



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(51) Int Cl.:

B61L 25/02^(2006.01)
 B61L 15/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 14185816.7

(22) Anmeldetag: 22.09.2014

(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 (71) Anmelder: - Baumer Electric AG 8501 Frauenfeld (CH) - ETO MAGNETIC GMBH 78333 Stockach (DE)	(72) Erfinder: - Hohl, Michael 8405 Winterthur (CH) - Tille, Dierk 78464 Konstanz (DE) - Thode, Oliver 78333 Stockach (DE) (74) Vertreter: Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB Leopoldstraße 4 80802 München (DE)
--	---

(54)

Vorrichtung und Verfahren zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines stromlos geschalteten Fahrzeugs

(57)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines stromlos geschalteten Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs wie einem Zug und/oder Nutzfahrzeugs und/oder Personenkraftwagens. Um eine stromlos arbeitende Lösung bereitzustellen, die zuverlässiger ist als bisherige Lösungen, umfasst eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) eine Sensoreinrichtung (2) mit einem stromlos in Abhängigkeit von der Drehung des Rades von einer Anfangsstellung (10) in eine Bewegungsindikationsstellung (11) beweglichen Abgreiforgan (4), und eine in Abhängigkeit von der Drehung des Rades relativ zur Sensoreinrichtung (2) bewegliche Auslenkeinrichtung (3), wobei das Abgreiforgan (4) mit der Auslenkeinrichtung (3) mechanisch zusammenwirkt. Ein erfindungsgemäßes Verfahren umfasst die Schritte: Umschalten wenigstens einer Sensoreinrichtung (2) durch Bewegung eines Abgreiforgans (4) von einer Bewegungsindikationsstellung (11) in eine Anfangsstellung (10); Stromlosschalten des Fahrzeugs; mechanisches Auslenken wenigstens eines Abgreiforgans in die Bewegungsindikationsstellung (11) bei Bewegung des Fahrzeugs; Anschalten der Stromzufuhr des Fahrzeugs; automatisches Erfassen der Anzahl der Abgreiforgane (4), die sich in der Bewegungsindikationsstellung (11) befinden.

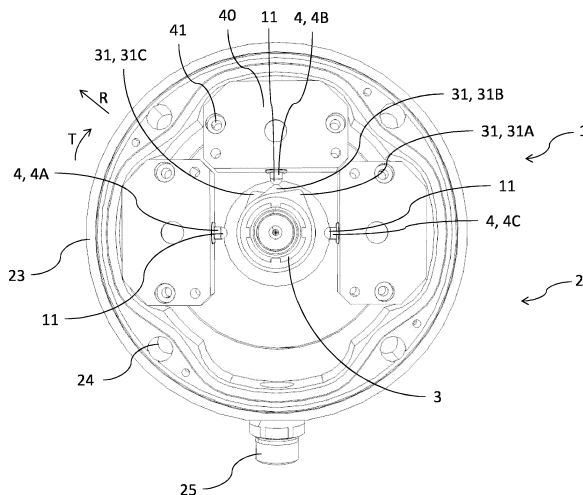


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines stromlos geschalteten Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs wie einem Zug und/oder Nutzfahrzeugs und/oder Personenkraftwagens.

[0002] Zur Steuerung eines Systems aus mehreren Fahrzeugen, zum Beispiel Zügen, können die Fahrzeuge mit einer Steuerzentrale kommunizieren, solange sie eingeschaltet sind. Das Fahrzeug meldet dabei der Steuerzentrale seine Position, so dass die Steuerzentrale das gesamte System koordinieren kann. Werden die Fahrzeuge stromlos geschaltet, so ist es vorteilhaft, wenn festgestellt werden kann, ob sich das Fahrzeug in dem stromlos geschalteten Zustand bewegt. Falls sich das Fahrzeug nicht bewegt hat, so kann beim Einschalten dieser Stillstand an die Steuerzentrale gemeldet werden und die Steuerzentrale kann die zuletzt benutzte Position des Fahrzeugs weiterverwenden. Eine aufwändige Initialisierungsprozedur kann beim Stillstand daher entfallen und nur durchgeführt werden, wenn sich das Fahrzeug zwischenzeitlich bewegt hat.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Systeme bekannt, die eine eigene Stromversorgung aufweisen und detektieren, ob sich das Fahrzeug bewegt. Eine solche Lösung ist jedoch aufwändig und aufgrund begrenzter Speicherkapazitäten nur für eine begrenzte Zeit nutzbar. Ferner ist aus der US 2012/0241566 A1 eine Vorrichtung bekannt, bei der beim Stromlosschalten des Fahrzeuges, auch Abrüsten genannt, ferromagnetische Elemente einer starr mit dem Fahrzeug verbundenen Vorrichtung in Richtung eines relativ zur Vorrichtung beweglichen, mit der Achse rotierenden Elementes ausgelenkt werden und aufgrund einer magnetischen Haltekraft an dem mit der Achse rotierenden Element halten, wenn sie sich in den Nähe eines Halteabschnittes des rotierenden Elementes befinden. Bewegt sich nun das Fahrzeug, so bewegt sich das mit der Achse rotierbare Element und ein Abschnitt, in dem die ferromagnetischen Elemente nicht haften bleiben, bewegt sich zu den ferromagnetischen Elementen hin, so dass diese aufgrund der Gravitation abfallen und in einer Linearführung nach unten absinken. In der abgesunkenen Position können die ferromagnetischen Elemente detektiert werden. Nachteilig bei dieser Lösung ist jedoch, dass die Gravitationskraft zwar immer vorhanden, jedoch meist vergleichsweise klein ist. Es kann daher vorkommen, dass die ferromagnetischen Elemente aufgrund von zu großer Reibung in der Linearführung nicht nach unten absinken. Eine Bewegung des Fahrzeuges kann in diesem Fall nicht detektiert werden. Diese Lösung ist folglich nicht sehr zuverlässig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung bereitzustellen, die zuverlässig ist und stromlos arbeitet.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies gelöst durch eine Vorrichtung umfassend eine Sensoreinrichtung mit einem stromlos in Abhängigkeit von der Drehung des Ra-

