



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

11 N° de publication :

93044

12

## BREVET D'INVENTION

B1

(21) N° de dépôt: 93044

51 Int. Cl.: B25J 19/00, B25J 17/02, B25J 9/04, B25J 9/10, B25J 9/12

(22) Date de dépôt: 27/04/2016

30 Priorité:

(72) Inventeur(s):

(43) Date de mise à disposition du public: 07/11/2017

(74) Mandataire(s):

 Date de délivrance: 07/11/2017

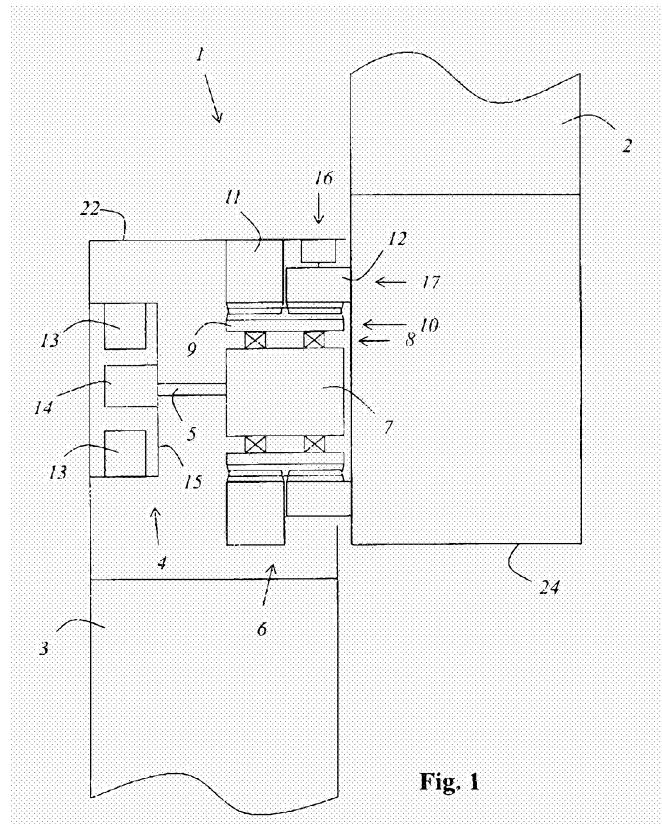
SCHWALBACH (Allemagne)

(73) Titulaire(s):

OVALO GMBH – 65555 LIMBURG (Allemagne)

## 54 Motorisiertes Gelenk für einen programmierbaren Bewegungsautomaten.

57 Die Erfindung betrifft ein motorisiertes Gelenk zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern eines programmierbaren Bewegungsautomaten, das einen Antriebsmotor und eine Feststellvorrichtung aufweist. Dem Antriebsmotor ist ein Spannungswellengetriebe triebtechnisch nachgeschaltet, wobei die Feststellvorrichtung dazu ausgebildet und angeordnet ist, unmittelbar ein Getriebebauteil des Spannungswellengetriebes abzubremsen und zu arretieren.



### Beschreibung

Titel: Motorisiertes Gelenk für einen programmierbaren Bewegungsaufomaten

5

Die Erfindung betrifft ein motorisiertes Gelenk zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern eines programmierbaren Bewegungsaufomaten, das einen Antriebsmotor und eine Feststellvorrichtung aufweist.

10

Aus US 8,614,559 B2 ist ein programmierbares Robotersystem bekannt. Das Robotersystem beinhaltet einen Roboter mit einer Anzahl von einzelnen Armabschnitten, wobei benachbarte Armabschnitte jeweils durch ein Gelenk miteinander verbunden sind. Das Robotersystem umfasst ferner in

15

wenigstens einem Gelenk einen steuerbaren Antrieb sowie ein Steuersystem zum Steuern der Antriebe. Das Robotersystem weist außerdem eine Benutzerschnittstelle auf, über die das Robotersystem programmiert werden kann. Das Gelenk weist ein Gehäuse und einen in dem Gehäuse angeordneten Motor mit einer Motorwelle auf, die relativ

20

zu dem Gehäuse rotiert. In dem Gehäuse befindet sich außerdem eine Sicherheitsbremse, die eine mittels eines Elektromagneten aktivierbare Sperrklinke aufweist. Die Sperrklinke greift in der aktivierte Stellung in ein unmittelbar mit der Motorwelle reibschlüssig verbundenes Bauteil ein.

25

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein motorisiertes Gelenk für einen programmierbaren Bewegungsaufomaten anzugeben, das ein präzises Einstellen zweier mittels des Gelenks verbundener Träger und ein zuverlässiges Arretieren der Träger relativ zueinander erlaubt.

30

Die Aufgabe wird durch ein motorisiertes Gelenk gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass dem Antriebsmotor ein Spannungswellengetriebe triebtechnisch nachgeschaltet ist und dass die Feststellvorrichtung dazu

ausgebildet und angeordnet ist, unmittelbar ein Getriebebauteil des Spannungswellengetriebes abzubremsen und zu arretieren.

- Die Erfindung hat den ganz besonderen Vorteil, dass ein präzises
- 5 Abbremsen und Arretieren der Träger möglich ist, wobei die Bewegungsenergie der sich relativ zueinander bewegenden Träger und die Rotationsenergie der rotierenden Getriebebauteile unmittelbar und insbesondere unter Ausschluss der Abtriebswelle des Antriebsmotors, beispielsweise in ein Chassis oder ein Gehäuse, abgeleitet werden
- 10 können. Die Abtriebswelle des Antriebsmotors ist auf diese Weise bei einem Abremsvorgang zumindest teilweise von diesbezüglichen Kraft- und/oder Drehmomenteinwirkungen entkoppelt und kann daher dünner, leichter und besonders bauraumsparend ausgebildet sein.
- 15 Die Feststellvorrichtung kann insbesondere dazu dienen, das Gelenk in einem Notfall oder zum Durchführen einer Reparatur zu verstauen. Insbesondere kann die Feststellvorrichtung vorteilhaft dazu ausgebildet sein, die mittels des Gelenks verbundenen Träger im laufenden Betrieb relativ zueinander zunächst abzubremsen und dann zu arretieren.
- 20 Die Ausführung des Getriebes als Spannungswellengetriebe hat insbesondere den ganz besonderen Vorteil, dass ein besonders präzises Einstellen der beweglichen Träger relativ zueinander ermöglicht ist. Hierbei wird vorteilhaft ausgenutzt, dass Spannungswellengetriebe spielfrei sind
- 25 und daher die vom Antriebsmotor erzeugten Drehmomente, insbesondere auch bei einer Richtungsumkehr, unmittelbar in eine entsprechende Relativbewegung der Träger übersetzt werden können.
- Das mittels des Feststellvorrichtung abbremsbare Getriebebauteil kann
- 30 beispielsweise ein Wellengenerator des Spannungswellengetriebes sein. Alternativ ist es auch möglich, langsamer rotierende Getriebebauteile abzubremsen und zu arretieren. Von besonderem Vorteil ist eine

Ausführung, bei der das mittels des Feststellvorrichtung abbremsbare Getriebebauteil ein Flexspline, ein Circularspline oder ein Dynamicspline des Spannungswellengetriebes ist. Bei einer solchen Ausführung können die Auftretenden Kräfte und Momente auf sehr kurzem Weg und bei sehr 5 geringer Belastung der triebtechnisch vorgelagerten Bauteile auf ein Gehäuse oder ein Chassis abgeleitet werden.

Das Spannungswellengetriebe kann als Ringgetriebe oder als Topfgetriebe ausgebildet sein. Bei einem als Ringgetriebe ausgebildeten 10 Spannungswellengetriebe bietet es sich an, einen Circularspline oder einen Dynamicspline als Getriebeabtrieb auszulegen und direkt oder indirekt mit einem der Träger drehfest zu verbinden. Ein als Topfgetriebe ausgebildetes Spannungswellengetriebe kann insbesondere in der Weise realisiert sein, dass ein Flextopf als Getriebeabtrieb fungiert und direkt oder 15 indirekt mit einem der Träger drehfest zu verbinden ist.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung lässt die Feststellvorrichtung im zugeschalteten Zustand bei Auftreten eines abtriebsseitigen Drehmomentes mit einem Wert über einem 20 vorgegebenen oder vorgebbaren Wert zur Vermeidung einer Beschädigung eines Abtriebselementes des Spannungswellengetriebes und der weiteren im Kraftfluss liegenden Bauteile des motorisierten Gelenks eine Bewegung des mittels der Feststellvorrichtung arretierten Getriebebauteils zu. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass 25 sich ein Sperring beim Auftreten einer Überlast relativ zu dem zu arretierenden Bauteil, insbesondere unter Überwindung einer Reibkraft, drehen kann.

Der vorgegebene Wert entspricht vorzugsweise dem maximal zulässigen 30 Betriebsdrehmoment, das an dem zu arretierenden Bauteil auftreten darf. Der Wert kann insbesondere auch unterhalb dieses Wertes liegen, um ein Sicherheitspolster zu implementieren. Insbesondere ist der vorgegebene

Wert vorzugsweise derart gewählt, dass eine Beschädigung des Gelenks und/oder des Getriebes ausgeschlossen ist.

Eine solche Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass

- 5 Drehmomentspitzen, die auf das Abtriebselement oder die weiteren im Kraftfluss liegenden Bauteile wirken, abgebaut werden können, ohne dass es zu einer Beschädigung des motorisierten Gelenks kommt. Zu derartigen Drehmomentspitzen kann es insbesondere im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung kommen, wenn äußere Kräfte auf die mittels des
- 10 motorisierten Gelenks verbundenen Träger einwirken. Auf diese Weise kann vorteilhaft eine Beschädigung des motorisierten Gelenks, insbesondere des Spannungswellengetriebes des motorisierten Gelenks, vermieden werden, ohne dass das motorisierte Gelenk, und insbesondere die Getriebebauteile des Spannungswellengetriebes, vorsorglich
- 15 überdimensioniert werden müssten, um die oben genannten Drehmomentspitzen verkraften zu können. Insoweit kann das motorisierte Gelenk – und insbesondere dessen Spannungswellengetriebe – vorteilhaft bei gleicher Lebensdauer seiner Komponenten kompakt, kleinbauend und bauraumsparend ausgebildet werden.

