

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 594 714 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
E05D 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 13155373.7

(22) Anmeldetag: 24.05.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
11167265.5 / 2 527 574

(71) Anmelder: **Dr. Hahn GmbH & Co. KG
41189 Mönchengladbach-Wickrath (DE)**

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

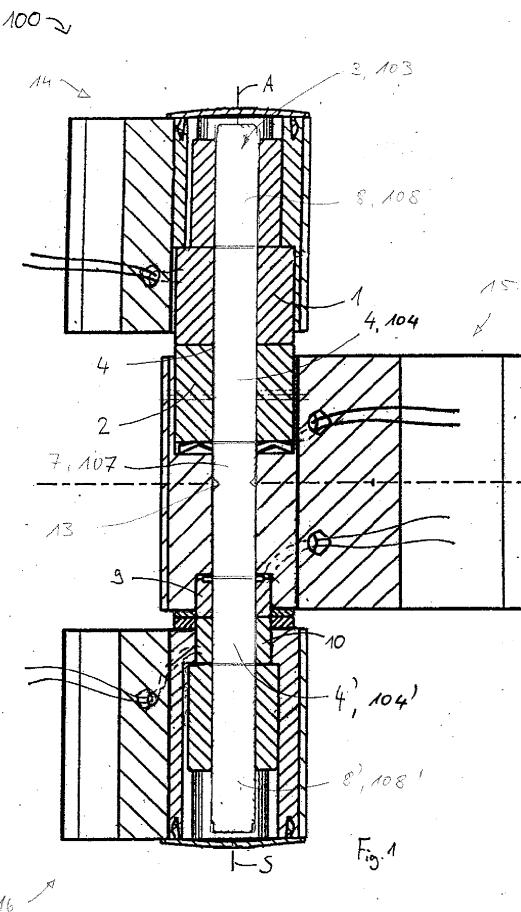
(74) Vertreter: **Kluin, Jörg-Eden
Patentanwalt
Benrather Schlossallee 111
40597 Düsseldorf (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 15.02.2013 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Vorrichtung zur kontaktlosen Übertragung von elektrischer Energie zwischen einer Wand und einem an dieser Wand befestigten Flügel

(57) Vorrichtung zur kontaktlosen Übertragung von elektrischer Energie zwischen einer Wand und einem an dieser Wand um eine Scharnierachse (S) scharniergelenkig befestigten Flügel, mit einer an der Wand befestigbaren Primärspule (1, 10), mit einer an dem Flügel befestigbaren Sekundärspule (2, 9), und mit einem als magnetischer Flussleitkörper zwischen der Primärspule (1, 10) und der Sekundärspule (2, 9) dienenden Bandbolzen (3, 103), wobei der Bandbolzen (3, 103) mindestens ein als vorgefertigtes Bauteil ausgestaltetes Flusselement (4, 4'; 104, 104') mit Stirnseiten (18, 19; 18', 19'; 118, 119; 118', 119') sowie zumindest ein Lagerstück (8, 8'; 108, 108') mit einer Gegenstirnseite (17, 17'; 20, 20'; 117, 117'; 120, 120') umfasst, und mindestens eine Stirnseite (18, 19; 18', 19'; 118, 119; 118', 119') des Flusselementes (4, 4'; 104, 104') gegen eine Gegenstirnseite (17, 17'; 20, 20'; 117, 117'; 120, 120') des Lagerstücks (8, 8'; 108, 108') verspannt ist.



EP 2 594 714 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur kontaktlosen Übertragung von elektrischer Energie zwischen einer Wand und einem an dieser Wand um eine Scharnierachse scharniergelenkig befestigten Flügel, bei dem eine an der Wand befestigte Primärspule und eine an dem Flügel befestigte Sekundärspule vorgesehen sind, die sich mit Hilfe eines Bandbolzens in induktiver Wirkverbindung befinden.

[0002] Insbesondere Flügel von Türen für Objekte wie Häuser, Geschäfte oder Produktionshallen weisen in zunehmendem Maße die Sicherheit oder den Komfort verbessernde Einrichtungen auf, deren jeweils aktueller Betriebszustand und deren Betätigung durch außerhalb der Tür angeordnete Überwachungs- oder Betätigungsseinrichtungen überwacht oder betätigt wird und welche Betriebszustandsänderungen oder eventuell von Sensoren empfangene Signale an die Überwachungs- oder Betätigungsseinrichtungen senden.

[0003] Beispielhaft sei hier eine in dem Gebäude installierte Gefahrenmeldeanlage genannt, die mit an der Tür vorgesehenen Einrichtungen beispielsweise zur Öffnungs-, Durchbruch-, Verschluss-, Sabotage-, oder Motorschlossüberwachung kommuniziert.

[0004] Zur Übertragung von entsprechenden Signalen und elektrischen Leistungen zwischen der Überwachungseinrichtung und an den an der Tür befindlichen Einrichtungen finden im Stand der Technik vielartige Kabel Verwendung, die zwischen dem Flügel und dem Rahmen flexibel verlegt und häufig zum Schutz von einem flexiblen Metallschlauch umgeben sind.

[0005] Diese Kabelübergänge beeinträchtigen das optische Erscheinungsbild erheblich und können beim Schließen des Flügels eingeklemmt werden, was zu Beschädigungen oder sogar zur Zerstörung der Kabel führen kann. Darüber hinaus stellen die Kabelübergänge hinsichtlich möglicher Manipulationen Schwachstellen dar, weswegen zum Sabotagegeschutz eine sogenannte Z-Verdrahtung von Sensoren oder Kontakten auch in dem Kabelübergang verwirklicht ist.

[0006] Aus der DE 10 2004 017 341 A1 ist ein Band mit einem eingebauten Trafo für eine kontaktlose Energieübertragung bekannt. Dieses Band umfasst eine in einem Rahmenbandteil angeordnete Primärspule und eine in einem Flügelbandteil angeordnete Sekundärspule. Der magnetischen Ankopplung der Sekundärspule an die Primärspule, die in Richtung der Scharnierachse voneinander beabstandet sind, dient ein beide Spulen durchsetzender Eisenkern, der zugleich den Bandbolzen bildet.

[0007] Zwar ist grundsätzlich die kontaktlose Energieübertragung von einem feststehenden Rahmen in einen schwenkbar im Rahmen angeordneten Flügel zur Vermeidung der oben genannten Nachteile wünschenswert. Versuche haben jedoch gezeigt, dass mit dem aus der gattungsgemäßen DE 10 2004 017 341 A1 bekannten Band nur sehr geringe elektrische Leistungen von der Primär- auf die Sekundärseite übertragen werden können, da die Verlustleistung bei der Übertragung sehr hoch ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit einem hinsichtlich der induktiven Wirkverbindung der Primär- und der Sekundärspulen verbesserten Bandbolzen zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Erfindung gelöst.