des von einer Anfangs- in eine in Bewegungsindikationsstellung beweglichen Abgreiforgan, und eine in Abhängigkeit von der Drehung des Rades relativ zur Sensoreinrichtung bewegliche Auslenkeinrichtung, wobei das Abgreiforgan mit der Auslenkeinrichtung mechanisch zusammenwirkt.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Verfahren umfasst die Schritte: Umschalten wenigstens einer Sensoreinrichtung durch Bewegung eines Abgreiforgans von einer Bewegungsindikationsstellung in eine Anfangsstellung; Stromlosschalten des Fahrzeugs; mechanisches Auslenken wenigstens eines Abgreiforgans in die Bewegungsindikationsstellung bei Bewegung des Fahrzeugs; Anschalten der Stromzufuhr des Fahrzeugs; automatisches Erfassen der Anzahl der Abgreiforgane, die sich in der Bewegungsindikationsstellung befinden.

[0007] Die mechanische Zusammenwirkung von Abgreiforgan und Auslenkeinrichtung ist stromlos. Durch das mechanische Auslenken wenigstens eines Abgreiforgans durch die Auslenkeinrichtung ist sichergestellt, dass das Abgreiforgan bei einer Bewegung des Fahrzeugs sicher in die Bewegungsindikationsstellung gebracht wird und die Bewegung des Fahrzeugs sicher detektiert wird. Eine solche Vorrichtung ist zuverlässiger.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung kann durch die folgenden, jeweils für sich vorteilhaften Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen weiter verbessert werden. Die Weiterentwicklungen und Verbesserungen können insbesondere auch unabhängig von der oben geschilderten Entwicklung sein und eigenständige Erfindungen darstellen.

[0009] Das Abgreiforgan kann schwerkraftunabhängig in der Anfangs- und/oder in der Bewegungsindikationsstellung gehalten sein. Dies ermöglicht eine Benutzung der Vorrichtung unabhängig von der Lage. So kann die Vorrichtung beispielsweise unten, oben oder seitlich angebracht sein. Das Abgreiforgan kann beispielsweise magnetisch gehalten sein. So können etwa Permanentmagneten vorhanden sein, die ein ferromagnetisches Abgreiforgan in der Anfangs- und/oder in der Bewegungsindikationsstellung halten. Umgekehrt kann das Abgreiforgan auch einen Permanentmagneten umfassen, der an ferromagnetischen Elementen gehalten wird. Eine solche Ausgestaltung ist einfach umzusetzen und besonders robust. Sie ermöglicht zudem hohe Haltekräfte. Insbesondere können Halteeinrichtungen und/oder Halteelemente vorhanden sein, die das Abgreiforgan halten.

[0010] Die Sensoreinrichtung kann eine bistabile Ausgestaltung aufweisen, bei der das Abgreiforgan in der Anfangs- und in der Bewegungsindikationsstellung jeweils schwerkraftunabhängig stabil gehalten ist. Bei einer solchen Ausgestaltung kann das Abgreiforgan unabhängig von einer Auslenkeinrichtung von der Sensoreinrichtung stabil und schwerkraftunabhängig gehalten sein. Halteeinrichtungen oder Halteelemente, wie Permanentmagneten, die einen ferromagnetischen Teil des Abgreiforgans in der Anfangs- und/oder in der Bewe-

gungsindikationsstellung stabil halten, können an der Sensoreinrichtung angeordnet sein. Umgekehrt kann das Abgreiforgan ein permanentmagnetisches Teil aufweisen, das an ferromagnetischen Teilen im Rest der Sensoreinrichtung gehalten werden kann. Dadurch kann die Vorrichtung unabhängig von der Auslenkeinrichtung sein. Die Auslenkeinrichtung muss keine Haltefunktion übernehmen und muss insbesondere nicht, wie im Stand der Technik, ferromagnetisch sein. Dies erlaubt die Benutzung von nicht ferromagnetischen Materialien an der Auslenkeinrichtung, zum Beispiel bestimmten nichtmagnetischen Stählen, Kunststoffen oder keramischen Materialien. Die Materialien für die Auslenkeinrichtung können dabei bezüglich anderer Parameter, wie beispielsweise einer Härte oder einer Witterungsbeständigkeit, optimiert werden.