20

Die Feststellvorrichtung kann vorteilhaft als reibschlüssige Bremse ausgebildet sein oder zumindest eine reibschlüssige Bremse aufweisen. Hierdurch kann in einfacher und zuverlässiger Weise das arretierte Getriebebauteil in Stillstand gehalten werden, wobei jedoch beim

25 Auftreten von besonders hohen Drehmomenten, insbesondere von Drehmomenten die einen vorgegebenen Wert überschreiten, ein Durchrutschen der reibschlüssigen Bremse erfolgt, so dass das arretierte Getriebebauteil und die weiteren im Kraftfluss liegenden Bauteile vor einer Beschädigung bewahrt bleiben.

30

Beispielsweise kann die Feststellvorrichtung eine Scheibenbremse aufweisen. Bei einer vorteilhaften Ausführung weist die Scheibenbremse

eine Bremsscheibe auf, die drehfest mit dem abzubremsenden Getriebebauteil verbunden ist. Darüber hinaus kann ein Bremskrafterzeuger vorhanden sein, der auf die Bremsscheibe wirkt und der sich direkt oder indirekt an einem Gehäuse oder an einem Chassis des

- 5 Spannungswellengetriebes und/oder des motorisierten Gelenks abstützt. Die Bremsscheibe kann vorteilhaft drehfest, jedoch in axialer Richtung verschiebbar auf einem mit dem abzubremsenden Getriebebauteil verbundenen Mitnehmer gelagert sein.

- 10 Der Bremskrafterzeuger kann beispielsweise in der Weise ausgebildet sein, dass er im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung ein Reibeelement axial oder radial gegen die Bremsscheibe drückt. Insbesondere hierzu kann der Bremskrafterzeuger wenigstens einen Magneten, insbesondere einen Permanentmagneten und/oder einen 15 Elektromagneten und/oder wenigstens ein Federelement aufweisen.

Bei einer besonderen Ausführung ist zum Lösen der Feststellvorrichtung eine, insbesondere elektrisch aktivierbare, Lösevorrichtung vorhanden.

- 20 Beispielsweise kann die Lösevorrichtung einen Elektromagneten aufweisen, mittels dem das Reibeelement von der Bremsscheibe, insbesondere gegen die Rückstellkraft eines Bremskrafterzeugers, entfernt werden kann.

- 25 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung weist die Feststellvorrichtung ein Sperrmittel auf, das reibschlüssig mit dem abzubremsenden Getriebebauteil verbunden ist. Das Sperrmittel kann vorteilhaft ein Formschlussmittel aufweisen, das im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung formschlüssig mit einem relativ zu einem Gehäuse oder einem Chassis des motorisierten Gelenks, insbesondere einem 30 Gehäuse oder einem Chassis des Spannungswellengetriebes des motorisierten Gelenks, drehfesten Gegenformschlussmittel zusammenwirkt. Das Sperrmittel kann beispielsweise als Ring ausgebildet sein, der als

Formschlussmittel wenigstens eine Ausnehmung aufweist, in die das Gegenformschlussmittel, beispielsweise in Form eines ausfahrbaren Sperrenstiftes, eingreifen kann. In vorteilhafter Weise kann das Sperrmittel mehrere Formschlussmittel, beispielsweise mehrere Ausnehmungen, 5 aufweisen, so dass ein Eingreifen des Gegensperrmittels in unterschiedlichen Drehstellungen des abzubremsenden Getriebebauteils ermöglicht ist.

Das Sperrmittel kann vorteilhaft, beispielsweise als Ring, koaxial zu dem 10 abzubremsenden Getriebebauteil angeordnet sein.

Zum Erzeugen oder zum Erhöhen der Reibkraft zwischen dem Sperrmittel einerseits und dem abzubremsenden Getriebebauteils andererseits kann vorteilhaft ein Vorspannmittel vorhanden sein. Beispielsweise kann das 15 Vorspannmittel in der Weise ausgebildet sein, dass es das Sperrmittel, insbesondere axial, gegen das abzubremsende Getriebebauteil drückt. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Vorspannmittel gegen eine Rückstellkraft, beispielsweise eines Magneten und/oder einer Feder, wirkt.

20 Alternativ kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass das Sperrmittel über das Vorspannmittel reibschlüssig mit dem abzubremsenden Getriebebauteil verbunden ist und sich das Vorspannmittel einerseits an dem Sperrmittel und andererseits an dem abzubremsenden 25 Getriebebauteil abstützt. Das Vorspannmittel kann beispielsweise wenigstens ein vorgespanntes oder vorspannbares Federelement beinhalten.

Insbesondere kann das Vorspannmittel vorteilhaft als einstellbares 30 Vorspannmittel ausgebildet sein. Hierzu kann beispielsweise eine Spannschraube vorhanden sein, mittels der die Vorspannung der Feder eingestellt werden kann.

Insbesondere kann das Vorspannmittel wenigstens ein Federelement aufweisen, wobei wenigstens ein Teil der Reibkraft durch eine Rückstellkraft des vorgespannten Federelements bewirkt wird.

5

Das Vorspannmittel kann beispielsweise eine Tellerfeder aufweisen. Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung weist das Vorspannmittel ein gewelltes und/oder elastisches und/oder zylinderförmig gebogenes Band, insbesondere Blechband auf. Das Band kann insbesondere radial

10 zwischen dem Sperrmittel einerseits und dem abzubremsenden Getriebebauteil andererseits angeordnet sein. Solange ein vorgegebener Wert des Drehmoments nicht überschritten wird, stellt das vorgespannte Band reibschlüssig eine drehfeste Verbindung zwischen dem Sperrmittel einerseits und dem abzubremsenden Getriebebauteil andererseits her.

15 Wird der vorgegebene Wert überschritten, kann sich das Sperrelement die Reibkraft überwindend relativ zu dem abzubremsenden Getriebebauteil drehen. In ähnlicher Weise kann das Vorspannmittel alternativ auch als vorgespannter, geschlitzter Ring ausgebildet und angeordnet sein.

20 Wie bereits erwähnt, kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Gegenformschlussmittel einen, insbesondere entlang seiner Längserstreckungsrichtung radial oder axial, bewegbaren Sperrenstift aufweist, dessen freies Ende in zugeschaltetem Zustand der Feststellvorrichtung in eine Rastausnehmung des Formschlussmittels  
25 eingreift.

Bei einer besonderen Ausführung ist die Feststellvorrichtung derart ausgebildet, dass der jeweils gewählte Schaltzustand auch dann zuverlässig erhalten bleibt, wenn die Stromversorgung ausfällt oder  
30 abgeschaltet ist. Beispielsweise kann die Feststellvorrichtung hierzu eine Permanentmagnetanordnung aufweisen, die ein Verriegelungsbauteil nach einem Umschaltvorgang, bei dem von der Freigabestellung in die

- Verriegelungsstellung geschaltet wurde, in der Verriegelungsstellung hält und die das Verriegelungsbauteil nach einem Umschaltvorgang, bei dem von der Verriegelungsstellung in die Freigabestellung geschaltet wurde, in der Freigabestellung hält, wobei die Umschaltvorrichtung bei einem
- 5 Umschaltvorgang dem von der Permanentmagnetanordnung verursachten Magnetfeld ein Umschaltmagnetfeld überlagert.

Eine solche Feststellvorrichtung hat den Vorteil, dass sie unabhängig von einer Stromversorgung bistabil ist, weil ein eingestellter Schaltzustand

10 (Verriegelungsstellung oder Freigabestellung) von der Permanentmagnetanordnung zuverlässig solange erhalten wird, bis das Verriegelungsbauteil in den jeweils anderen Schaltzustand umgeschaltet wird.

- 15 Von besonderem Vorteil ist ein programmierbarer Bewegungsautomat mit zwei Trägern, die mittels eines erfindungsgemäßen motorisierten Gelenks relativ zueinander beweglich verbunden sind. Hierbei kann insbesondere vorteilhaft vorgesehen sein, dass einer der Träger direkt oder indirekt drehfest mit einem Stator des Antriebsmotors und/oder einem
- 20 Antriebsmotorgehäuse des Antriebsmotors verbunden ist, während der andere der Träger drehfest an ein Abtriebselement des Spannungswellengetriebes angekoppelt ist. Die zwei mittels des motorisierten Gelenks beweglich verbundenen Träger können beispielsweise Teil eines Roboterarmes sein.

25 Bei einer besonderen Ausführung weist das Gelenk zwei relativ zueinander bewegliche Gehäuseteile aufweist, wobei der Antriebsmotor in einem der Gehäuseteile angeordnet ist und das Getriebe in dem anderen Gehäuseteil angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch

30 vorgesehen sein, dass ein Teil des Getriebes in einem der Gehäuseteile angeordnet ist und ein anderer Teil des Getriebes in dem anderen Gehäuseteil angeordnet ist, oder dass die Feststellvorrichtung in

- demselben Gehäuseteil angeordnet ist, wie das Getriebe oder wenigstens wie das unmittelbar abzubremsende Bauteil des Getriebes. Diese Ausführungen haben den besonderen Vorteil, dass die Gehäuseteile symmetrisch und/oder baugleich und/oder gleich groß ausgebildet sein
- 5 können. Insbesondere ist es nicht erforderlich, dass einer der Gelenkteile besonders klobig ausgebildet ist, weil er sämtliche Elemente sowohl des Antriebsmotors, als auch des Getriebes und der Feststellvorrichtung aufnehmen muss.
- 10 Ein ganz besonderer Vorteil einer solchen Ausführung besteht darin, dass die Ebenen, innerhalb denen sich die Längsmittelachsen der Träger bewegen, einen geringeren Abstand zueinander aufweisen können. Dies hat den weiteren besonderen Vorteil, dass im Betrieb wenigstens auf einen der Träger ein geringeres Torsionsmoment einwirkt. Der Träger kann 15 daher filigraner und/oder bauraumsparender dimensioniert werden.
- Insbesondere kann ein Gehäuseteil dazu ausgebildet und angeordnet sein, starr direkt oder indirekt mit einem der Träger verbunden zu werden, während das andere Gehäuseteil dazu ausgebildet und angeordnet ist,
- 20 starr mit dem anderen Träger verbunden zu werden. Es ist alternativ auch möglich, dass ein Gehäuse eines ersten Trägers zusätzlich auch als ein erstes Gehäuseteil fungiert und/oder dass ein Gehäuse eines zweiten Trägers zusätzlich auch als zweites Gehäuseteil fungiert.
- 25 Bei einer besonderen Ausführung ist das Gelenk dazu ausgebildet, zwei Träger derart zu verbinden, dass die Ebene in der sich einer der Träger bewegt und die Ebene in der sich der andere Träger bewegt stets parallel zueinander angeordnet sind. Bei einer anderen Ausführung ist das Gelenk dazu ausgebildet, zwei Träger derart zu verbinden, dass die Ebene in der sich einer der Träger bewegt und die Ebene in der sich der andere Träger bewegt stets senkrecht zueinander angeordnet sind.
- 30

Insbesondere kann das das Gelenk als Scharniergelenk ausgebildet sein. Unter einem Scharniergelenk wird ein Gelenk verstanden, das eine Drehbewegung in, insbesondere ausschließlich, einem Freiheitsgrad zulässt.