[0010] Der Bandbolzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mehrteilig ausgebildet. Er umfasst mindestens ein als vorgefertigtes Bauteil ausgestaltetes Flusselement. Hiermit ist das Bauteil gemeint, welches allein oder in überwiegendem Maße den magnetischen Fluss zwischen der Primärspule und der Sekundärspule leitet. Dieses Flusselement ist vorgefertigt. Hiermit ist gemeint, dass es nicht erst gegossen, gespritzt oder auf sonstige Art an ein anderes, bestehendes Bauteil des Bandbolzens angeformt werden muss. Es liegt vielmehr vor dem Zusammenfügen mit zumindest einem weiteren Teil des Bandbolzens zumindest in nahezu seiner endgültigen Form vor.

[0011] Der erfindungsgemäße Bandbolzen umfasst darüber hinaus mindestens ein Lagerstück, welches allein oder in überwiegendem Maße der Einleitung von mechanischen Kräften in den Bandbolzen bzw. der Ausübung von mechanischen Kräften durch den Bandbolzen, also letztlich der Übertragung von mechanischen Kräften zwischen dem Flügel und der Wand dient.

[0012] Durch den mehrteiligen Aufbau können das Flusselement und das Lagerstück auf verschiedene Eigenschaften, wie geringen magnetischen Widerstand im Falle des Flusselementes oder hohe mechanische Belastbarkeit im Falle des Lagerstücks optimiert und dort angeordnet werden, wo diese Eigenschaften in besonderem Maße erforderlich sind. Das vorgefertigte Flusselement kann aus einem für den jeweiligen Anwendungszweck der Vorrichtung besonders geeignetem Material gefertigt sein. Soll beispielsweise die Vorrichtung zur Übertragung einer Wechselspannung von etwa 50 Hz dienen, so kann das Flusselement beispielsweise aus Dynamoblech bestehen oder solches umfassen. Weist die Wechselspannung eine höhere Frequenz auf, beispielsweise im Kilohertzbereich, so kann das Flusselement beispielsweise aus amorphen oder nanokristallinen Bändern oder auch aus Ferriten bestehen oder solche umfassen.

[0013] Da die Fertigung des Flusselementes separat von den weiteren Teilen des Bandbolzens erfolgt, ist sie besonders einfach und preisgünstig. Auch können für unterschiedliche Anwendungszwecke optimierte Flusselemente zusammen mit den weiteren Bauteilen des Bandbolzens in einer Art Baukastensystem vorgehalten werden.

[0014] Das Flusselement umfasst Stirnseiten, von denen zumindest eine gegen eine Gegenstirnseite eines Lagerstücks verspannt ist. Hierdurch sind das Lagerstück und das Flusselement zuverlässig zueinander fixiert.

[0015] Das Flusselement ist bevorzugt rotationssymmetrisch. Hierdurch kann es zugunsten eines besonders geringen magnetischen Widerstands eine größtmögliche Querschnittsfläche aufweisen. Zudem sind störende, axial auf der Oberfläche des Bandbolzens verlaufende Kanten des Flusselements, wie sie etwa bei einem aus Halbschalen gebildeten Flusselement denkbar sind, ausgeschlossen.

5 **[0016]** Zum Bewirken der Verspannung ist bei einer ersten, bevorzugten Variante des Bandbolzens mindestens ein das Flusselement in einer zentralen Bohrung durchsetzendes Zugelement vorgesehen, das mit mindestens einem Lagerstück verbunden ist. Dabei werden der Durchmesser des Zugelements und der Bohrung des Flusselements möglichst klein gehalten, damit das Flusselement die maximal mögliche Querschnittsfläche zur Minimierung des magnetischen Widerstands aufweist. Für das Zugelement findet daher vorzugsweise ein Werkstoff Verwendung, welcher eine 10 zur Erzielung der für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Stärke der Verspannung ausreichende Zugfestigkeit aufweist.

[0017] Das Zugelement ist vorzugsweise mit dem mindestens einen Lagerstück verschraubt, da diese Verbindung maschinentechnisch einfach realisierbar und lösbar ist. Zudem kann eine gewünschte Zugspannung durch Festlegung 15 des Drehmoments, mit welcher die Verschraubung erfolgt, erzielt werden.

15 **[0018]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch zwei voneinander beabstandete Spulenpaare, bestehend jeweils aus einer Primär- und einer Sekundärspule, umfassen. Dies beispielsweise dann, wenn ein Spulenpaar der Übertragung elektrischer Leistung, das andere Spulenpaar der Übertragung elektrischer Signale zwischen Band und Flügel dienen soll. Der Bandbolzen umfasst dann vorzugsweise zwei voneinander durch ein Mittelstück, welches voneinander fortweisende Gegenstirnseiten umfasst, voneinander beabstandete Flusselemente. Die Flusselemente können durch unterschiedliche Dimensionierung und Materialwahl an die mit Hilfe des jeweiligen Spulenpaares zu übertragende Leistung, Frequenz, Signalform etc. angepasst sein.

20 **[0019]** Um beispielsweise die Übertragung von Stößen oder Schwingungen von dem einen Flusselement auf das andere Flusselement zu reduzieren, kann das Mittelstück so ausgebildet sein, dass es dämpfende Eigenschaften aufweist. Hierzu kann es beispielsweise aus einem dämpfende Eigenschaften aufweisenden Material, beispielsweise einem geeigneten Kunststoffmaterial, ausgebildet sein.

[0020] Das Mittelstück weist vorzugsweise eine Durchgangsbohrung auf, die von dem Zugelement durchsetzt wird, welches mit Lagerstücken verschraubt ist, die Endstücke, d.h. die beiden Endbereiche des Bandbolzens bilden, denen im wesentlichen die Lagerfunktion zukommt und die der Übertragung mechanischer Kräfte dienen.

25 **[0021]** Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist an dem mindestens einen Flusselement stirnseitig ein Gewindefortsatz oder eine Gewindebohrung und an der zugewandten Gegenstirnseite eines Lagerstücks eine komplementäre Gewindebohrung oder ein Gewindefortsatz vorgesehen, so dass das mindestens eine Flusselement mit dem Lagerstück verschraubar ist. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem oben beschriebenen, ersten Ausführungsbeispiel somit darin, dass kein separates Zugelement vorhanden ist, sondern die Verspannung der Stirn- und Gegenstirnseiten gegeneinander, durch ein Eindrehen des Gewindefortsatzes in die Gewindebohrung erzeugt wird. Die Stärke der Verspannung bzw. der Wert der Druckkraft, mit welcher die Stirn- und Gegenstirnseiten aufeinander liegen, kann wiederum durch die Vorgabe des Drehmoments, mit welchem der Eindrehvorgang erfolgt, bestimmt werden.