[0011] Die Auslenkeinrichtung kann eine in einer Axialrichtung und/oder einer radialen Richtung vorspringende Auslenkfläche aufweisen, die dem Abgreiforgan zugewandt ist. Durch die Auslenkfläche kann das Abgreiforgan mit der Auslenkeinrichtung zusammenwirken. Insbesondere kann das Abgreiforgan an der Auslenkfläche anliegen, zum Beispiel unter Federspannung. Durch eine solche Federspannung kann das Abgreiforgan in die Anfangsstellung gedrückt sein. Eine Ausgestaltung, bei der die Auslenkfläche in einer Axialrichtung vorspringt, ist vorteilhaft, wenn in der radialen Richtung wenig Platz vorhanden ist. Eine Ausgestaltung, bei der die Auslenkfläche in einer radialen Richtung vorspringt, ist vorteilhaft, wenn in der Axialrichtung wenig Platz vorhanden ist.

[0012] Um zu vermeiden, dass das Abgreiforgan abgenutzt wird, wenn es permanent an der Auslenkeinrichtung anliegt und Vibrationen auftreten, kann das Abgreiforgan beispielsweise ein Kugellager insbesondere im Form einer einzelnen drehbar gelagerten Kugel an einer Spitze des Abgreiforgans aufweisen.

[0013] Auslenkflächen können an einem Vorsprung angeordnet sein, der in einer Axialrichtung oder in einer Radialrichtung vorspringt. Solche Vorsprünge können beispielsweise Nocken sein. Eine Auslenkeinrichtung kann beispielsweise eine Nockenscheibe, ein Nockenring oder eine Nockenrille sein. Die Auslenkeinrichtung kann mit dem Rad des Fahrzeugs drehbar verbunden sein und insbesondere coaxial zum Rad angeordnet sein.

[0014] Die Auslenkeinrichtung kann starr mit der Achse des Rades oder Radsatzes verbunden sein, um eine einfache Konstruktion zu erlauben. Alternativ kann die Auslenkeinrichtung auch über ein Getriebe mit der Achse verbunden sein, so dass beispielsweise eine Rotation der Achse um 360° durch das Getriebe zu einer Rotation der Auslenkeinrichtung um mehr oder weniger als 360°, beispielsweise um 180°, 540° oder 720° führt. Dadurch kann die Empfindlichkeit der Vorrichtung vergrößert oder verkleinert werden.

[0015] Um auch eine Bewegung des Abgreiforgans in die Anfangsstellung zu ermöglichen, wenn das Abgreiforgan beim Stromlosschalten des Fahrzeugs an einer

Auslenkfläche anliegt, kann die Sensoreinrichtung und/oder die Auslenkeinrichtung in einer Axialrichtung, einer Radialrichtung und/oder in einer Tangentialrichtung lageveränderlich sein. Die relative Lage des Abgreiforgans zur Auslenkfläche kann dadurch verändert werden und in der veränderten Lage eine Auslenkung des Abgreiforgans in die Anfangsstellung möglich sein. Insbesondere kann nur ein Teil der Sensoreinrichtung, speziell nur das Abgreiforgan oder ein das Abgreiforgan haltendes oder führendes Element lageveränderlich sein. Eine solche Lageveränderung kann beispielsweise durch Rotieren um eine Achse, durch Kippen oder durch Verschieben erfolgen.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann es ausreichen, wenn lediglich ein einziges Abgreiforgan vorhanden ist. Wird das Abgreiforgan vor dem Stromlosschalten des Fahrzeugs in die Anfangsstellung gebracht und befindet es sich nach dem Einschalten des Fahrzeugs in der Bewegungsindikationsstellung, so hat eine Bewegung stattgefunden.

[0017] Um eine genauere Bestimmung der Umdrehung des Rades zu ermöglichen, kann eine Mehrzahl von Abgreiforganen vorgesehen sein. Jedem Abgreiforgan kann dabei ein Vorsprung der Auslenkeinrichtung zugeordnet sein. Dies kann eine Konstruktion von Paaren von Abgreiforganen und Vorsprüngen unabhängig von anderen Paaren von Abgreiforganen und Vorsprüngen ermöglichen. Beispielsweise können radial vorspringende Vorsprünge in einer Axialrichtung zueinander versetzt sein, so dass jeder Vorsprung nur jeweils eines von mehreren, ebenfalls axial versetzten Abgreiforganen auslenkt.

[0018] Die Abgreiforgane können um eine Achse herum verteilt sein, insbesondere können sie gleichmäßig um eine Achse herum verteilt sein. Dies erlaubt eine einfache Konstruktion. Beispielsweise können die Abgreiforgane äquigonal um eine Achse herum verteilt sein, beispielsweise in Form eines gleichmäßigen Dreiecks, Vierecks usw. Es können mindestens zwei Abgreiforgane vorhanden sein und in jeder Drehwinkelposition der Achse mindestens ein Abgreiforgan sich in der Anfangsstellung befinden. Dadurch ist sichergestellt, dass unabhängig davon, in welcher Drehwinkelposition sich die Achse beim Stromlosschalten des Fahrzeugs befindet, immer eine sichere Erfassung einer Drehung des Rades möglich ist, da beim Stromlosschalten des Fahrzeuges nie alle Abgreiforgane sich gleichzeitig in der Bewegungsindikationsstellung befinden.