5

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben

10 Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern,

15 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander befindlichen Trägern,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern,

20

Fig. 4 ein vierter Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern.

25

Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern,

Fig. 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander befindlichen Trägern,

30 Fig. 7 ein siebentes Ausführungsbeispiel zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Träger,

Fig. 8 ein achtes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern, und

- 5 Fig. 9 ein neuntes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1 zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger 10 3 eines programmierbaren Bewegungsauftritts. Das motorisierte Gelenk beinhaltet einen Antriebsmotor 4 mit einer Abtriebswelle 5, sowie ein dem Antriebsmotor 4 triebtechnisch nachgeschaltete Getriebe 6. Das Getriebe 6 ist als Spannungswellengetriebe ausgebildet.

15 Das motorisierte Gelenk 1 weist ein erstes Gehäuseteil 24 und ein zweites Gehäuseteil 22 auf. Das erste Gehäuseteil 24 ist starr mit dem ersten Träger 2 verbunden, während das zweite Gehäuseteil 22 starr mit dem zweiten Träger 3 verbunden ist. Es ist alternativ auch möglich, dass ein Gehäuse des ersten Trägers zusätzlich auch als erstes Gehäuseteil fungiert und/oder 20 dass ein Gehäuse des zweiten Trägers zusätzlich auch als zweites Gehäuseteil fungiert.

Das Getriebe 6 weist ein drehfest mit der Abtriebswelle 5 des Antriebsmotors 4 verbundenes Antriebselement 7, nämlich einen 25 Wellengenerator auf. Der Wellengenerator ist mittels eines radialflexiblen Wälzlagern 8 in einer radialflexiblen, außenverzahnten Büchse 9 (Flexspline) gelagert, die ein Zwischenelement 10 des Getriebes 6 bildet. Das Antriebselement 7 ist elliptisch ausgebildet und überträgt seine elliptische Form über das radialflexible Wälz Lager 8 auf die radialflexible 30 außenverzahnte Büchse 9, die auf einander gegenüberliegenden Seiten entlang der Hochachse der Ellipse in Zahneingriff mit einem ersten, starren, innenverzahnten Stützring 11 (Dynamic Spline) steht. Der erste Stützring 11

ist über das zweite Gehäuseteil 22 drehfest mit dem zweiten Träger 3. Der erste Stützring 11 kann insbesondere dieselbe Zähnezahl aufweisen, wie die radialflexible außenverzahnte Büchse 9.

- 5    Darüber hinaus weist das Getriebe 6 einen zweiten starren, innenverzahnten Stützring 12 (Circular Spline) auf, der ebenfalls in Zahneingriff mit der radialflexiblen außenverzahnten Büchse 9 steht. Der zweite Stützring 12 weist eine höhere Anzahl von Zähnen auf, als die radialflexible außenverzahnte Büchse 9, so dass es bei einer Drehung des  
10   Antriebselements 7 automatisch zu einer Relativdrehung des zweiten Stützrings 12 relativ zu der radialflexiblen außenverzahnten Büchse 9 kommt.

Der zweite Stützring 12 ist über das erste Gehäuseteil 24 drehfest mit dem  
15   ersten beweglichen Träger 2 verbunden.

Der Antriebsmotor 4 beinhaltet einen Stator 13 und einen Rotor 14. Der Rotor 14 ist drehfest mit der Abtriebswelle 5 verbunden. Ein Antriebsmotorgehäuse 15 ist drehfest an dem zweiten Gehäuseteil 22 befestigt. Der Stator 13 ist ortsfest in dem Antriebsmotorgehäuse 15 angeordnet.  
20

Mittels des Antriebsmotors 4 kann das Antriebselement 7 in Rotation versetzt werden, was zu einer Relativdrehung des mit dem ersten Träger 2 verbundenen zweiten Stützrings 12 führt, so dass sich der erste Träger 2 und der zweite Träger 3 relativ zueinander bewegen.  
25

Das motorisierte Gelenk 1 weist außerdem eine Feststellvorrichtung 16 auf, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, den als Abtriebselement 17 fungierenden zweiten Stützring 12 abzubremsen und zu arretieren.  
30

Dies kann, wie in Figur 2 schematisch dargestellt ist, beispielsweise

dergestalt erfolgen, dass ein in radialer Richtung beweglicher Sperrenstift 18 in eine Rastausnehmung 19 eines reibschlüssig mit dem zweiten Stützring 12 verbundenen Sperrmittels 20 eingreift. Zum Lösen der Feststellvorrichtung wird der Sperrenstift 18, beispielsweise durch 5 Magnetkraft, radial nach außen bewegt, wodurch das freie Ende des Sperrenstiftes 18 und die Rastausnehmung 19 außer Eingriff kommen.

Die Feststellvorrichtung 16 ist drehfest in dem zweiten Gehäuseteil 22 und drehfest zu dem zweiten Träger 3 angeordnet. Insoweit kann ein bei einem 10 Bremsvorgang auftretendes Bremsmoment unmittelbar auf das zweite Gehäuseteil 22 abgeleitet werden, ohne dass es zu einer Belastung der übrigen Bauteile des Getriebes 6 kommt. Insbesondere ist die Abtriebswelle 5 des Antriebsmotors 4 bei einem Abbremsvorgang von den durch das Abbremsen hervorgerufenen Drehmomenten entkoppelt.

15 Das Sperrmittel 20 weist auf seinem Außenumfang verteilt mehrere Rastausnehmungen 19 auf, so dass ein Eingreifen des Sperrenstiftes in unterschiedlichen Drehstellungen des zweiten Stützrings 12 ermöglicht ist.

20 Figur 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen motorisierten Gelenks. Bei dieser Ausführung wirkt die mittels eines Halters 23 drehfest mit dem zweiten Gehäuseteil 22 verbundene Feststellvorrichtung 16 auf die als Zwischenelement 10 fungierende radialflexible Außenverzahnte Büchse 9. Dies kann, wie schematisch in 25 Figur 4 dargestellt, beispielsweise in der Weise realisiert sein, dass ein axial beweglicher Sperrenstift 18 in eine Rastausnehmung 19 eines als Sperring 21 ausgebildeten Sperrmittels 20, das reibschlüssig mit der radialflexiblen, Außenverzahnten Büchse 9 verbunden ist, eingreift. Zum Lösen der Sperrvorrichtung wird das freie Ende des Sperrenstiftes 18 axial aus der 30 Rastausnehmung 19 heraus bewegt.

Figur 5 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1

zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger 3 eines programmierbaren Bewegungsauftragen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Antriebsmotor 4 in dem ersten Gehäuseteil 24 angeordnet, während das Getriebe 6 und die Feststellvorrichtung 16 in dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet sind.

Der erste Stützring 11 ist über das zweite Gehäuseteil 22 mit dem zweiten Träger 3 starr verbunden, während der zweite Stützring über das erste Gehäuseteil 24 starr mit dem ersten Träger 2 verbunden ist.

10

Figur 6 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1 zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger 3 eines programmierbaren Bewegungsauftragen. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind der Antriebsmotor 4 und ein Teil des Getriebes 6 in dem ersten Gehäuseteil 24 angeordnet, während der andere Teil des Getriebes 6 und die Feststellvorrichtung 16 in dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet sind.

Bei diesem Ausführungsbeispiel fungiert ein Gehäuse des ersten Trägers 20 zusätzlich auch als erstes Gehäuseteil 24 und ein Gehäuse des zweiten Trägers zusätzlich auch als zweites Gehäuseteil 22.

Figur 7 zeigt ein siebentes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1 zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger 3 eines programmierbaren Bewegungsauftragen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Teil des Getriebes 6 in dem ersten Gehäuseteil 24 angeordnet, während der Antriebsmotor 4 und der andere Teil des Getriebes 6 sowie die Feststellvorrichtung 16 in dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet sind.

30

Figur 8 zeigt ein achtes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1 zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger

3 eines programmierbaren Bewegungsautomaten. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind ein Teil des Getriebes 6 und die Feststellvorrichtung 16 in dem ersten Gehäuseteil 24 angeordnet, während der Antriebsmotor 4 und der andere Teil des Getriebes 6 in dem zweiten 5 Gehäuseteil 22 angeordnet sind.

Bei diesem Ausführungsbeispiel fungiert ein Gehäuse des ersten Trägers zusätzlich auch als erstes Gehäuseteil 24 und ein Gehäuse des zweiten Trägers zusätzlich auch als zweites Gehäuseteil 22.

10

Figur 9 zeigt ein neuntes Ausführungsbeispiel eines motorisierten Gelenks 1 zum gelenkigen Verbinden eines ersten Trägers 2 mit einem zweiten Träger 3 eines programmierbaren Bewegungsautomaten. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Antriebsmotor 4 in dem ersten Gehäuseteil 24 15 angeordnet, während das Getriebe 6 und die Feststellvorrichtung 16 in dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet sind. Der erste Stützring 11 ist über das zweite Gehäuseteil 22 mit dem zweiten Träger 3 starr verbunden, während der zweite Stützring über das erste Gehäuseteil 24 starr mit dem ersten Träger 2 verbunden ist.