30 **[0022]** Für den Fall, dass der Bandbolzen für eine Vorrichtung mit zwei Spulenpaaren geeignet sein soll, umfasst er wiederum zwei voneinander durch ein Mittelstück voneinander beabstandete Flusselemente. Das Mittelstück weist voneinander fortweisende Gegenstirnseiten auf, wobei an den Gegenstirnseiten zu den Gewindefortsätzen oder Gewindebohrungen der Flusselemente komplementäre Gewindebohrungen oder Gewindefortsätze vorgesehen sind, so dass die Flusselemente mit dem Mittelstück verschraubar sind. Das Mittelstück kann wiederum derart ausgebildet sein, dass es dämpfende Eigenschaften aufweist.

35 **[0023]** Bei beiden Ausführungsformen ist es vorteilhaft, wenn das mindestens eine Lagerstück eine Zentrierfläche und das mindestens eine Flusselement eine Gegenzentrierfläche aufweist, so dass Lagerstück und Flusselement im Rahmen zulässiger Toleranzen zuverlässig zueinander positioniert sind, ohne dass es hierzu über das bloße Zusammenfügen hinausgehender Maßnahmen bedarf.

40 **[0024]** Für den Fall, dass der Bandbolzen zwei durch ein Mittelstück voneinander beabstandete Flusselemente umfasst, weist vorzugsweise auch das Mittelstück Gegenzentrierflächen für jeweils eine Zentrierfläche eines Flusselements auf.

45 **[0025]** Um zu vermeiden, dass die induktive Ankopplung von Primär- und Sekundärspule durch unnötige Streuverluste beeinträchtigt wird, bestehen die Lagerstücke besonders bevorzugt aus einem Material mit geringer Permeabilität. Auch wird aufgrund dieser Maßnahme die Störanfälligkeit gegen äußere Magnetfelder, die möglicherweise auf die Lagerstücke wirken, reduziert.

50 **[0026]** Vorzugsweise ist - wenn vorhanden - auch das Mittelstück aus einem Material mit geringer Permeabilität gefertigt um ein unerwünschtes magnetisches Ankoppeln der beiden Flusselemente zu reduzieren.

[0027] Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Bandbolzen für sich genommen einer Vorrichtung nach der vorbeschriebenen Art. Bei den für die einzelnen Teile verwendeten Materialien handelt es sich vorzugsweise nicht um aus

verschiedenen Materialien zusammengesetzte Bauteilen, wie etwa einen mit hochpermeablem Material umspritzten Metallkern. Sondern jedes Teil besteht vorzugsweise aus einem einzigen handelsüblichen Material oder aus einer einzigen handelsüblichen Materialkombination.

[0028] Die Erfindung soll nun anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 - schematisch - eine erfindungsgemäße Vorrichtung, teilweise im Längsschnitt;
- 10 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Bandbolzens einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 15 Fig. 3 eine Ansicht wie in Fig. 2, jedoch als Explosionsdarstellung;
- 20 Fig. 4 eine Seitenansicht eines Bandbolzens wie in Fig. 2;
- 25 Fig. 5 eine Stirnansicht eines Bandbolzens wie in Fig. 2;
- 30 Fig. 6 eine Schnittdarstellung eines Bandbolzens wie in Fig. 4;
- 35 Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Details aus Fig. 6;
- 40 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Bandbolzens einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 45 Fig. 9 eine Ansicht wie in Fig. 8, jedoch als Explosionsdarstellung;
- 50 Fig. 10 eine Seitenansicht eines Bandbolzens wie in Fig. 8;
- 55 Fig. 11 eine Stirnansicht eines Bandbolzens wie in Fig. 10;
- 60 Fig. 12 eine Schnittdarstellung eines Bandbolzens wie in Fig. 10 sowie
- 65 Fig. 13 eine vergrößerte Darstellung eines Details der Fig. 12.

[0029] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte und als Ganzes mit 100 bezeichnete Vorrichtung umfasst zwei Paare von Primär- und Sekundärspulen, nämlich eine Primär-Leistungsspule 1 und eine Sekundär-Leistungsspule 2, sowie eine Signalübertragungsspule 9 und eine mit dieser in induktiver Ankopplung befindliche Signalübertragungsspule 10. Alle Spulen sind von ein und demselben Bandbolzen 3, 103 durchsetzt. Der Bandbolzen ist - im Gegensatz zum Rest der Vorrichtung - nicht im Längsschnitt dargestellt.

[0030] Der Bandbolzen 3, 103 verbindet Bandteile 14, 15, 16 schwenkbar um eine Scharnierachse S. Die Vorrichtung 100 ist ähnlich einem dreiteiligen Band aufgebaut. Sie kann zusätzlich zu die Last des Flügels aufnehmenden Bändern bekannter Bauart zwischen Flügel und Rahmen angeordnet sein oder anstelle eines solchen Bandes. Die Vorrichtung 100 kann demnach auch mechanische Kräfte, insbesondere zwischen Wand und Flügel zu übertragende Kräfte aufnehmen.

[0031] Der Bandbolzen 3, 103 ist mehrteilig ausgebildet. Er umfasst zwei voneinander beabstandete Flusselemente 4, 4'; 104, 104', die durch ein Mittelstück 7, 107 voneinander beabstandet sind. Die Flusselemente 4, 4'; 104, 104' sind derart dimensioniert, dass sie den von den Spulen 1, 2; 9, 10 umschlossenen Raum im wesentlichen vollständig ausfüllen, jedoch nicht aus ihnen herausragen.

[0032] Ferner umfasst der Bandbolzen sich von den beiden Flusselementen 4, 4'; 104, 104' nach außen erstreckende Lagerstücke 8, 8'; 108, 108', welche der Lagerung des Bandbolzens in den Bandteilen 14, 16 sowie der Übertragung von mechanischen Kräften dienen. Der Lagerung des Bandbolzens in dem Bandteil 15 dient das Mittelstück 7, 107.

[0033] Der Bandbolzen 3, 103 ist - wie nachfolgend noch anhand der Fig. 2 bis 13 näher erläutert wird - komplett aus Einzelteilen aufgebaut. Die Flusselemente 4, 4'; 104, 104' bestehen aus weichmagnetischem Material, beispielsweise aus Ferrit. Das Mittelstück 7, 107 ist zur magnetischen Entkopplung der Flusselemente 4, 4'; 104, 104', wie auch die Lagerstücke 8, 8'; 108, 108' aus einem Material mit einer geringen Permeabilität gefertigt.