[0019] Insbesondere können drei oder mehr Abgreiforgane vorhanden sein. Bei jeder Drehwinkelposition befinden sich dabei vorteilhafterweise alle Abgreiforgane bis auf maximal eines in der Anfangsstellung. Bei einer solchen Ausgestaltung ist eine Erfassung einer Drehung eines Rades besonders einfach. Wird nach dem Wiedereinschalten der Stromzufuhr gemessen, dass sich zwei oder mehr Abgreiforgane in der Bewegungsindikationsstellung befinden, so bedeutet das, dass das Fahrzeug auf jeden Fall bewegt wurde. Hierbei muss man nicht

wissen, ob vor dem Stromlosschalten kein Abgreiforgan oder ein Abgreiforgan in der Bewegungsindikationsstellung verblieben ist, da ein Auslenken in die Anfangsstellung aufgrund eines davorliegenden Vorsprunges nicht möglich war. Befinden sich nämlich nach dem Einschalten der Stromzufuhr zwei oder mehr Abgreiforgane in der Bewegungsindikationsstellung, so wurde mindestens eines davon durch eine Drehung der Achse von der Anfangsstellung in die Bewegungsindikationsstellung bewegt. Auf zusätzliche Speicher, die den Zustand der Abgreiforgane vor dem Stromlosschalten speichern, und auf eine Messung vor dem Stromlosschalten kann daher verzichtet werden.

[0020] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Sensoreinrichtung weiter eine betätigbare Aktuatoreinrichtung, die bei einer Betätigung an jedem der Abgreiforgane ein das Abgreiforgan in die Anfangsstellung drückende Kraft erzeugt. Mit der Aktuationseinrichtung kann jedes der Abgreiforgane von der Bewegungsindikationsstellung in die Anfangsstellung bewegt werden, sofern es sich nicht direkt vor einem Vorsprung der Auslenkeinrichtung befindet. Insbesondere kann eine solche Bewegung automatisch und ohne manuelles Verschieben der Abgreiforgane erfolgen. Eine Aktuationseinrichtung kann insbesondere einen oder mehrere Elektromagneten, beispielsweise Spulen umfassen. Die Abgreiforgane können wiederum ferromagnetisch oder magnetisiert/permanentmagnetisch sein.

[0021] Eine Aktuationseinrichtung kann auch bei einer Betätigung an jedem der Abgreiforgane eine das Abgreiforgan in die Bewegungsindikationsstellung drückende Kraft erzeugen. Dies kann beispielsweise dazu dienen, die nicht durch eine Bewegung in die Bewegungsindikationsstellung bewegten Abgreiforgane zurückzubewegen, so dass sie eine Bewegung der Achse nicht blockiert wird, wenn das Fahrzeug wieder in den regulären Betrieb versetzt wird.

[0022] Die Sensoreinrichtung umfasst in einer vorteilhaften Ausgestaltung weiterhin eine Messvorrichtung zur Erzeugung eines für die Anzahl der in der Bewegungsindikationsstellung befindlichen Abgreiforgane repräsentativen Signals. Eine solche Messvorrichtung kann beispielsweise magnetisch messen, etwa mit einem Reed-Schalter. Insbesondere wenn das Abgreiforgan schon ferromagnetisch oder magnetisiert ist, um es zu halten, kann eine solche Messung besonders einfach sein. Auch Messungen mit anderen Prinzipien, beispielsweise optischen Messungen oder eine kontaktierende Messung, sind möglich. Eine Messvorrichtung kann auch ein für die Anzahl der in der Anfangsstellung befindlichen Abgreiforgane repräsentatives Signal erzeugen. Dies kann beispielsweise dazu benutzt werden, zu prüfen, ob sich die Abgreiforgane in die Anfangsstellung bewegen lassen oder ob ein Fehler vorliegt.

[0023] Die Sensoreinrichtung kann weiter eine Analyseeinrichtung umfassen. Eine solche Analyseeinrichtung kann beispielsweise einen Komparator aufweisen, der die momentan gemessenen Stellungen der Abgreif-

organe mit einem vorbestimmten Wert vergleicht. Eine Analyseeinrichtung kann ferner einen Speicher für die Anzahl und/oder die Nummern der in der Bewegungsindikationsstellung und/oder in der Anfangsstellung befindlichen Abgreiforgane aufweisen. Diese Speicher können genutzt werden, um die vor dem Schalten in dem stromlosen Zustand gemessenen Werte zu speichern. Nach dem erneuten Anschalten der Stromzufuhr kann ein Komparator diese Werte mit dem momentan gemessenen Werten vergleichen.

[0024] Das Abgreiforgan kann geführt sein. Dazu kann die Sensoreinrichtung eine Führung aufweisen. Insbesondere kann das Abgreiforgan linear geführt sein und die Sensoreinrichtung eine Linearführung aufweisen. Auch andere Ausgestaltungen, beispielsweise dass das Abgreiforgan als Arm oder Hebel ausgestaltet ist und senkrecht zu einer Längserstreckung des Armes ausge lenkt wird, sind möglich und können etwa weniger Platz beanspruchen.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand vorteilhafter Ausgestaltungen beispielhaft mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Die dabei gezeigten vorteilhaften Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen sind jeweils voneinander unabhängig und können beliebig miteinander kombiniert werden.

[0026] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine schematische, seitliche Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 3A eine schematische Schnittansicht durch eine Sensoreinrichtung zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Anfangsstellung;
- Fig. 3B eine schematische Schnittansicht durch eine Sensoreinrichtung zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Bewegungsindikationsstellung;
- Fig. 4 eine schematische Perspektivansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 5 die Vorrichtung aus Fig. 4 aus einer anderen Perspektive;
- Fig. 6 die Vorrichtung aus Fig. 4 aus einer weiteren Perspektive;
- Fig. 7 die Vorrichtung aus Fig. 4 zusammen mit einem Deckel;

Fig. 8 die Vorrichtung aus Fig. 4 zusammen mit einem Deckel aus einer weiteren Perspektive.