20

Bei dieser Ausführung wirkt die mittels eines Halters 23 drehfest mit dem zweiten Gehäuseteil 22 verbundene Feststellvorrichtung 16 auf das Antriebselement 7, nämlich den Wellengenerator. Dies ist in der Weise realisiert, dass ein axial beweglicher Sperrenstift 18 in eine 25 Rastausnehmung 19 eines als Sperrring 21 ausgebildeten Sperrmittels 20, das, beispielsweise reibschlüssig, mit dem Antriebselement 7 verbunden ist, eingreift. Zum Lösen der Sperrvorrichtung wird das freie Ende des Sperrenstiftes 18 axial aus der Rastausnehmung 19 heraus bewegt.

30

**Bezugszeichenliste:**

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Motorisiertes Gelenk                    |
| 2  | Erster Träger                           |
| 5  | 3 Zweiter Träger                        |
|    | 4 Antriebsmotor                         |
|    | 5 Abtriebswelle                         |
|    | 6 Getriebe                              |
|    | 7 Antriebselement                       |
| 10 | 8 Radialflexibles Wälzlager             |
|    | 9 Radialflexible, außenverzahnte Büchse |
|    | 10 Zwischenelement                      |
|    | 11 Erster Stützring                     |
|    | 12 Zweiter Stützring                    |
| 15 | 13 Stator                               |
|    | 14 Rotor                                |
|    | 15 Antriebsmotorgehäuse                 |
|    | 16 Feststellvorrichtung                 |
|    | 17 Abtriebselement                      |
| 20 | 18 Sperrenstift                         |
|    | 19 Rastausnehmung                       |
|    | 20 Sperrmittel                          |
|    | 21 Sperring                             |
|    | 22 Zweites Gehäuseteil                  |
| 25 | 23 Halter                               |
|    | 24 Erstes Gehäuseteil                   |



**Patentansprüche**

1. Motorisiertes Gelenk zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern eines programmierbaren Bewegungsautomaten, das einen Antriebsmotor und eine Feststellvorrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Antriebsmotor ein Spannungswellengetriebe triebtechnisch nachgeschaltet ist und dass die Feststellvorrichtung dazu ausgebildet und angeordnet ist, unmittelbar ein Getriebebauteil des Spannungswellengetriebes abzubremsen und zu arretieren.
2. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mittels der Feststellvorrichtung abbremsbare und arretierbare Getriebebauteil ein Wellengenerator des Spannungswellengetriebes ist oder dass das mittels der Feststellvorrichtung abbremsbare und arretierbare Getriebebauteil ein Flexspline des Spannungswellengetriebes ist oder dass das mittels der Feststellvorrichtung abbremsbare und arretierbare Getriebebauteil ein Circularspline oder ein Dynamicspline des Spannungswellengetriebes ist.
3. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannungswellengetriebe als Topfgetriebe ausgebildet ist oder dass das Spannungswellengetriebe als Ringgetriebe ausgebildet ist.
4. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellvorrichtung im zugeschalteten Zustand bei Auftreten eines abtriebsseitigen Drehmomentes mit einem Wert über einem vorgegebenen oder vorgebbaren Wert zur Vermeidung einer Beschädigung eines Abtriebselements des Spannungswellengetriebes und der weiteren im Kraftfluss liegenden

Bauteile des motorisierten Gelenks eine Bewegung des mittels des Feststellvorrichtung arretierten Getriebebauteils zulässt.

5. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebene Wert dem maximal zulässigen Betriebsdrehmoment, das an dem zu arretierenden Bauteil auftreten darf entspricht und/oder dass der vorgegebene Wert derart gewählt, dass eine Beschädigung des Gelenks und/oder des Getriebes ausgeschlossen ist..
10. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellvorrichtung als reibschlüssige Bremse ausgebildet ist oder eine reibschlüssige Bremse aufweist.
15. 8. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Bremsscheibe, die drehfest mit dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren und arretierbaren Getriebebauteil verbunden ist, und durch einen Bremskrafterzeuger, der auf die Bremsscheibe wirkt und sich direkt oder indirekt an einem Gehäuse oder einem Chassis abstützt.
20. 9. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsscheibe drehfest, jedoch in axialer Richtung verschiebbar auf einem mit dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren und arretierbaren Getriebebauteil verbundenen Mitnehmer gelagert ist.
25. 10. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass

- a. der Bremskrafterzeuger im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung ein Reibelement axial gegen die Bremsscheibe drückt oder dass
  - b. der Bremskrafterzeuger im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung ein Reibelement radial gegen die Bremsscheibe drückt.
- 5                    11. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskrafterzeuger wenigstens einen Magneten, insbesondere einen Permanentmagneten und/oder einen Elektromagneten, und/oder wenigstens ein Federelement aufweist.
- 10                  12. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass
- a. zum Lösen der Feststellvorrichtung eine Lösevorrichtung vorhanden ist, oder dass
  - b. zum Lösen der Feststellvorrichtung eine Lösevorrichtung vorhanden ist, die elektrisch aktivierbar ist, oder dass
  - c. zum Lösen der Feststellvorrichtung eine Lösevorrichtung vorhanden ist, die einen Elektromagneten aufweist.
- 15                  20            13. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellvorrichtung ein reibschlüssig mit dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren Getriebebauteil verbundenes Sperrmittel aufweist, welches wenigstens ein Formschlussmittel aufweist, das im zugeschalteten Zustand der Feststellvorrichtung formschlüssig mit einem relativ zu einem Gehäuse oder einem Chassis drehfesten Gegenformschlussmittel zusammen wirkt.
- 25

14. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel koaxial zu dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren Getriebebauteil angeordnet ist.
15. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 13 oder 14, gekennzeichnet durch ein Vorspannmittel zum Erzeugen oder zum Erhöhen der Reibkraft.  
5
16. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass  
10
  - a. das Vorspannmittel das Sperrmittel, insbesondere axial, gegen das mittels der Feststellvorrichtung abbremsbare Getriebebauteil drückt, oder dass
  - b. das Sperrmittel über das Vorspannmittel reibschlüssig mit dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren Getriebebauteil verbunden ist und sich das Vorspannmittel einerseits an dem Sperrmittel und andererseits an dem mittels der Feststellvorrichtung abbremsbaren Getriebebauteil abstützt.  
15
17. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannmittel einstellbar ausgebildet ist.  
20
18. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannmittel wenigstens ein Federelement aufweist und wenigstens ein Teil der Reibkraft durch eine Rückstellkraft des vorgespannten Federelements bewirkt ist.  
25
19. Motorisiertes Gelenk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannmittel eine Tellerfeder oder ein gewelltes und/oder elastisches und/oder zylinderförmig gebogenes Band insbesondere Blechband, oder einen geschlitzten Ring aufweist.

20. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenformschlussmittel einen radial bewegbaren Sperrenstift aufweist, dessen freies Ende in zugeschaltetem Zustand der Feststellvorrichtung in eine Rastausnehmung des Formschlussmittels eingreift.  
5
21. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk zwei relativ zueinander bewegliche Gehäuseteile aufweist, wobei
  - a. der Antriebsmotor in einem der Gehäuseteile angeordnet ist und das Getriebe in dem anderen Gehäuseteil angeordnet ist, oder dass  
10
  - b. ein Teil des Getriebes in einem der Gehäuseteile angeordnet ist und ein anderer Teil des Getriebes in dem anderen Gehäuseteil angeordnet ist, oder dass
  - c. die Feststellvorrichtung in demselben Gehäuseteil angeordnet ist, wie das Getriebe oder wenigstens wie das unmittelbar abzubremsende Bauteil des Getriebes.  
15
22. Motorisiertes Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass
  - a. das Gelenk dazu ausgebildet ist, zwei Träger derart zu verbinden, dass die Ebene in der sich einer der Träger bewegt und die Ebene in der sich der andere Träger bewegt stets parallel zueinander angeordnet sind, oder dass  
20
  - b. das Gelenk als Scharniergegenlenk ausgebildet ist
  - c. das Gelenk dazu ausgebildet ist, zwei Träger derart zu verbinden, dass die Ebene in der sich einer der Träger bewegt  
25

und die Ebene in der sich der andere Träger bewegt stets senkrecht zueinander angeordnet sind.

23. Programmierbarer Bewegungsautomat mit zwei mittels eines motorisierten Gelenks nach einem der Ansprüche 1 bis 22 relativ 5 zueinander beweglich verbundenen Trägern.

24. Programmierbarer Bewegungsautomat nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Träger direkt oder indirekt drehfest mit einem Stator des Antriebsmotors und/oder einem Antriebsmotorgehäuse des Antriebsmotors verbunden ist und dass 10 der andere Träger drehfest an das Abtriebselement des Getriebes angekoppelt ist.