[0034] Um dem Bandbolzen 3, 103 dämpfende Eigenschaften zu verleihen, die die Übertragung beispielsweise von Vibrationen zwischen den Flusselementen 4, 4'; 104, 104' zumindest reduziert, kann das Mittelstück 7, 107 aus einem dämpfenden Material, beispielsweise aus Kunststoff bestehen. Zur Festlegung in Richtung der Scharnierachse S weist

es eine Einschnürung 13 auf, in die eine in der Zeichnung nicht dargestellte Stiftschraube eingreift.

[0035] Anhand der Fig. 2 bis 7 soll nun ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Bandbolzens 3 näher erläutert werden. Dieses Ausführungsbeispiel umfasst ein Zugelement 6, welches stangenförmig ausgebildet und an beiden Enden mit einem Gewinde 6' versehen ist. Das Zugelement 6 kann auch als durchgehende Gewindestange ausgebildet sein. Die Gewinde 6, 6' greifen, wie insbesondere Fig. 6 zeigt, in hierzu komplementäre Innengewinde 6" der Lagerstücke 8, 8' ein. Das Zugelement 6 ist also mit den Lagerstücken 8, 8' verschraubt. Mit ihm werden auf die Lagerstücke 8, 8' Zugkräfte ausgeübt, so dass diese mit Gegenstirnseiten 17, 17' an Stirnseiten 18, 18' der Flusselemente 4, 4' anliegen (s. Fig. 3), also die Stirnseiten 18, 18' der Flusselemente 4, 4' gegen Gegenstirnseiten 17, 17' der Lagerstücke 8, 8' verspannt sind.

[0036] Das Zugelement 6 bewirkt zudem, dass die jeweils anderenends der Flusselemente 4, 4' vorgesehenen Stirnseiten 19, 19' gegen Gegenstirnseiten 20, 20' des Mittelstücks 7 verspannt sind.

[0037] Die Höhe der Zugspannung, die durch den Zuganker bewirkt wird, lässt sich durch das Drehmoment, mit welchem die Lagerstücke 8, 8' angezogen werden, beeinflussen. Zum Ansetzen eines geeigneten Drehwerkzeugs umfassen sie Schlüsselflächen 8a, 8a'.

[0038] Die Innengewinde 6" können selbstfurchend ausgebildet sein, so dass in den Lagerstücken 8, 8' lediglich Zylinderbohrungen vorgesehen sein müssen. Das Zugelement 6 ist aus einem zur Aufnahme hoher Zugspannungen geeignetem Material ausgebildet, wie beispielsweise einer Eisen-Legierung. Wie Fig. 5 zeigt, kann hierdurch der Durchmesser des Zugelements relativ klein sein, beispielsweise kleiner als die Hälfte des Durchmessers des Bandbolzens. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Durchmesser des Zugelements geringfügig größer als ein Drittel des Durchmessers des Bandbolzens 3. Durch den relativ kleinen Durchmesser können die Flusselemente 4, 4' eine relativ große Querschnittsfläche einnehmen. Hieraus resultiert ein besonders geringer magnetischer Widerstand und eine höchstmögliche Eigenstabilität der Flusselemente 4, 4'.

[0039] Werden die Lagerstücke 8, 8' nur so fest auf das Zugelement 6 aufgeschraubt, dass es nicht aufgrund der Zugspannung bis an die Grenze seiner insbesondere elastischen Verformbarkeit gedehnt wird, so weist der Bandbolzen 3, insbesondere gepaart mit der dämpfenden Ausgestaltung des Mittelstücks 7, insgesamt eine stoßdämpfende Wirkung auf. Denn das mittlere Bandteil 15, welches regelmäßig an einem Flügel befestigt ist, kann sich im Umfang der Verformung relativ zu den Bandteilen 14, 16, die regelmäßig an der Wand befestigt sind, unter der Wirkung äußerer Kräfte verlagern.

[0040] Wie insbesondere Fig. 6 und 7 zeigen, sind die Flusselemente 4, 4' an ihren beiden Stirnseiten 18, 19; 18', 19' mit etwa kegelstumpfförmigen Fasen 11 versehen, die mit an dem Mittelstück 7 bzw. an den Lagerstücken 8, 8' vorgesehenen, komplementären Fasen 12 selbstzentrierend zusammenwirken und somit Zentrierflächen und Gegenzentrierflächen für die Lagerstücke 8, 8', die Flusselemente 4, 4' und das Mittelstück 7 bilden.

[0041] Der Bandbolzen 3 ist bei der Herstellung und auch für den Verarbeiter, der ihn in die Vorrichtung 100 einsetzt, leicht zu montieren. Es sind keine ferritischen Halbschalen und auch keine oft kritischen Verklebungen vorhanden. Der Bandbolzen ist einfach aufgebaut und weist einen automatischen Toleranzausgleich in der Baugruppenlänge durch die elastischen Eigenschaften des Mittelstücks 7 und des Zugelements 6 auf. Er ist durch die selbstzentrierenden Bauteile stets zentrisch montiert und daher leicht am Band bzw. der Vorrichtung montierbar. Er ist sehr leicht an weitere Maß- und Spulensituationen anpassbar (Baukastensystem). Durch den geringen magnetischen Widerstand der Flusselemente 4, 4' ist die induktive Ankopplung optimiert. Durch die stoßdämpfende Wirkung des Mittelstücks 7, welches ein Kunststoffteil umfassen kann, wird die unerwünschte Schwingungs- oder Stoßübertragung zwischen den Flusselementen 4, 4' reduziert und die Zähigkeit des Bandbolzens 3 verbessert. Der geringe Durchmesser des Zugelements erlaubt einen effektiven Einsatz des die stoßdämpfende Wirkung aufweisenden Mittelteils. Durch die Verschraubung des Zugelements 6 mit den Lagerstücken 8, 8' ist der Aufbau des Bandbolzens 3 flexibel, da sowohl die Flusselemente 4, 4', als auch das Mittelstück 7 leicht austauschbar sind.

[0042] Die Fig. 7 bis 12 zeigen ein als Ganzes mit 103 bezeichnetes, zweites Ausführungsbeispiel eines zum Bandbolzen, der alternativ zum ersten Ausführungsbeispiel 3 verwendbar ist. Sich in ihrer Funktion entsprechende Bauteile des zweiten Ausführungsbeispiels sind mit denselben Bezugsziffern, jedoch um 100 erhöht bezeichnet.