[0027] In Fig. 1 ist eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines stromlos geschalteten Fahrzeugs gezeigt. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Sensoreinrichtung 2. Die Sensoreinrichtung 2 ist starr auf einem Teil 20 des Fahrzeugs angeordnet. Dazu verfügt die Sensoreinrichtung 2 über einen Flansch 21, der an dem Teil 20 angebracht werden kann, beispielsweise mittels Schrauben.

[0028] Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Auslenkeinrichtung 3, die hier als eine Nockenscheibe 30 ausgestaltet ist. Die Auslenkeinrichtung 3 ist starr mit einer Achse des Fahrzeugs verbunden, so dass sich bei einer Bewegung der Achse, insbesondere bei einer Drehung der Achse, die Auslenkeinrichtung 3 mit der Achse mitbewegt. In Abhängigkeit von der Drehung des Rades bewegt sich auch die Auslenkeinrichtung 3 relativ zur Sensoreinrichtung 2.

[0029] Die Sensoreinrichtung 2 verfügt über hier nur teilweise sichtbare Abgreiforgane 4. Insgesamt sind drei Abgreiforgane 4 vorhanden. Diese lassen sich stromlos in Abhängigkeit von der Drehung des Rades von einer Anfangsstellung 10 in eine Bewegungsindikationsstellung 11 bewegen. Dabei wirkt das Abgreiforgan 4 mit der Auslenkeinrichtung 3 stromlos mechanisch zusammen. Die Ausgestaltung gemäß Fig. 1 zeigt, dass ein an der Auslenkeinrichtung 3 befindlicher Vorsprung 31 in Form eines Nockens 32 gerade das Abgreiforgan 4, das in Fig. 1 rechts oben liegt, auslenkt. Das Abgreiforgan 4 liegt dazu an einer Auslenkfläche 33 an. Es berührt die Auslenkfläche 33.

[0030] Wird die Achse weiter rotiert, so liegt der Nocken 32 bei Rotation um 120° vor einem der zwei anderen Abgreiforgane 4 und lenkt diese Abgreiforgane 4 in die Bewegungsindikationsstellung 11 aus.

[0031] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird beim Abrüsten des Fahrzeugs, d.h. beim Stromlosschalten, die Sensoreinrichtung 2 umgeschaltet, d.h. auf die Abgreiforgane 4 wird eine Kraft ausgeübt, die sie in die Anfangsstellung 10 zu drücken versucht. Liegt kein Vorsprung 31 vor dem Abgreiforgan 4, so wird dieses in die Anfangsstellung 10 ausgelenkt.

[0032] Die Auslenkeinrichtung 3 verfügt hier auch über einen zweiten Vorsprung 31, der dem ersten Vorsprung 31 um 180° um die Achse in Richtung A gedreht gegenüberliegt, die in Fig. 1 jedoch verdeckt ist. Eine solche Ausgestaltung gewährleistet, dass bei jeder Drehwinkelposition der Achse und damit der Auslenkeinrichtung 3, jeweils höchstens ein Abgreiforgan 4 nicht in die Anfangsstellung 10 bewegt werden kann. Anfangs sind also entweder alle oder alle bis auf ein Abgreiforgan 4 in der Anfangsstellung 10. Wird das Fahrzeug nun im abgerüsteten Zustand bewegt, so wird bei einer ausreichend großen Rotation der Achse und damit der Auslenkvorrichtung 3 mindestens ein Abgreiforgan 4 in die Bewegungs-

indikationsstellung 11 bewegt. Sowohl die Anfangsstellung 10 als auch die Bewegungsindikationsstellung 11 sind stabil. Die Abgreiforgane 4 werden jeweils schwerkraftunabhängig in der Anfangsstellung 10 und in der Bewegungsindikationsstellung 11 gehalten. Durch diese Ausgestaltung kann eine Bewegung erfasst werden, da sich die Abgreiforgane 4 nicht selbsttätig in die Anfangsstellung 10 zurückbewegen können.

[0033] Wird das Fahrzeug nun wieder in den Betriebszustand versetzt, so kann aus den Zuständen der Abgreiforgane 4 geschlossen werden, ob sich das Fahrzeug zwischenzeitlich bewegt hat. In einer vorteilhaften Ausgestaltung erfolgt dies lediglich durch eine Messung der Stellungen der Abgreiforgane 4 bei der Wiedereinbetriebnahme. Wird dabei festgestellt, dass sich zwei oder mehr Abgreiforgane 4 in der Bewegungsindikationsstellung 11 befinden, so muss sich das Fahrzeug bewegt haben, da vor dem Abrüsten maximal ein Abgreiforgan 4 in der Bewegungsindikationsstellung 11 sein kann. In einer anderen Ausgestaltung können auch die Stellungen der Abgreiforgane 4 vor dem Abrüsten gemessen und eventuell gespeichert werden. Unterscheidet sich die Anzahl der in der Bewegungsindikationsstellung 10 befindlichen Abgreiforgane 4 nach dem Stillstand von der vorher gemessenen Anzahl um mindestens eins, so kann dies als Bewegung gewertet werden. Um auch kleinere Bewegungen zu tolerieren, kann die Auswertung auch so sein, dass erst eine größere Differenz dazu führt, dass dies als Bewegung im abgerüsteten Zustand gewertet wird. Beispielsweise kann erst eine Differenz von zwei als Bewegung gewertet werden. Bei dem vorher beschriebenen Verfahren, bei dem nur nach dem Wiedereinschalten gemessen wird, kann entsprechend erst ab mindestens zwei in der Bewegungsindikationsstellung 11 befindlichen Abgreiforganen 4 eine Bewegung geschlossen werden.