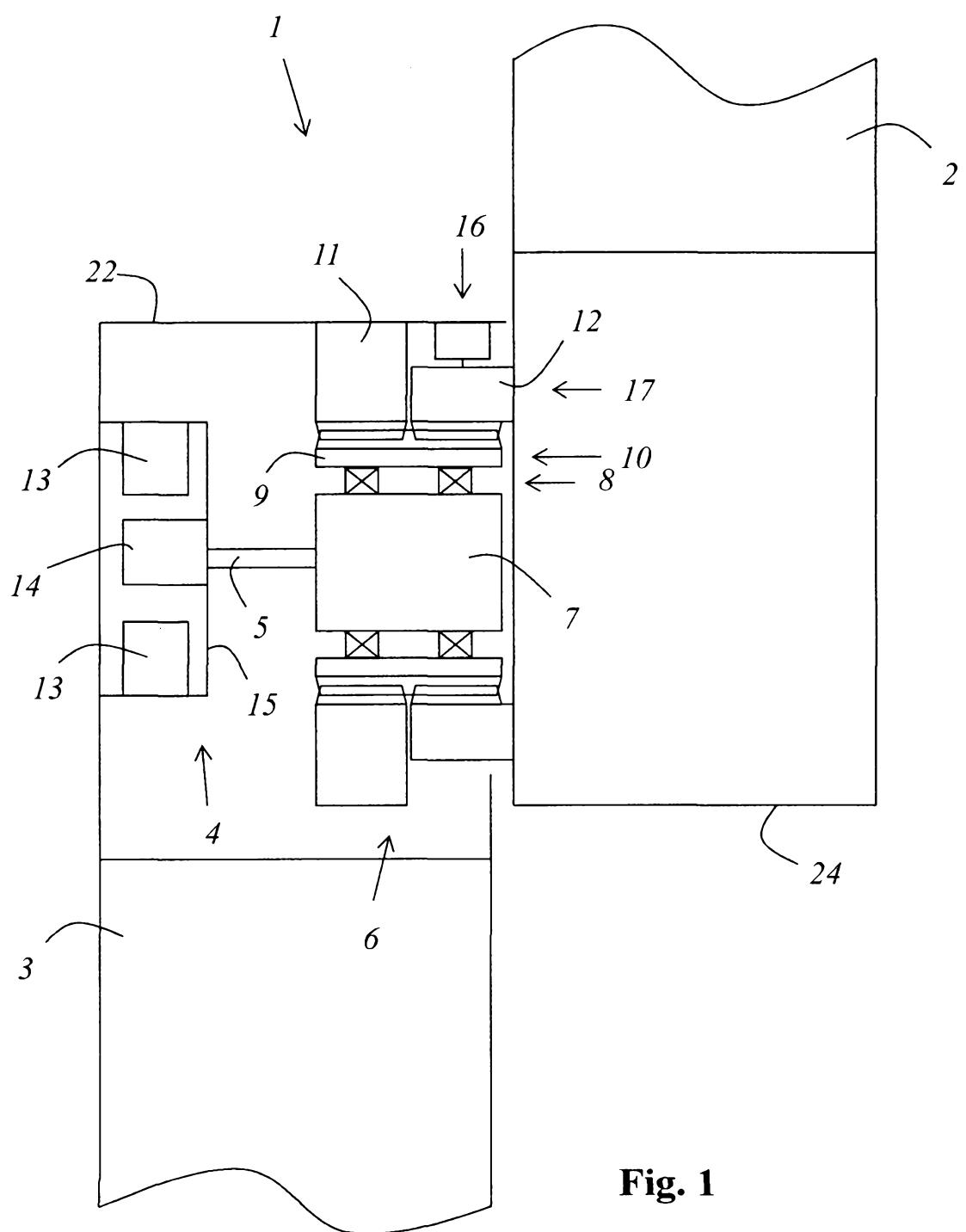
25. Programmierbarer Bewegungsautomat nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei mittels des motorisierten Gelenks beweglich verbundenen Träger Teil eines Roboterarmes 15 sind.

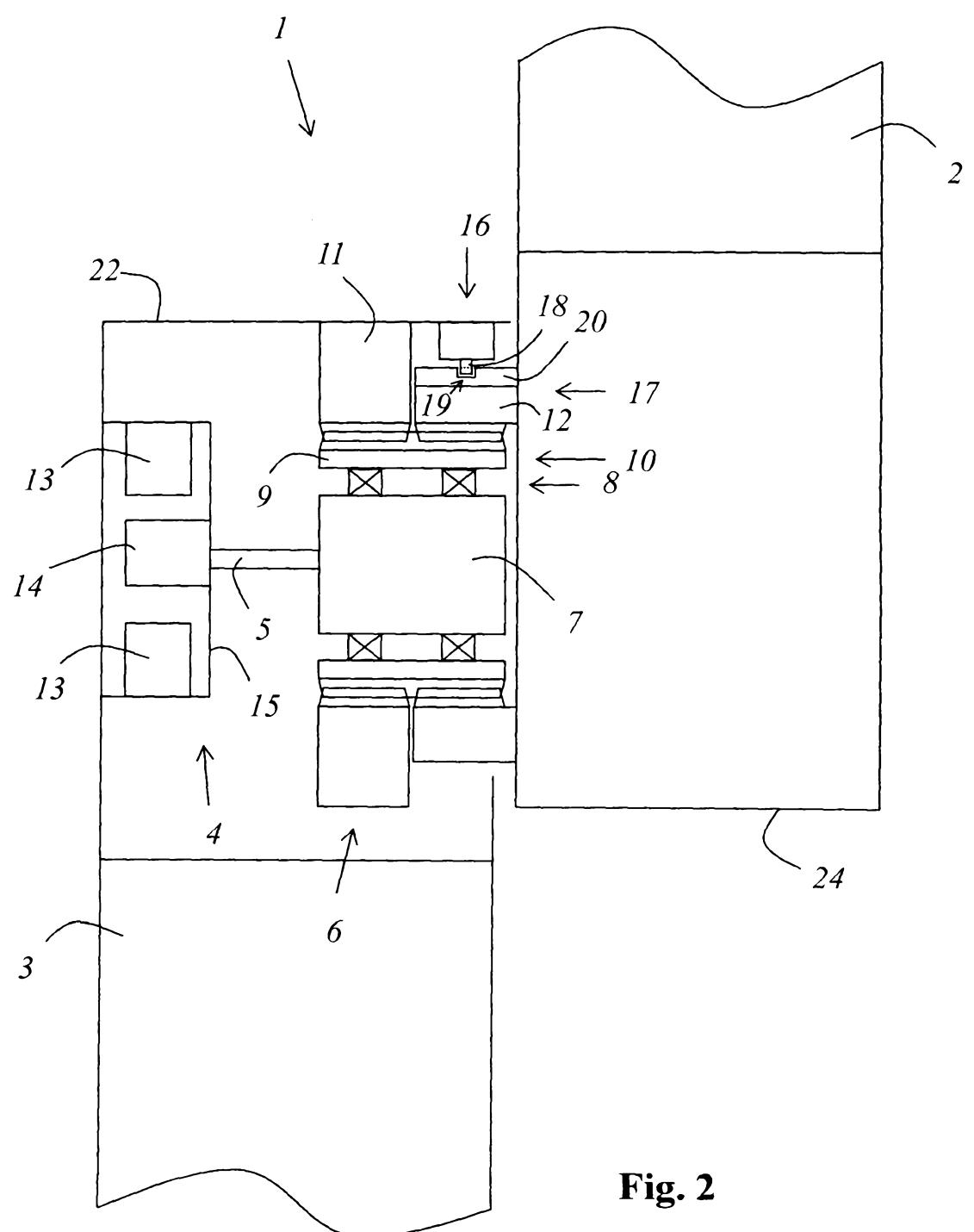
26. Programmierbarer Bewegungsautomat nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk zwei relativ zueinander bewegliche Gehäuseteile aufweist, wobei

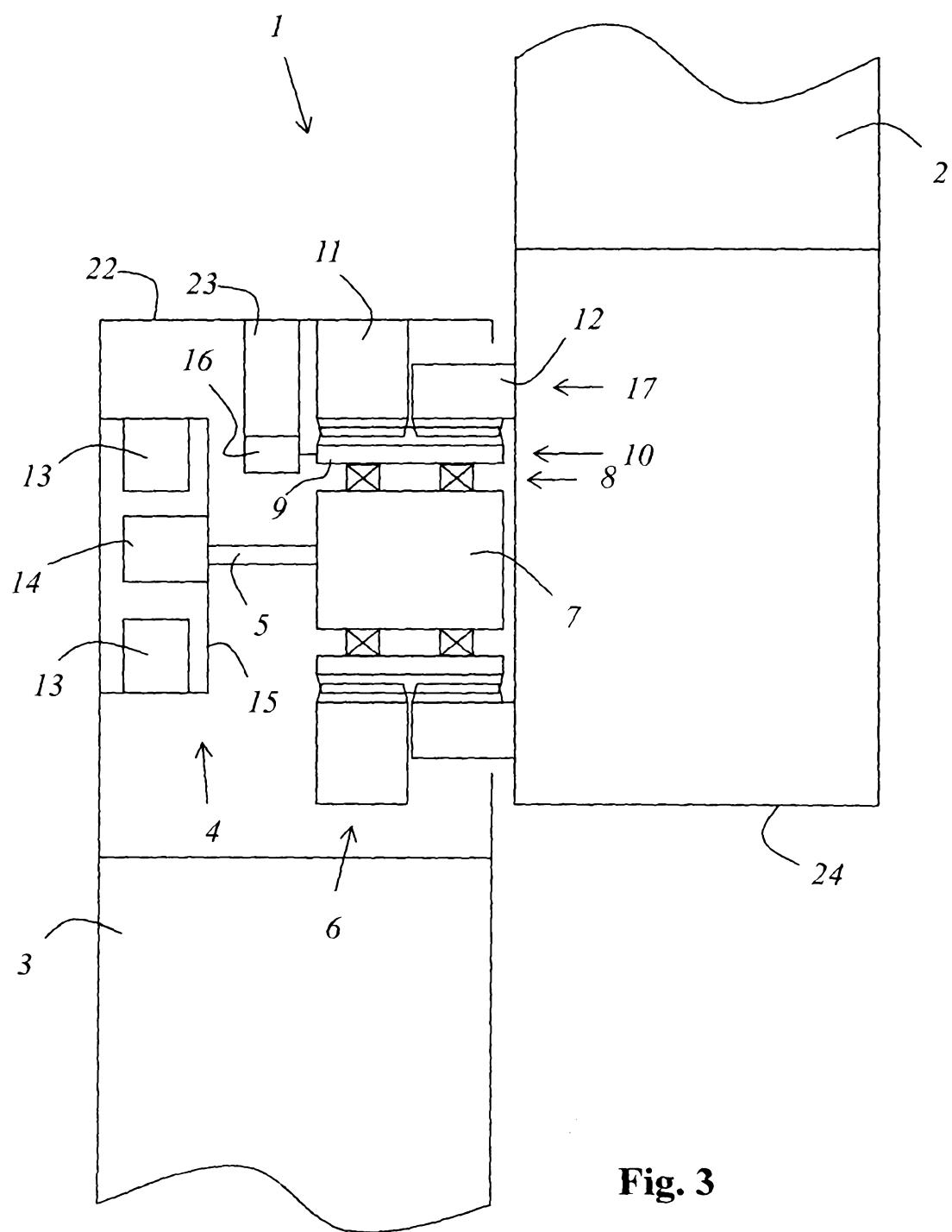
a. einer der Träger mit einem der Gehäuseteile fest verbunden ist 20 und der andere Träger mit dem anderen Gehäuseteil fest verbunden ist, oder wobei