[0043] Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel weist der Bandbolzen 103 kein Zugelement auf. Vielmehr sind zwei Flusselemente 104, 104' vorgesehen, die an ihren beiden Stirnenden jeweils Gewindefortsätze 104a, 104a' aufweisen. Diese Gewindefortsätze 3 greifen in komplementäre Gewindebohrungen 105, 105' ein, die in den Lagerstücken 108, 108' und dem Mittelstück 107 vorgesehen sind (Fig. 9). Die Lagerstücke 108, 108' weisen Schlüsselflächen 108a, 108a' auf. Wie Fig. 12 zeigt, stoßen die Flusselemente 104, 104' wiederum nicht aneinander, sondern es ist ein Luftspalt 121 zwischen ihnen vorgesehen, um die Entkopplung der beiden Flusselemente 104, 104' voneinander zu verbessern und eine geringe Relativverlagerung der beiden Flusselemente 104, 104' und damit der Lagerstücke 108, 108' zueinander zum Zwecke der Stoßdämpfung zu ermöglichen. Hierzu weist das Mittelstück 107 wiederum stoßdämpfende Eigenschaften und eine geringe Permeabilität auf. Die Flusselemente 104, 104' bestehen aus einem weichferromagnetischen Werkstoff, beispielsweise Ferrit.

[0044] Alle Teile 104, 104', 105, 107, 108, 108' des Bandbolzens 103 sind miteinander verschraubt. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind Fasen 111, 112 vorgesehen, die eine Selbstzentrierung der Bauteile beim Zusammenschrau-

ben bewirken.

[0045] Es versteht sich, dass alternativ die Gewindefortsätze auch an den Lager- und Mittelstücken und dementsprechend die komplementären Gewindebohrungen in den Flusselementen verwirklicht sein können.

[0046] Im zusammengefügten Zustand der erfindungsgemäßen Vorrichtung definiert der Bandbolzen die Scharnierachse S, d.h. seine Längsmittelachse A und die Scharnierachse S fallen zusammen.

Bezugszeichenliste:

[0047]

10	100	Vorrichtung
	1	Primär-Leistungsspule
	2	Sekundär-Leistungsspule
	3, 103	Bandbolzen
15	4, 4'; 104, 104'	Flusselemente
	104a, 104a'	Gewindefortsätze
	6	Zugelement
	6'	Gewinde
	6"	Innengewinde
20	7, 107	Mittelstück
	8, 8'; 108, 108'	Lagerstücke
	8a, 8a'; 108a, 108a'	Schlüsselflächen
	9	Signalübertragungsspule
	10	Signalübertragungsspule
25	11, 111	Fasen
	12, 112	Fasen
	13	Einschnürung
	14	Bandteil
	15	Bandteil
30	16	Bandteil
	17, 17'; 117, 117'	Gegenstirnseiten
	18, 18'; 118, 118'	Stirnseiten
	19, 19'; 119, 119'	Stirnseiten
	20, 20'; 120, 120'	Gegenstirnseiten
35	105	Gewindebohrung
	121	Luftspalt
	A	Mittellängsachse des Bandbolzens
	S	Scharnierachse

40

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur kontaktlosen Übertragung von elektrischer Energie zwischen einer Wand und einem an dieser Wand um eine Scharnierachse (S) scharniergelenkig befestigten Flügel, mit einer an der Wand befestigbaren Primärspule (1, 10), mit einer an dem Flügel befestigbaren Sekundärspule (2, 9), und mit einem als magnetischer Flussleitkörper zwischen der Primärspule (1, 10) und der Sekundärspule (2, 9) dienenden Bandbolzen (3, 103), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bandbolzen (3, 103) mindestens ein als vorgefertigtes Bauteil ausgestaltetes Flusselement (4, 4'; 104, 104') mit Stirnseiten (18, 19; 18', 19'; 118, 119; 118', 119') sowie zumindest ein Lagerstück (8, 8'; 108, 108') mit einer Gegenstirnseite (17, 17'; 20, 20'; 117, 117'; 120, 120') umfasst, und mindestens eine Stirnseite (18, 19; 18', 19'; 118, 119; 118', 119') des Flusselementes (4, 4'; 104, 104') gegen eine Gegenstirnseite (17, 17'; 20, 20'; 117, 117'; 120, 120') des Lagerstücks (8, 8'; 108, 108') verspannt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein das mindestens eine Flusselement (4, 4') durchsetzendes Zugelement (6) vorgesehen ist, das mit mindestens einem Lagerstück (8, 8') verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugelement (6) mit dem mindestens einen Lagerstück (8, 8') verschraubt ist.