[0034] In Fig. 1 ist die Ausgestaltung mit drei Abgreiforganen 4 gezeigt. In anderen Ausgestaltungen können auch mehr Abgreiforgane 4 vorhanden sein. Es können auch mehr Vorsprünge 31 vorhanden sein, beispielsweise können drei, vier oder fünf Vorsprünge vorhanden sein, insbesondere können auch mehr Vorsprünge als Abgreiforgane 4 vorhanden sein, um eine genauere Messung zu ermöglichen. Andererseits kann auch bei einer hohen Anzahl von Abgreiforganen 4 ein einziger Vorsprung 31 ausreichen.

[0035] Um insbesondere bei einer hier nicht gezeigten Ausgestaltung mit nur einem einzigen Abgreiforgan 4 eine Bewegung des Abgreiforgans 4 in die Ausgangsstellung zu ermöglichen, können die Abgreiforgane 4, Teile der Sensoreinrichtung 2, die gesamte Sensoreinrichtung 2 oder die Auslenkeinrichtung 3 lageveränderlich in der Axialrichtung A, einer Radialrichtung R und/oder in einer Tangentialrichtung T sein. Liegt ein Vorsprung 31 direkt vor einem Abgreiforgan 4 und verhindert die Auslenkung in die Ausgangsstellung 10, so kann die relative Lage der beiden verändert werden, sodass eine Auslenkung in die Ausgangsstellung 10 möglich ist.

[0036] In Fig. 2 ist eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 gezeigt. Im Gegensatz zu der Ausgestaltung in Fig. 1, in der die Abgreiforgane 4 in einer Axialrichtung A ausgelenkt werden, d.h. die Bewegungsrichtung B der Abgreiforgane 4 parallel mit der Axialrichtung A ist, werden die Abgreiforgane 4 der Ausgestaltung der Fig. 1 in Radialrichtungen R ausgelenkt. Dies geschieht wieder durch Vorsprünge 31, die sich an einer Auslenkvorrichtung 3 in Form eines Nockenrings 34 befinden. Der Nockenring 34 ist starr mit einer Achse verbunden und rotiert mit der Achse. Die Sensoreinrichtung 2, die insbesondere die Abgreiforgane 4 umfasst, rotiert nicht mit der Achse sondern ist starr an einem Teil des Fahrzeugs angebracht. Die hier gezeigte Ausgestaltung verfügt über zwei Vorsprünge 31, die radial nach innen vorspringen. In anderen Ausgestaltungen können die Vorsprünge 31 beispielsweise auch nach außen radial vorspringen und mit außen liegenden, nach innen orientierten Abgreiforganen 4 zusammenwirken.

[0037] In Fig. 2 wirken zwei Vorsprünge 31, die um 180° versetzt liegen, mit drei Abgreiforganen 4, die um 120° zueinander versetzt sind, zusammen. Dabei können jeweils mindestens zwei der Abgreiforgane 4 bei jeder Drehwinkelposition der Achse in die Anfangsstellung 10 gebracht werden. Höchstens jeweils ein Abgreiforgan 4 liegt an einer Nocke 32 an und kann nicht in die Anfangsstellung 10 ausgelenkt werden.

[0038] Auch hier kann mit einem Verfahren, das analog zu dem Verfahren, das mit Bezug auf die Fig. 1 geschildert wurde, gearbeitet werden. Es reicht wiederum aus, wenn beim erneuten Aufrüsten des Fahrzeuges festgestellt wird, wie viele der Abgreiforgane 4 sich in der Bewegungsindikationsstellung 11 befinden. Sind mindestens zwei der Abgreiforgane 4 in der Bewegungsindikationsstellung 11, so kann, beispielsweise von einer Analyseeinrichtung, dies als Bewegung des Zuges gewertet werden.

[0039] In Fig. 2 sind die Abgreiforgane 4 gleichmäßig um die Achse verteilt und bilden ein gleichseitiges Dreieck.

[0040] In Fig. 3A ist ein Teil einer Sensoreinrichtung 2 zu sehen. Die Sensoreinrichtung 2 umfasst ein Abgreiforgan 4, das mit einer Auslenkeinrichtung 3 zusammenwirken kann. Das Abgreiforgan 4 kann von der in Fig. 3A dargestellten Anfangsstellung 10 in eine Bewegungsindikationsstellung 11 gebracht werden, indem es nach rechts ausgelenkt wird. Das Abgreiforgan 4 ist starr mit einem Permanentmagneten 5 verbunden. In der Anfangsstellung 10 liegt der Permanentmagnet 5 an einer ersten Spule 6 an.