b. eines der Gehäuseteile Bestandteil eines der Träger ist oder 25 wobei

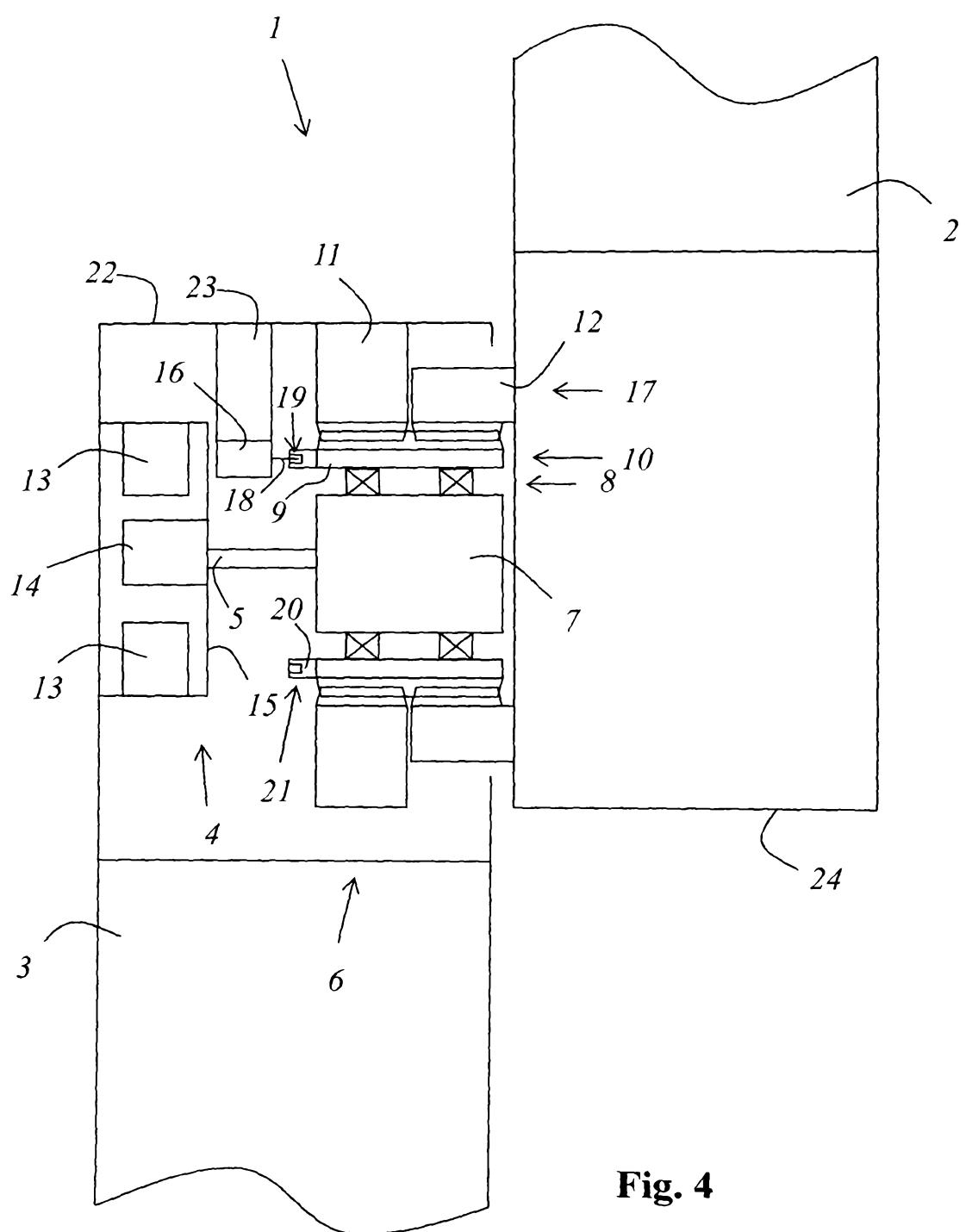
c. eines der Gehäuseteile Bestandteil eines Gehäuses eines der Träger ist und das andere Gehäuseteil Bestandteil eines Gehäuses des anderen Trägers ist.