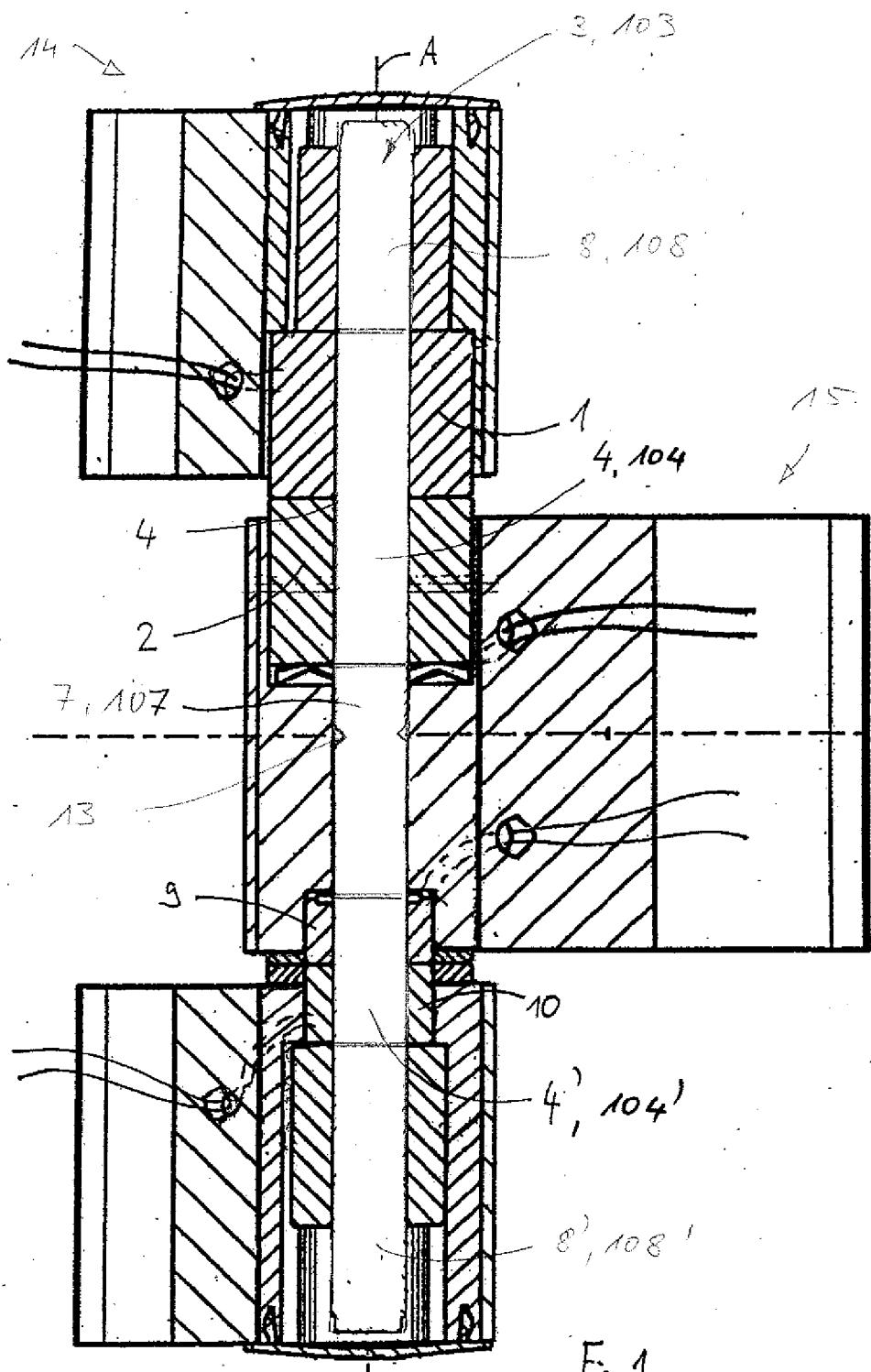
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandbolzen (6) zwei voneinander durch ein Mittelstück (7), welches voneinander fort weisende Gegenstirnseiten (20, 20') umfasst, voneinander beabstandete Flusselemente (4, 4') aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelstück (7) dämpfende Eigenschaften aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelemente (6) mit Lagerstücken (8, 8') verschraubt ist, die Endstücke bilden.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem mindestens einen Flusselement (104, 104') stirnseitig mindestens ein Gewindefortsatz (104a, 104a') oder eine Gewindebohrung, und dass an der zugewandten Gegenstirnseite (117, 117') eines Lagerstücks (108, 108') eine komplementäre Gewindebohrung (105') oder ein Gewindefortsatz vorgesehen sind, so dass das mindestens eine Flusselement (103) mit dem Lagerstück (108, 108') verschraubar ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandbolzen (103) zwei voneinander durch ein Mittelstück (107), welches voneinander fort weisende Gegenstirnseiten (120, 120') umfasst, voneinander beabstandete Flusselemente (104, 104') umfasst, wobei das Mittelstück (107) an seinen Gegenstirnseiten (120, 120') zu den Gewindefortsätzen (104a, 104a') oder den Gewindebohrungen der Flusselemente (104, 104') komplementäre Gewindebohrungen (105) oder Gewindefortsätze umfasst, so dass die Flusselemente (104, 104') mit dem Mittelstück (107) verschraubar sind.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelstück (107) dämpfende Eigenschaften aufweist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstücke (8, 8'; 108, 108') Schlüsselflächen (8a, 8a'; 108a, 108a') zum Ansetzen eines Drehwerkzeugs aufweisen.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Lagerstück (8, 8'; 108, 108') eine Zentrierfläche (17, 17'; 117, 117') und das mindestens eine Flusselement eine Gegenzentrierfläche (18, 19; 18', 19'; 118, 119; 118', 119') aufweist.
- 35 12. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelstück (7, 107) Gegenzentrierflächen (20, 20'; 120, 120') für jeweils eine Zentrierfläche (19, 19'; 119, 119') eines Flusselements (4, 4'; 104, 104') umfasst.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstücke (8, 8'; 108, 108') aus einem Material mit geringer Permeabilität gefertigt sind.
- 40 14. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelstück (7, 107) aus einem Material mit geringer Permeabilität gefertigt ist.
15. Bandbolzen (3, 103) einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