[0041] In Fig. 3B ist ein Teil einer Sensoreinrichtung 2 zu sehen, bei der sich das Abgreiforgan 4 in Bewegungsindikationsstellung 11 befindet. In dieser Bewegungsindikationsstellung 11 liegt der Permanentmagnet 5 an einer zweiten Spule 6 an. Das Abgreiforgan 4 ist schwerkraftunabhängig in der Anfangsstellung 10 und in der Bewegungsindikationsstellung 11 gehalten. Insbesondere

können die Spulen 6 ferromagnetische Materialien enthalten und insbesondere selbst magnetisiert sein, so dass der Permanentmagnet 5 magnetisch an den Spulen 6 haftet. Die Spulen 6 dienen als Haltevorrichtungen 7 oder Halteelemente. Die Haltevorrichtungen 7 sind dabei Teil der Sensoreinrichtung 2. Die Spulen 6 können ihre Funktion als Haltevorrichtung 7 auch in einem stromlosen Zustand erfüllen.

[0042] Die Spulen 6 dienen weiter als Aktuationseinrichtungen 8. Mit den Aktuationseinrichtungen 8 kann das Abgreiforgan 4 in die Anfangsstellung 10 bewegt werden. Dazu wird mindestens eine Spule 6 mit Strom beaufschlagt, sodass sie den Permanentmagneten an dem Abgreiforgan anzieht oder abstößt. Weiter kann das Abgreiforgan 4 mit den Aktuationseinrichtungen 8 in die Bewegungsindikationsstellung 11 gebracht werden, etwa um bei einem erneuten Einschalten zu verhindern, dass die Abgreiforgane 4 eine Bewegung des Rades verhindern. Bei Betätigung der Aktuationseinrichtung 8 wird am Abgreiforgan 4 eine das Abgreiforgan 4 in die Anfangsstellung 10 oder in die Bewegungsindikationsstellung 11 drückende Kraft erzeugt.

[0043] Die Sensoreinrichtung 2 umfasst ferner zwei Positionssensoren 9. Die Positionssensoren 9 sind hier als Reed-Sensoren ausgestaltet, die in Abhängigkeit von einem Magnetfeld einen angeschlossenen elektrischen Kreis schließen oder öffnen. Die Positionssensoren 9 sind so angeordnet, dass jeweils einer das Vorhandensein des Abgreiforgans 4 in der Anfangsstellung 10 bzw. in der Bewegungsindikationsstellung 11 detektiert.

[0044] Wenn das Abgreiforgan 4 in der Anfangsstellung 10 angeordnet ist, kann ein Signal des ersten Positionssensors 9A gemessen werden. Wenn das Abgreiforgan 4 in der Bewegungsindikationsstellung 11 angeordnet, kann ein Signal des zweiten Positionssensors 9B gemessen werden. Die Positionssensoren 9 sind Teil einer Messvorrichtung 22 zur Erzeugung eines für die Anzeige der in der Bewegungsindikationsstellung 11 befindlichen Abgreiforgane 4 repräsentativen Signals.

[0045] In den Fig. 4 bis 8 ist eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. In den Fig. 4 bis 6 ist dabei ein Deckel 26 entfernt, um einen Blick in das Innere zu ermöglichen. In den Fig. 7 und 8 ist dieser Deckel 26 vorhanden.

[0046] Bei der Ausführungsform der Fig. 4 bis 8 wirken drei Abgreiforgane 4 mit drei Vorsprüngen 31 der Auslenkeinrichtung 3 zusammen. Dabei wirkt jeweils ein

[0047] Abgreiforgan 4 nur mit einem ihm zugeordneten Vorsprung 31 zusammen. Um dies zu erreichen, sind die in Radialrichtungen R vorspringenden Vorsprünge 31 in einer Axialrichtung A versetzt. Entsprechend sind auch die Abgreiforgane 4 in der Axialrichtung A versetzt. So wirkt ein erstes Abgreiforgan 4A mit einem ersten Vorsprung 31A zusammen. Entsprechend wirken ein zweites Abgreiforgan 4B und ein drittes Abgreiforgan 4C mit einem zweiten Vorsprung 31 B bzw. einem dritten Vorsprung 31C zusammen.

[0048] Das zweite Abgreiforgan 4B ist um 90° um die

Axialrichtung A herum vor dem dritten Abgreiforgan 4C und 90° um die Axialrichtung A hinter dem ersten Abgreiforgan 4A angeordnet. Zwischen dem ersten Abgreiforgan 4A und dem dritten Abgreiforgan 4C liegt also ein Winkel von 180°. Um zu erreichen, dass jeweils bei einer Rotation um 120° eines der Abgreiforgane 4 ausgelenkt wird, sind entsprechend der erste Vorsprung 31A und der dritte Vorsprung 31C um $\pm 30^\circ$ zum zweiten Vorsprung 31 B versetzt.