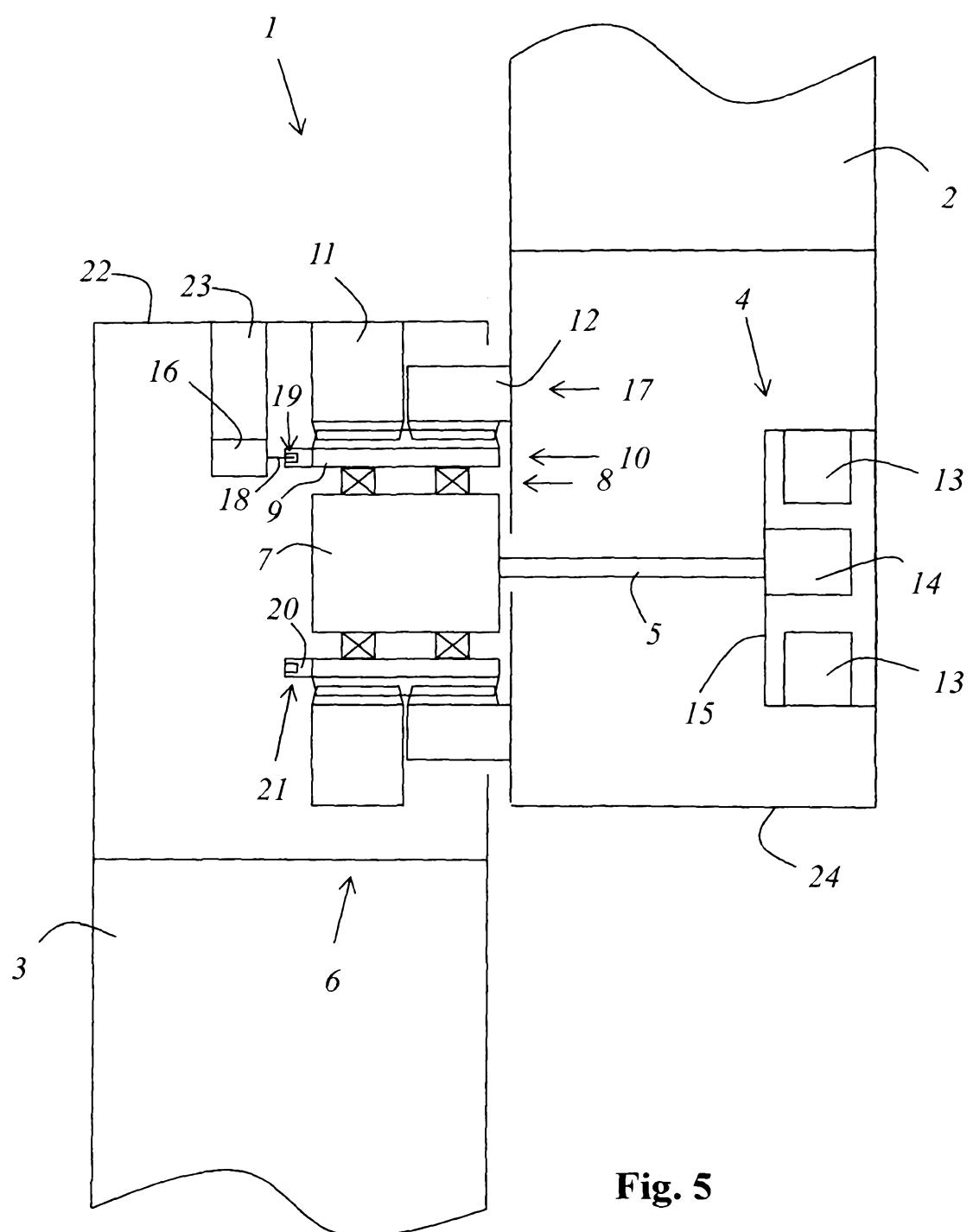
**Fig. 1**

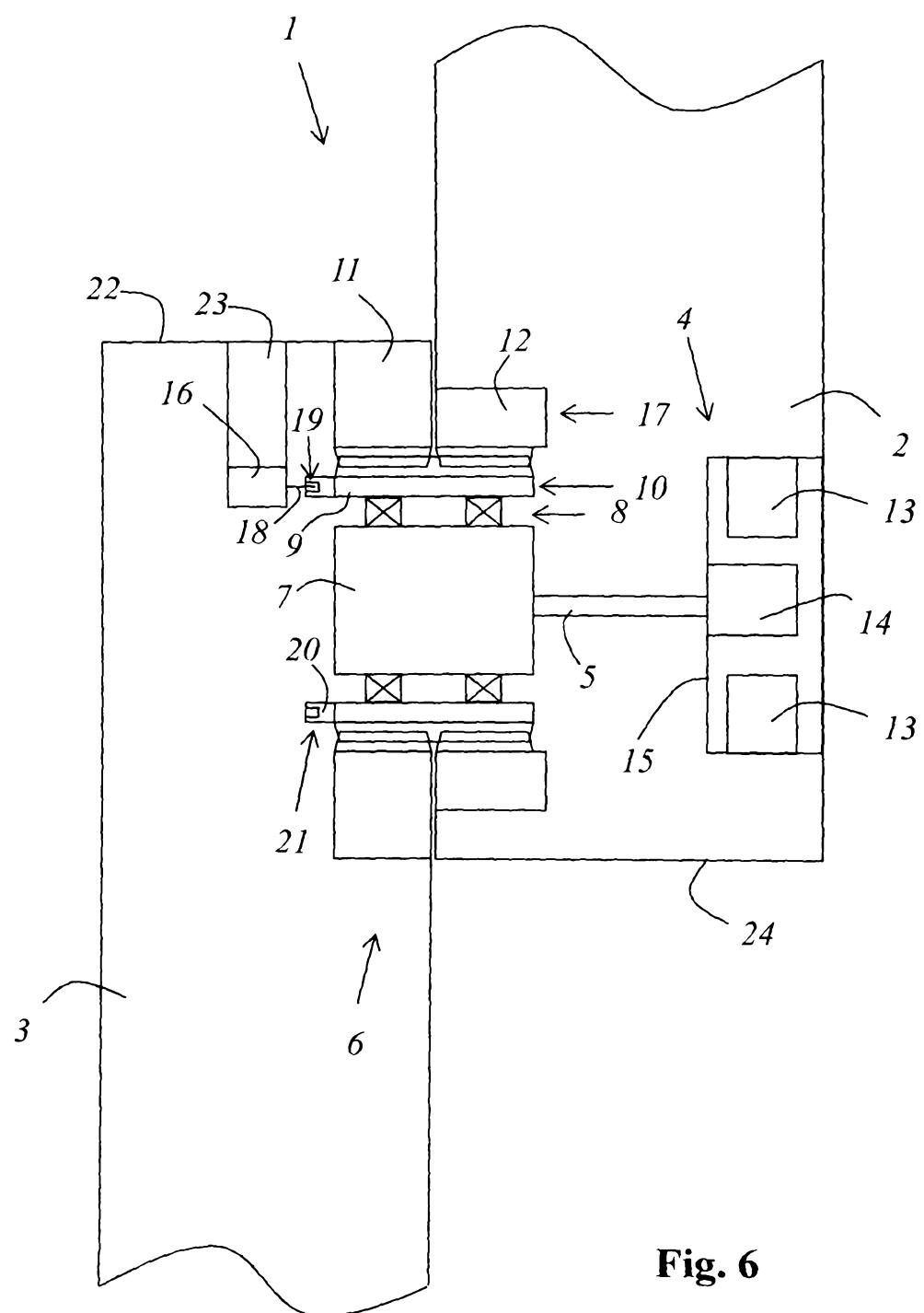


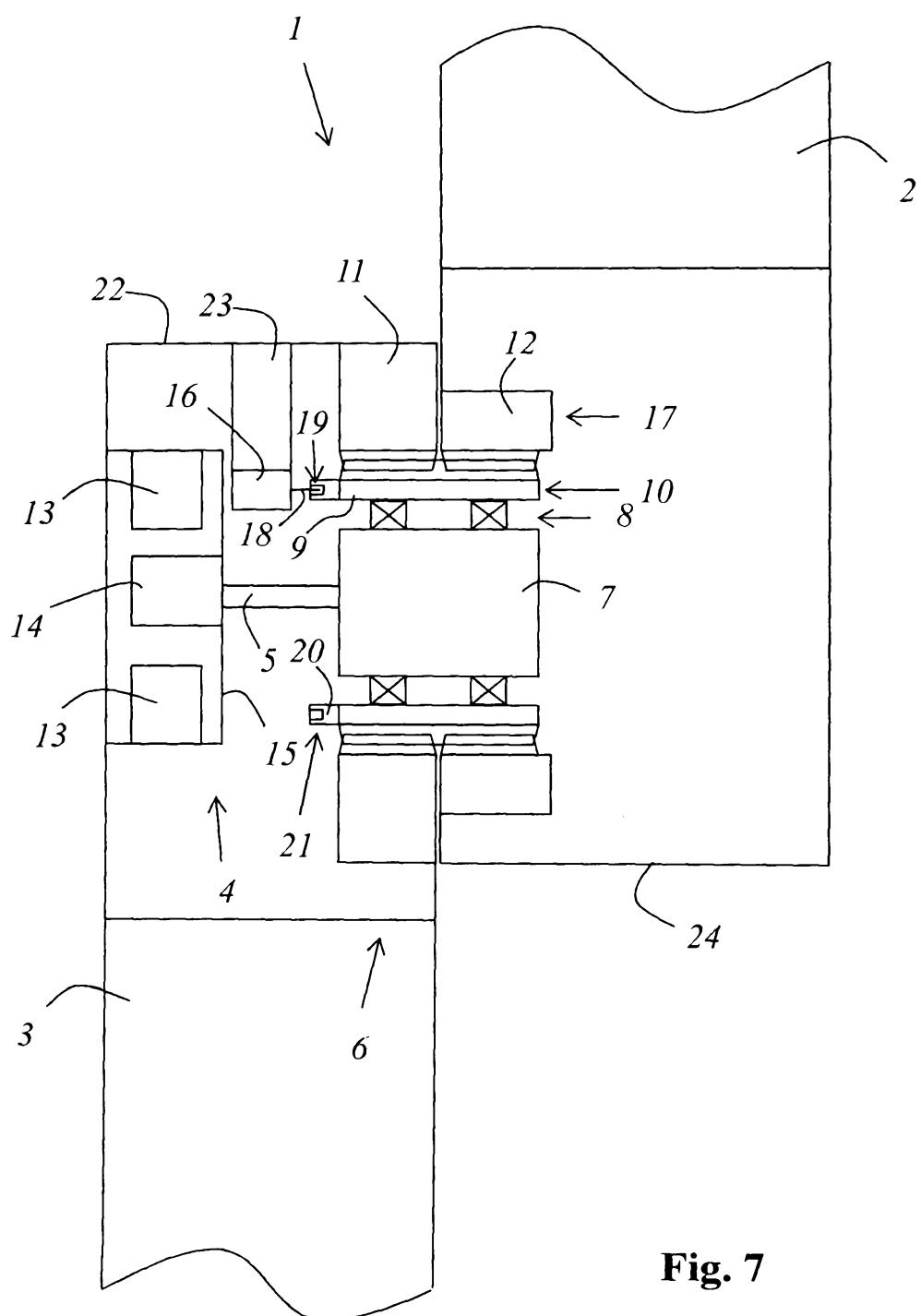


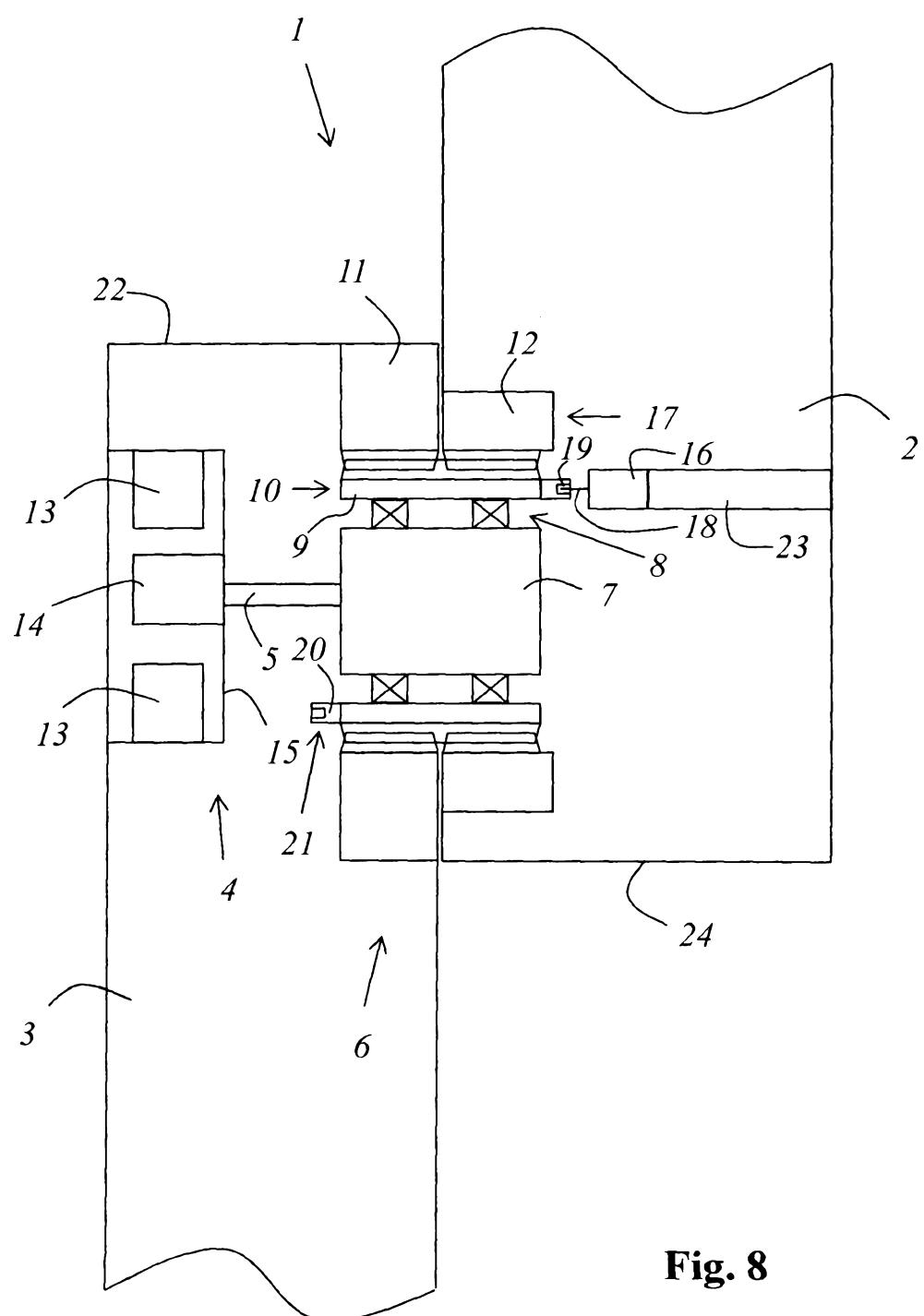
**Fig. 3**

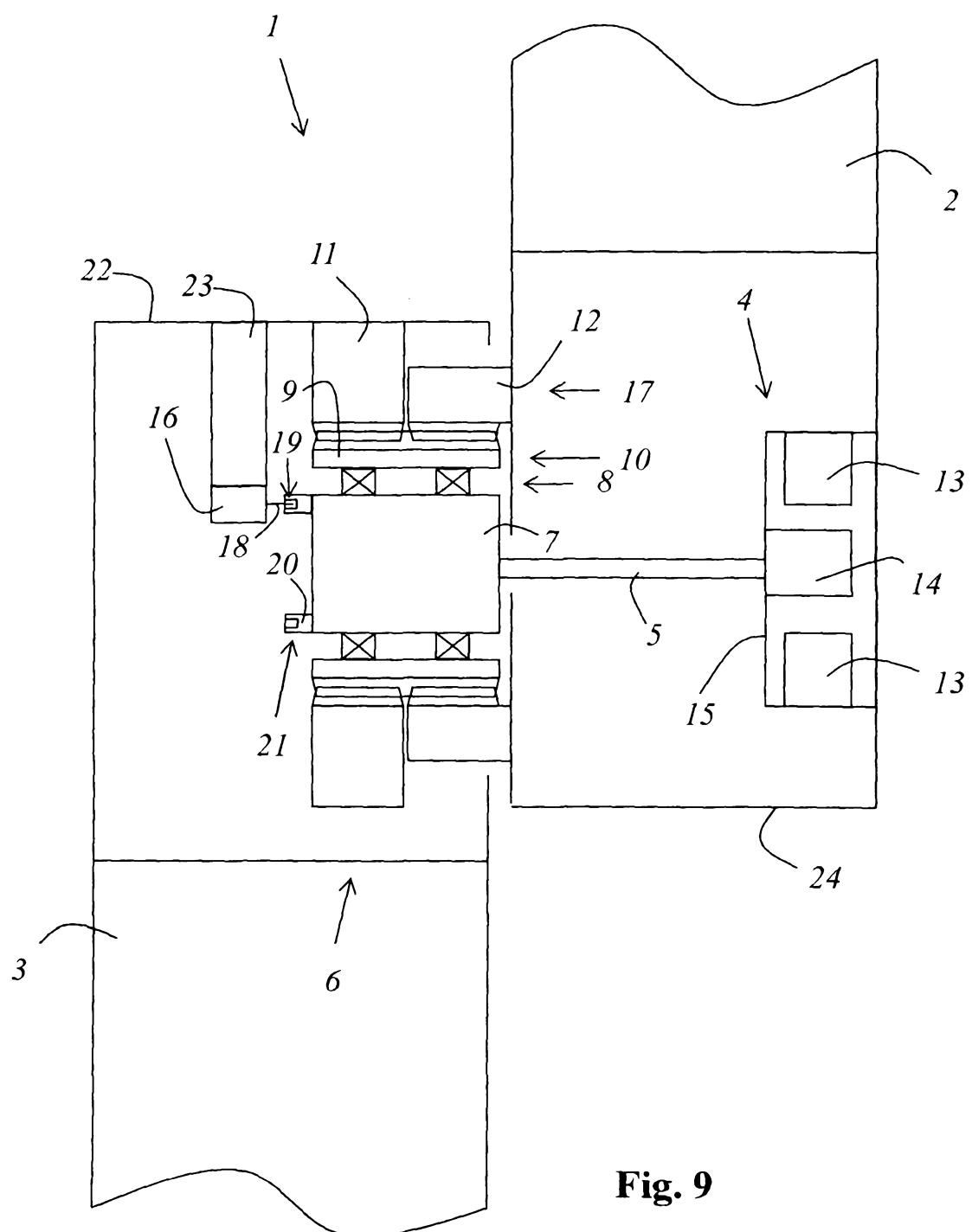
**Fig. 4**



**Fig. 6**

**Fig. 7**

**Fig. 8**



### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein motorisiertes Gelenk zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern eines programmierbaren Bewegungsautomaten, das einen Antriebsmotor und eine Feststellvorrichtung aufweist. Dem Antriebsmotor ist ein Spannungswellengetriebe triebtechnisch nachgeschaltet, wobei die Feststellvorrichtung dazu ausgebildet und angeordnet ist, unmittelbar ein Getriebebauteil des Spannungswellengetriebes abzubremsen und zu arretieren.

(Fig. 1)

15



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie  
et du Commerce extérieur

## RECHERCHENBERICHT

nach Artikel 35.1 a)

des luxemburgischen Gesetzes über Erfindungspatente  
vom 20. Juli 1992

Nummer der  
nationalen Anmeldung:

LO 1353  
LU 93044

### EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2013/138912 A1 (TEMIA INC B [CA]) 26. September 2013 (2013-09-26) * Abbildungen 1-6 * * Absatz [0003] * * Absatz [0008] * * Absatz [0009] * -----	1-12, 21-26 17,19,20	INV. B25J19/00 B25J17/02 B25J9/04 B25J9/10 B25J9/12
X	EP 0 112 963 A1 (SHIMADZU CORP [JP]) 11. Juli 1984 (1984-07-11) * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 2 - Zeile 3 * -----	1-3, 6-12, 21-26	
X	WO 2015/115324 A1 (NTN CORP) 6. August 2015 (2015-08-06)	1-3,6, 13-16, 18,21-26	
A	* das ganze Dokument * & EP 3 101 314 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 7. Dezember 2016 (2016-12-07) * Abbildungen 18-21 * * Absatz [0077] - Absatz [0078] * * Anspruch 14 * -----	17,19,20	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B25J F16H
3	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	19. Januar 2017	Kielhöfer, Simon	

#### KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
- Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
- A : technologischer Hintergrund
- O : nichtschriftliche Offenbarung
- P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist

D : in der Anmeldung angeführtes Dokument

L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE LUXEMBURGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

LO 1353  
LU 93044

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

19-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2013138912	A1	26-09-2013	CA	2907579 A1		26-09-2013
			CA	2907581 A1		26-09-2013
			EP	2828043 A1		28-01-2015
			EP	2836735 A1		18-02-2015
			US	2015051528 A1		19-02-2015
			WO	2013138912 A1		26-09-2013
			WO	2013138913 A1		26-09-2013
-----						
EP 0112963	A1	11-07-1984	DE	3370455 D1		30-04-1987
			EP	0112963 A1		11-07-1984
			US	4506590 A		26-03-1985
-----						
WO 2015115324	A1	06-08-2015	CN	105940246 A		14-09-2016
			EP	3101314 A1		07-12-2016
			JP	2015206455 A		19-11-2015
			US	2016341267 A1		24-11-2016
			WO	2015115324 A1		06-08-2015
-----						



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie  
et du Commerce extérieur

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. LO1353	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.04.2016	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen Nr. LU93044
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B25J19/00 B25J17/02 B25J9/04 B25J9/10 B25J9/12			
Anmelder OVALO GmbH			

Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt LU237A (Deckblatt) (January 2007)	Prüfer Kielhöfer, Simon
---	----------------------------

**SCHRIFTLICHER BESCHEID****Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des letzten vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials
    - Sequenzprotokoll
    - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials
    - in Papierform
    - in elektronischer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung
    - in der eingereichten Anmeldung enthalten
    - zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
    - nachträglich eingereicht
3.  Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

