelegt ist, die Wickelköpfe der Wellenwicklung zu komprimieren.

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die dargestellte Wellenwickelvorrichtung weist wenigstens eine Zuführeinrichtung 2a, 2b auf (hier sind zwei Zuführ-

30

einrichtungen gezeigt, die Erfindung umfasst ausdrücklich auch Wellenwickelvorrichtungen mit lediglich einer Zuführeinrichtung oder solche mit drei oder mehr Zuführeinrichtungen).

5

Die Zuführeinrichtungen 2a, 2b führen einen oder eine Mehrzahl Wickeldrähte 4 in jeweils einer entsprechenden Zuführrichtung y_1 , y_2 einer (gemeinsamen) Wickeleinheit 1 zu. Die Wickeleinheit 1 weist eine Wickelschwerteinrichtung 10 auf, 10 welche wenigstens ein quer zur Zuführrichtung y_1 , y_2 (senkrecht zur Y-Achse) aus der Wickeleinheit 1 vorstehendes Wickelschwert aufweist, um welches der zugeführte Draht 4 herum gewickelt wird. Dazu weist die Wickelschwerteinrichtung 10 eine Drehachse A auf, um die herum das Wickel- 15 schwert in einer Drehrichtung P_1 drehbar gelagert ist. Das Wickeln erfolgt dabei so, dass der wenigstens eine Draht 4 über nicht näher dargestellte Haltemittel, z.B. Greifer oder Klemmbacken, fixiert, insbesondere gegen die Wickelschwerteinrichtung 10 gedrückt wird und die Wickelschwerteinrichtung 10 dabei eine Halb-Drehung um 180° um die Achse 20 A ausführt. Nach jeder Halbdrehung wird der Wickeldraht 4 über die Haltemittel festgehalten und zur Ausbildung der charakteristischen Welle gebogen. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass die den Draht 4 zuführende Drahtdüsen- 25 einheit 20a, bzw. 20b in einer Richtung Y quer zur Zuführrichtung translatorisch bewegt wird. Nach weiterer Halbdrehung des Schwertes wiederholt sich der Vorgang, so dass allmählich eine Wickelmatte 4' mit Wellenwicklungen entsteht.

Die entstehende Wickelmatte 4' wird sukzessive von der Wickeleinheit 1 und der Wickelschwerteinrichtung 10 weg in einer Transportrichtung X über eine Transportvorrichtung 3 weiter transportiert, so dass das Wickelschwert in Transportrichtung X kurz und Bauraum sparend ausgebildet werden
5 kann. Die Transportvorrichtung 3 weist eine hier als Bandförderer oder Zahnriemenförderer oder auch Kettenförderer 31, 32 ausgebildete Förderanordnung auf, welche für den Abtransport der Wickelmatte 4' in Transportrichtung X von der
10 Wickeleinrichtung 1 weg (hier senkrecht zur Vertikalrichtung Z und senkrecht zur Zuführrichtung Y, y1, y2) sorgt. Die Förderanordnung 31, 32 ist an der Transportvorrichtung 3 wie auch das Wickelschwert 10 in Richtung P1 drehbar um die Maschinenachse A gelagert. Auf diese Weise kann die
15 Transportvorrichtung 3 bereits die auf dem Wickelschwert entstehende Wellenwickelmatte übernehmen, während noch weitere Wellen durch Drehen des Schwertes und Biegen des Drahtes 4 entstehen. Fertige Windungen werden in Richtung X abtransportiert, da die Förderanordnung 31, 32 mitdreht. Auf
20 diese Weise sind Wickelmatten 4' praktisch in beliebiger Länge erstellbar.

Zur zusätzlichen Bearbeitung der Wickelköpfe der Wellenwicklungen, die jeweils durch bei jeder Halbdrehung des Wickelschwertes durch 180°-Umkantung des Wickeldrahtes entstehen, kann zwischen der Förderanordnung 31, 32 und der
25 Wickeleinheit 1 eine Presseinheit vorgesehen sein, die die Wickelköpfe flach presst.

PATENTANSPRÜCHE

1. Wellenwickelvorrichtung zur Herstellung von Wellenwicklungen mit einer Wickeleinheit (1), welche eine um eine Wickelachse (A) in einer Wickelrichtung (P1) drehbare Wickelschwerteinrichtung (10) aufweist, auf die ein Wickeldraht (4) aufzuwickeln ist, und mit wenigstens einer Drahtzuführeinrichtung (2a, 2b), welche den Wickeldraht (4) in einer Zuführrichtung (Y) der Wickeleinheit (1) zur Bewicklung der Wickelschwerteinrichtung (10) zuführt, und mit einer Transporteinrichtung (3), welche dazu ausgelegt ist, den auf die Wickelschwerteinrichtung (10) zu einer Wellenwicklung aufgewickelten Wickeldraht (4) in einer Transportrichtung (X) parallel zur Wickelachse (A) zu transportieren, wobei die Transportvorrichtung (3) eine Förderanordnung (31, 32) aufweist, welche die Wellenwicklung durch die Transportvorrichtung (3) in Transportrichtung (X) bewegt, wobei die Förderanordnung (31, 32) um eine koaxial zur Wickelachse verlaufende Drehachse (A) in der Wickelrichtung (P1) drehbar in der Transportvorrichtung (3) gelagert ist.
2. Wellenwickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Steuereinheit aufweist, die die Drehung der Wickelschwerteinrichtung (10) und der Förderanordnung (31, 32) so synchronisiert, dass beide sich im Wesentlichen mit derselben Geschwindigkeit in Wickelrichtung (P1) um die gemeinsame Drehachse (A) drehen.

3. Wellenwickelvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie wenigstens ein Haltemittel aufweist, welches
5 dazu ausgelegt ist, einen Abschnitt des Wickeldrahtes
(4) festzuhalten, während relativ dazu ein anderer Abschnitt des Wickeldrahtes bewegt wird.
4. Wellenwickelvorrichtung nach Anspruch 3,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass als Haltemittel wenigstens ein Greif- oder Klemmelement vorgesehen ist, welches an der Wickeleinheit
(1) oder an der Transporteinrichtung (3) angeordnet
ist.
- 15 5. Wellenwickelvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Greif- oder Klemmelement in Transportrichtung
(X) verschieblich an der Wickeleinheit (1) gelagert
20 ist.
6. Wellenwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder
5,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Greif- oder Klemmelement eine Klemmbacke aufweist, mit der der Wickeldraht (4) zwischen Klemmbacke
und Wickelschwerteinrichtung (10) fixiert werden kann.

7. Wellenwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis
6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Haltemittel zum gleichzeitigen Festhalten ei-
5 ner Mehrzahl parallel zueinander zugeführter Wickel-
drähte (4) ausgelegt ist.

8. Wellenwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis
7,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass das Haltemittel wenigstens eine Vereinzelungsnut
zur Aufnahme nur eines Wickeldrahtes (4) aufweist.

9. Wellenwickelvorrichtung nach einem der vorigen Ansprü-
15 che,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie benachbart zur Wickelschwerteinrichtung (10)
eine Presseinheit aufweist, welche dazu ausgelegt ist,
die Wickelköpfe der Wellenwicklung zu komprimieren.