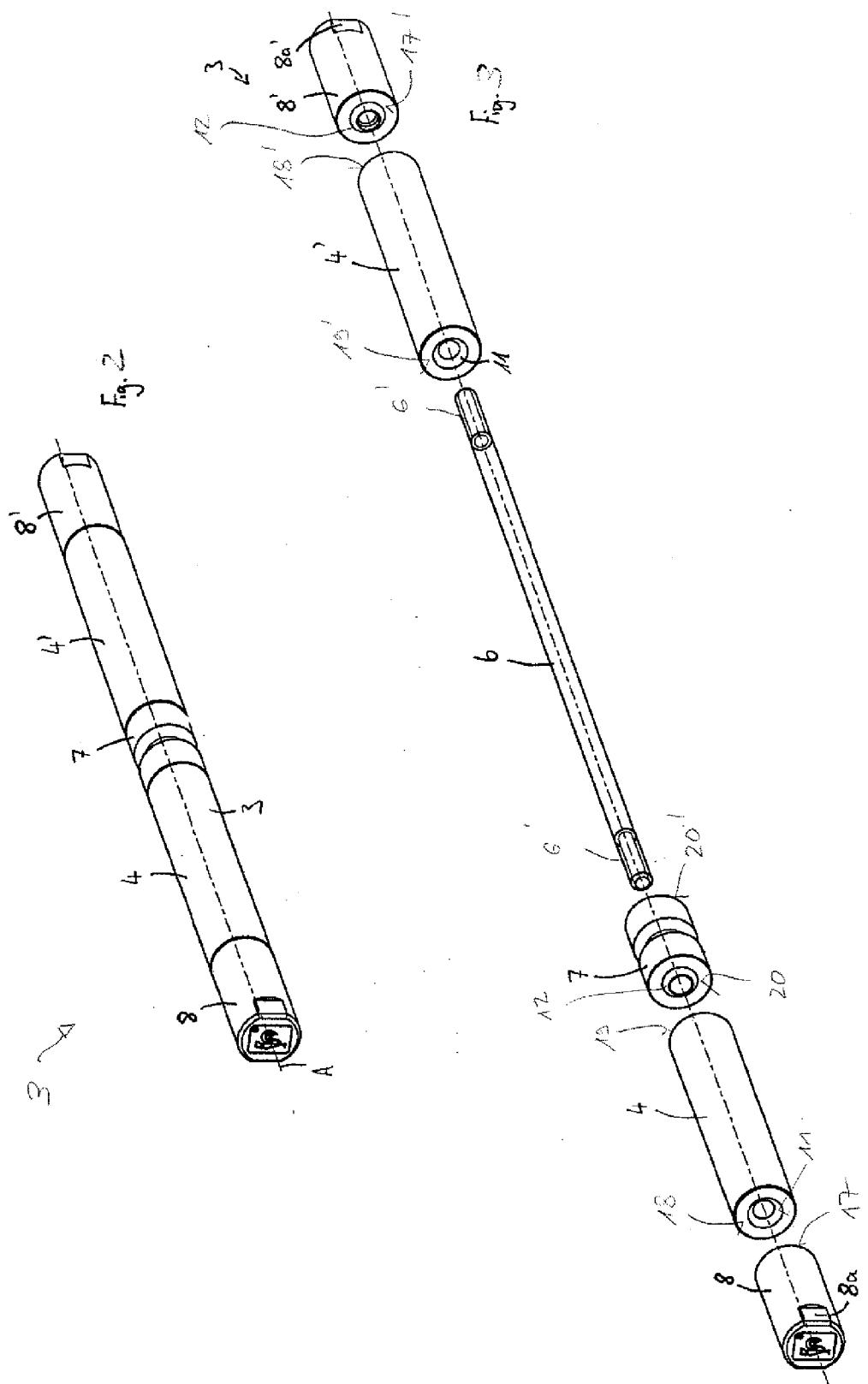
45

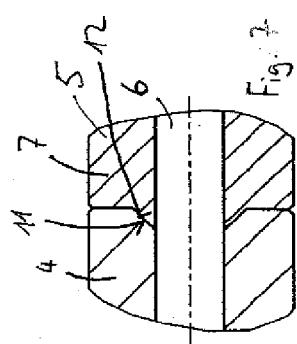
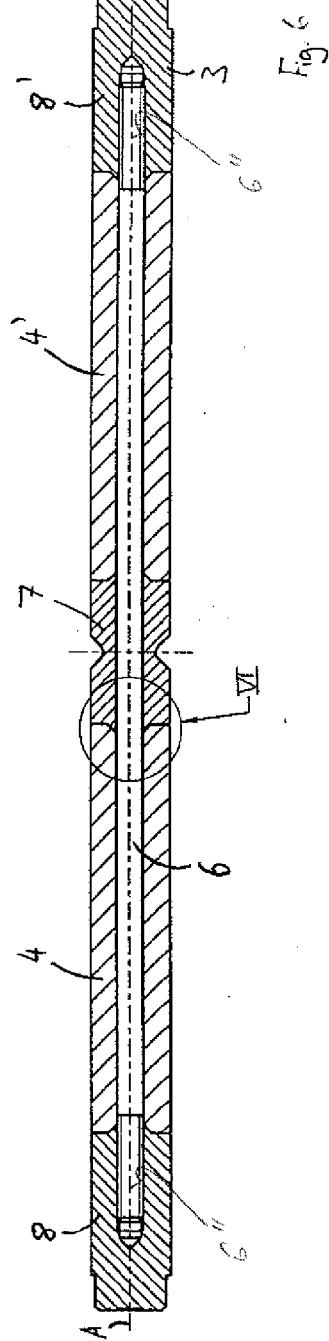
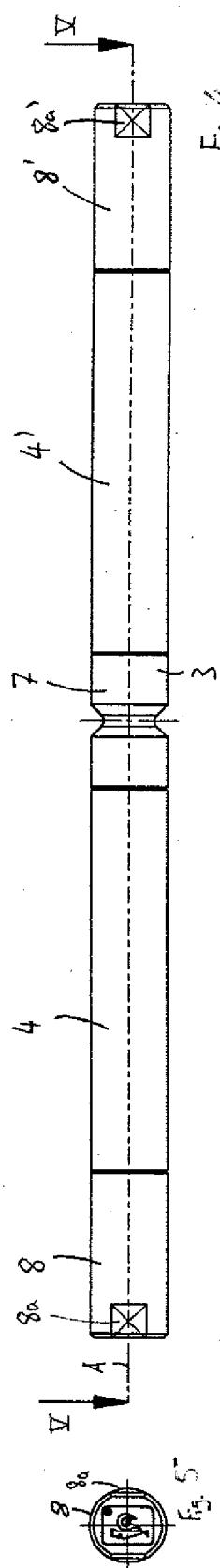
50