## SCHRIFTLICHER BESCHEID

---

### Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

#### 1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 9, 17, 19-21, 26 Nein: Ansprüche 1-8, 10-16, 18, 22-25
Erforderliche Tätigkeit	Ja: Ansprüche 17, 19, 20 Nein: Ansprüche 1-16, 18, 21-26
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-26 Nein: Ansprüche:

#### 2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

---

### Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

---

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

---

### Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

---

**siehe Beiblatt**

1 Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 WO 2013/138912 A1 (TEMIA INC B [CA]) 26. September 2013  
(2013-09-26)

D2 EP 0 112 963 A1 (SHIMADZU CORP [JP]) 11. Juli 1984  
(1984-07-11)

D3 WO 2015/115324 A1 (NTN CORP) 6. August 2015 (2015-08-06);  
& EP 3 101 314 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 7.  
Dezember 2016 (2016-12-07)

1.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des **unabhängigen Anspruchs 1** nicht neu ist.

1.2.1 D1 offenbart (Die Symbole und Angaben in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Motorisiertes Gelenk (Fig.5: 36) zum Verbinden von zwei relativ zueinander beweglichen Trägern (Fig.4: 32, 34) eines programmierbaren Bewegungsautomaten (30), das einen Antriebsmotor (42, 44) und eine Feststellvorrichtung (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Antriebsmotor ein Spannungswellengetriebe (46, 48, 50) triebtechnisch nachgeschaltet ist und dass die Feststellvorrichtung dazu ausgebildet und angeordnet ist, unmittelbar ein Getriebekomponente (50) des Spannungswellengetriebes abzubremsen und zu arretieren.

1.2.2 Der Vollständigkeit halber offenbaren auch D2 (siehe Fig.1; S.1, Z.2-3) und D3 (Fig.18-21; [0077]) alle Merkmale des Anspruchs 1.

- 1.3 Die **abhängigen Ansprüche 2-16, 18, 21-26** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

**Neuheit:**

*betreffend Ansprüche 2, 3: siehe D1 (Fig.5: 10, 50, 14).*

*betreffend Anspruch 4: siehe D1 (10; [0009]).*

*betreffend Anspruch 5: siehe D1 ([0003]).*

*betreffend Ansprüche 6-8, 10-12: siehe D2 (Fig.1: 52, 53, 35-38).*

*betreffend Ansprüche 13-16, 18: siehe D3 (Fig.19: 15, 17, 18, 73).*

*betreffend Ansprüche 22-24: siehe D1 (Fig.4: 32, 34, 36).*

*betreffend Anspruch 25: siehe D2 (S.1, Z.2-3).*

**erfinderische Tätigkeit:**

*betreffend Anspruch 9: Der Fachmann würde die Scheibenbremse aus D2 je nach den konstruktiven Erfordernissen gemäß allgemein bekanntem Stand der Technik auch axial verschiebbar und mit Mitnehmer gestalten, ohne erfinderisch tätig zu werden.*

*betreffend Ansprüche 21, 26: Die Ausführungsform der Gehäuseteile und die Unterbringung der Antriebskomponenten darin würde der Fachmann je nach den konstruktiven Erfordernissen anpassen, ohne erfinderisch tätig zu werden.*

- 1.4 Die in den abhängigen Ansprüchen 17, 19, 20 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die Gründe dafür sind die folgenden:

*betreffend Anspruch 17: Ein formschlüssiges Sperrmittel, welches über ein einstellbares Vorspannmittel verfügt, wird durch den bekannten Stand der Technik weder offenbart noch nahegelegt.*

*betreffend Anspruch 19, 20: Die beanspruchten Ausführungsformen des Vorspannmittels (Tellerfeder, Band, Ring) sind ebenso wie ein Sperrenstift nicht im bekannten Stand der Technik offenbart oder nahegelegt.*

**2      Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel in der Anmeldung**

- 2.1    Die Merkmale der Ansprüche sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen worden.
- 2.2    In der Beschreibung werden weder der in D1, D2 und D3 offenbare einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

**3      Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung**

- 3.1    Der Anspruch 22 (Teil c) entspricht nicht dem Erfordernis der Klarheit, da es sich dem Fachmann nicht entschließt, wie ein Gelenk ausgeführt sein muss, das zwei Träger verbindet, die sich in senkrecht zueinander stehenden Ebenen bewegen.