20

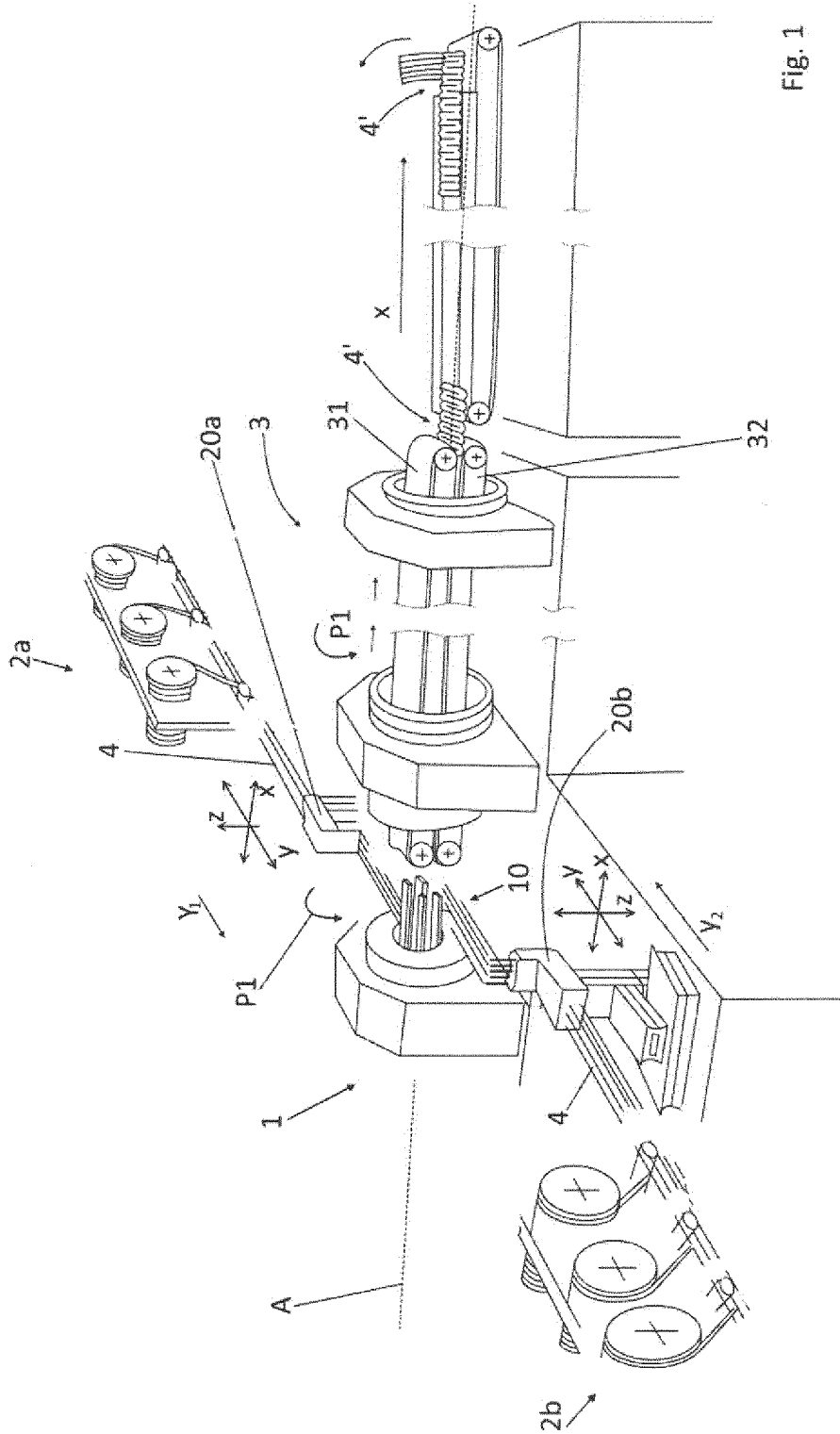


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/081108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K15/04 ADD.		
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) H02K		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 035084 A1 (ELMOTEC STATOMAT VERTRIEBS GMBH [DE]) 16 February 2006 (2006-02-16) paragraph [0026] - paragraph [0030]; figures 1-3 paragraph [0035] - paragraph [0046]; figures 7-11 -----	1-9
A	US 2004/261885 A1 (SADIKU SADIK [DE] ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraph [0028]; figures 1-7 paragraph [0033] - paragraph [0036] -----	1
A	FR 3 020 204 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 23 October 2015 (2015-10-23) page 19, line 20 - page 24, line 19; figures 9-15b ----- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
17 March 2017	27/03/2017	
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 Zanichelli, Franco	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/081108

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 864 715 A (SADIER JACQUES [FR]) 12 September 1989 (1989-09-12) column 5, line 62 - column 9, line 42; figures 6-13 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/081108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004035084 A1	16-02-2006	CN 1989681 A	27-06-2007
		DE 102004035084 A1	16-02-2006
		EP 1771932 A1	11-04-2007
		KR 20070039135 A	11-04-2007
		RU 2339146 C1	20-11-2008
		US 2006022547 A1	02-02-2006
		US 2008258575 A1	23-10-2008
		US 2010180433 A1	22-07-2010
		WO 2006008134 A1	26-01-2006

US 2004261885 A1	30-12-2004	BR PI0411893 A	29-08-2006
		CN 1813391 A	02-08-2006
		DE 10328955 A1	24-02-2005
		EP 1639687 A2	29-03-2006
		KR 20060032152 A	14-04-2006
		US 2004261885 A1	30-12-2004
		WO 2005002026 A2	06-01-2005

FR 3020204 A1	23-10-2015	NONE	

US 4864715 A	12-09-1989	DE 3774861 D1	09-01-1992
		EP 0274969 A2	20-07-1988
		ES 2027702 T3	16-06-1992
		FR 2608334 A1	17-06-1988
		US 4864715 A	12-09-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081108

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02K15/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02K

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 035084 A1 (ELMOTEC STATOMAT VERTRIEBS GMBH [DE]) 16. Februar 2006 (2006-02-16) Absatz [0026] - Absatz [0030]; Abbildungen 1-3 Absatz [0035] - Absatz [0046]; Abbildungen 7-11 -----	1-9
A	US 2004/261885 A1 (SADIKU SADIK [DE] ET AL) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Absatz [0028]; Abbildungen 1-7 Absatz [0033] - Absatz [0036] -----	1
A	FR 3 020 204 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 23. Oktober 2015 (2015-10-23) Seite 19, Zeile 20 - Seite 24, Zeile 19; Abbildungen 9-15b ----- -/--	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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 17. März 2017	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 27/03/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Zanichelli, Franco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081108

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 864 715 A (SADIER JACQUES [FR]) 12. September 1989 (1989-09-12) Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 42; Abbildungen 6-13 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004035084 A1	16-02-2006	CN 1989681 A	27-06-2007
		DE 102004035084 A1	16-02-2006
		EP 1771932 A1	11-04-2007
		KR 20070039135 A	11-04-2007
		RU 2339146 C1	20-11-2008
		US 2006022547 A1	02-02-2006
		US 2008258575 A1	23-10-2008
		US 2010180433 A1	22-07-2010
		WO 2006008134 A1	26-01-2006

US 2004261885 A1	30-12-2004	BR PI0411893 A	29-08-2006
		CN 1813391 A	02-08-2006
		DE 10328955 A1	24-02-2005
		EP 1639687 A2	29-03-2006
		KR 20060032152 A	14-04-2006
		US 2004261885 A1	30-12-2004
		WO 2005002026 A2	06-01-2005

FR 3020204 A1	23-10-2015	KEINE	

US 4864715 A	12-09-1989	DE 3774861 D1	09-01-1992
		EP 0274969 A2	20-07-1988
		ES 2027702 T3	16-06-1992
		FR 2608334 A1	17-06-1988
		US 4864715 A	12-09-1989