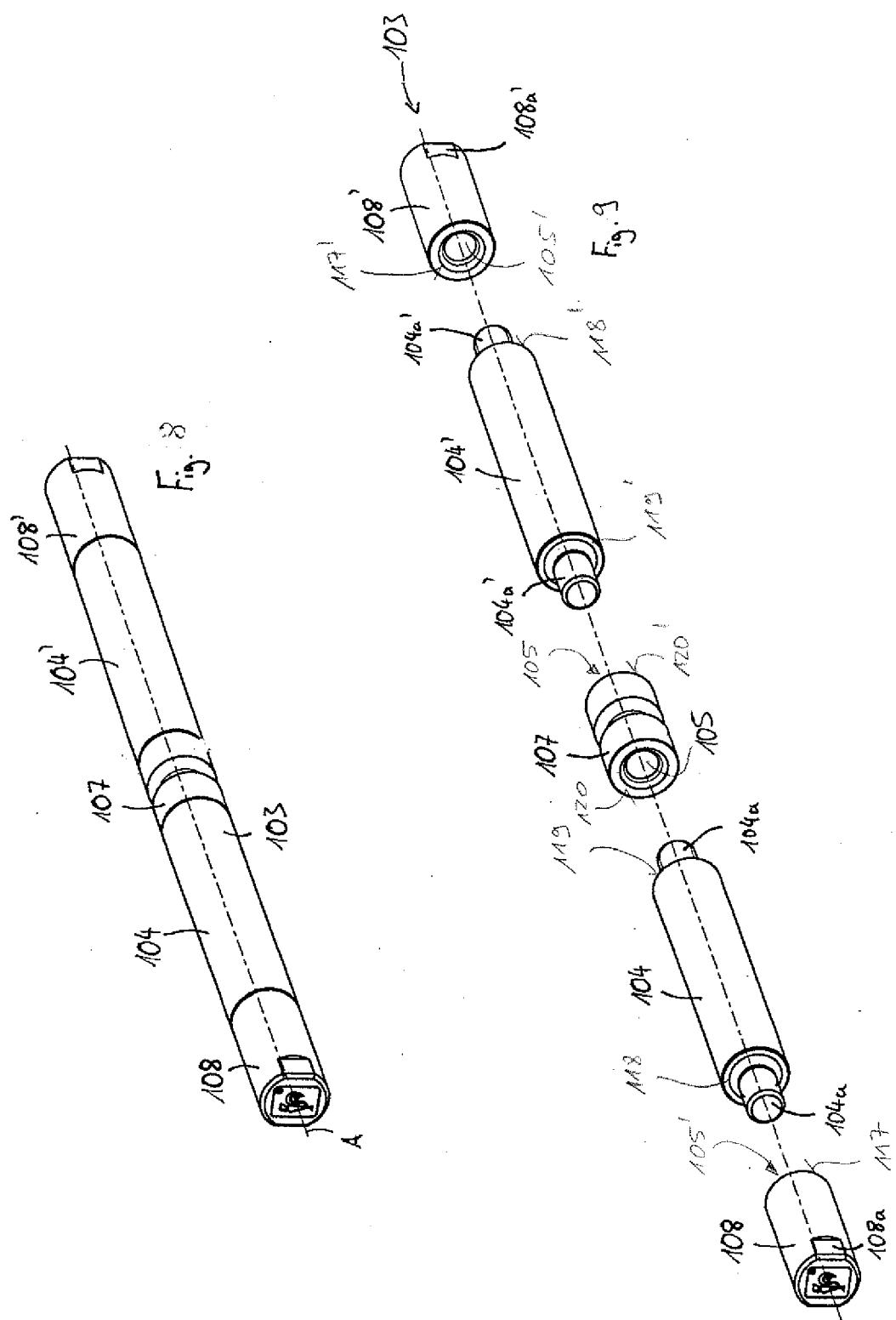
55

100 ↗









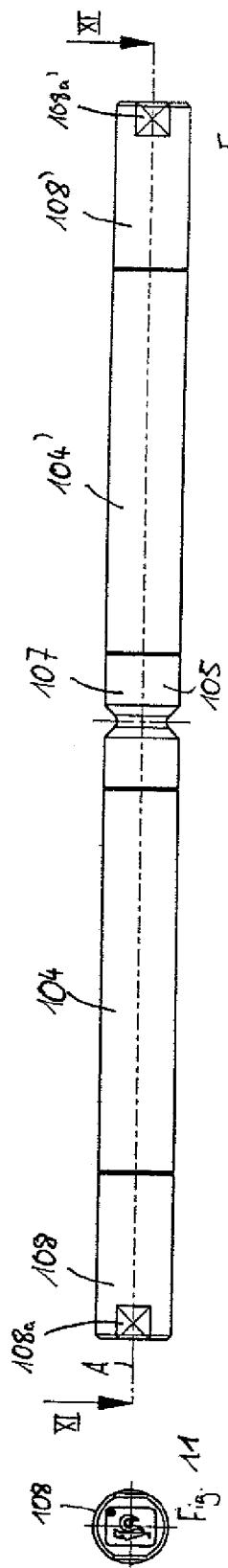


Fig. 10

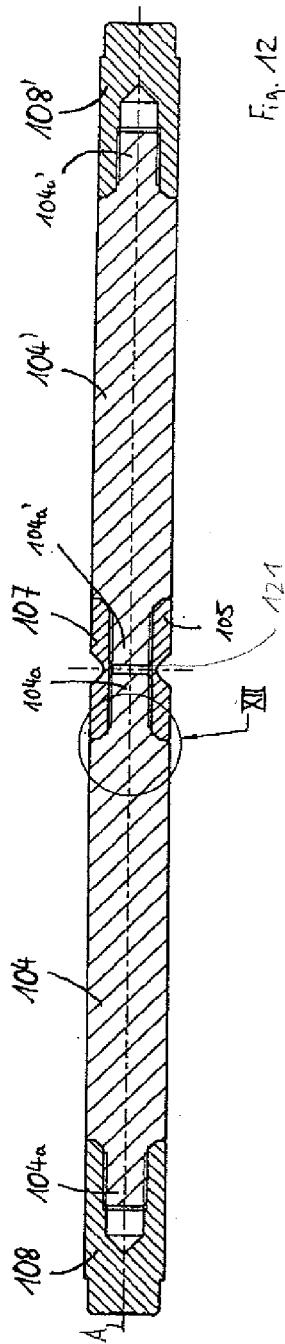
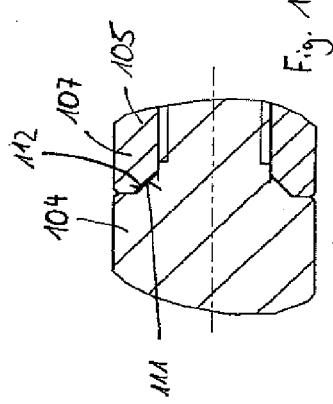


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 5373

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/139515 A1 (HAHN GMBH & CO KG DR [DE]; BOEGEL-POETTER JUERGEN [DE]; HERGLOTZ TIBOR) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) * Seite 1, Zeilen 6-10 * * Seite 8, Zeilen 15-28 * * Seite 9, Zeilen 5-8 * * Abbildungen 1,2a *	1-3,7, 10,11, 13,15	INV. E05D11/00
A	----- * Seite 1, Zeilen 6-10 * * Seite 8, Zeilen 15-28 * * Seite 9, Zeilen 5-8 * * Abbildungen 1,2a *	4,8,12	
A	DE 20 2008 014318 U1 (HAHN GMBH & CO KG DR [DE]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Absätze [0027], [0029], [0031], [0032], [0035] * * Abbildungen 1,2 *	1-15	
A,D	----- DE 10 2004 017341 A1 (STAUDE WOLFGANG [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * Absätze [0010] - [0012] * * Abbildung 1 *	1-15	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 14. März 2013	Prüfer Wagner, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 13 15 5373

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

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

14-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010139515 A1	09-12-2010	CN 102459793 A DE 102009025917 B3 EP 2438258 A1 KR 20120037442 A US 2012066864 A1 WO 2010139515 A1	16-05-2012 03-03-2011 11-04-2012 19-04-2012 22-03-2012 09-12-2010
DE 202008014318 U1	01-04-2010	DE 202008014318 U1 EP 2347075 A1 EP 2402533 A2 ES 2396485 T3 US 2012017396 A1 WO 2010049292 A1	01-04-2010 27-07-2011 04-01-2012 21-02-2013 26-01-2012 06-05-2010
DE 102004017341 A1	05-01-2005	DE 20305769 U1 DE 102004017341 A1	30-10-2003 05-01-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004017341 A1 **[0006] [0007]**