[0049] Die Abgreiforgane 4 der ersten Ausführungsform sind in der Bewegungsindikationsstellung 11 dargestellt. Aus dieser Bewegungsindikationsstellung 11 können sie beim Abstellen eines Fahrzeuges in die Anfangsstellung 10 versetzt werden, indem sie in Richtung der Achse in die Auslenkeinrichtung 3 gedrückt werden. Wie am Beispiel des zweiten Abgreiforganes 4B in Fig. 4 zu sehen ist, kann jedoch ein vor dem Abgreiforgan 4 liegender Vorsprung 31, 31 B verhindern, dass das Abgreiforgan 4 in die Anfangsstellung 10 bewegt wird. Aufgrund der Ausgestaltung der relativen Positionen der Vorsprünge 31 und der Abgreiforgane 4 zueinander, werden jedoch immer mindestens zwei der drei Abgreiforgane 4 in die Bewegungsindikationsstellung 11 gedrückt. Dies führt dazu, dass es nicht notwendig ist, die Stellungen der Abgreiforgane 4 vor dem Abschalten zu speichern und später mit dem nach dem Wiedereinschalten gemessenen Werten zu vergleichen. Vielmehr reicht es aus, wenn die Stellungen der Abgreiforgane 4 nach dem Wiedereinschalten gemessen werden. Wird dabei gemessen, dass zwei oder drei der Abgreiforgane 4 sich in der Bewegungsindikationsstellung 11 befinden, so bedeutet dies, dass eine Bewegung stattgefunden hat. In einer alternativen Ausgestaltung kann nichtsdestotrotz auch vor dem Abschalten gemessen und gespeichert werden, welche der Abgreiforgane 4 sich in der Bewegungsindikationsstellung 11 bzw. in der Anfangsstellung 10 befinden. Ist die Anzahl der in der Bewegungsindikationsstellung 11 befindlichen Abgreiforgane 4 nach dem Wiedereinschalten um mindestens eins höher als vor dem Ausschalten, so kann dies als Bewegung gewertet werden. Um kleinere Bewegungen zu tolerieren, kann auch erst eine Differenz von zwei oder mehr als Bewegung gewertet werden.

[0050] Die Abgreiforgane 4 befinden sich jeweils im Gehäuse 40, die mit durchgängigen Löchern 41 versehen sind, so dass die Gehäuse 40 beispielsweise über Schrauben an einem äußeren Gehäuse 23 befestigt werden können. Das äußere Gehäuse 23 verfügt wiederum über durchgängige Löcher 24, um die Sensoreinrichtung 2 mit dem Zug verbinden zu können. Nicht gezeigt sind insbesondere Kabel, die die in dem Gehäuse 40 befindlichen Positionssensoren 9 kontaktieren und diese Signale über einen Kabelausgang 25 nach außen leiten. Eine zur Auswertung benutzte Analyseeinrichtung kann außerhalb des Gehäuses 23 angebracht sein. Auch eine Anordnung im Inneren des Gehäuses 23 ist möglich. Eine Analyseeinrichtung kann insbesondere auch Teil der schon am Fahrzeug befindlichen Elektronik sein. Da-

durch kann auf eine eigene Analyseeinrichtung verzichtet werden, wodurch die Vorrichtung 1 einfacher und kostengünstiger sein kann. Da in dem oben beschriebenen Verfahren eine Analyse sehr einfach ist und nur festgestellt werden muss, ob sich nach dem Wiederaufrüsten mindestens zwei Abgreiforgane 4 in der Bewegungsindikationsstellung 11 sind, kann die Analyseeinrichtung auch sehr einfach ausgestaltet sein und beispielsweise ohne aufwendige Elektronik wie Prozessoren auskommen.

[0051] In den Fig. 7 und 8 ist die Vorrichtung 1 mit einem Deckel 26 verschlossen. Der Deckel 26 verfügt über Löcher 27, die zur Verbindung mit einem unteren Teil 28 des Gehäuses 23 dienen. Ein weiteres Loch 29 dient zur Befestigung am Zug. Das Loch 29 setzt sich in dem Loch 24 des unteren Teils 28 des Gehäuses 23 fort.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines bevorzugt stromlos geschalteten Fahrzeuges, insbesondere eines Schienenfahrzeugs und/oder Nutzfahrzeugs und/oder Personenkraftwagens, umfassend:

- eine Sensoreinrichtung (2) mit einem stromlos in Abhängigkeit von der Drehung des Rades von einer Anfangsstellung (10) in eine Bewegungsindikationsstellung (11) beweglichen Abgreiforgan (4), und
- eine in Abhängigkeit von der Drehung des Rades relativ zur Sensoreinrichtung (2) bewegliche Auslenkeinrichtung (3),

dadurch gekennzeichnet, dass das Abgreiforgan (4) bevorzugt schwerkraftunabhängig in der Anfangsstellung (10) und/oder in der Bewegungsindikationsstellung (11) gehalten ist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Sensoreinrichtung (2) eine bistabile Ausgestaltung aufweist, bei der das Abgreiforgan (4) in der Anfangsstellung (10) und in der Bewegungsindikationsstellung (11) jeweils schwerkraftunabhängig stabil gehalten ist.
3. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Abgreiforgan (4) durch eine Federspannung in die Anfangsstellung gedrückt wird.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Abgreiforgan (4) mit der Auslenkeinrichtung (3) mechanisch zusammenwirkt.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Auslenkeinrichtung (3) eine in einer Axialrichtung (A) und/oder einer Radialrichtung (R) vor-

springende Auslenkfläche (33) aufweist, die dem Abgreiforgan (4) zugewandt ist.

6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Sensoreinrichtung (2) und/oder die Auslenkeinrichtung (3) in einer Axialrichtung (A), einer Radialrichtung (R) und/oder in einer Tangentialrichtung (T) lageveränderlich sind. 5
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine Mehrzahl von Abgreiforganen (4) vorgesehen ist und jedem Abgreiforgan (4) ein Vorsprung (31) der Auslenkeinrichtung (3) zugeordnet ist. 10
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei mindestens zwei Abgreiforgane (4) vorhanden sind und in jeder Drehwinkelposition der Achse mindestens ein Abgreiforgan (4) sich in der Anfangsstellung (10) befindet. 15
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Sensoreinrichtung (2) weiter umfasst: eine betätigbare Aktuationseinrichtung (8), die bei einer Betätigung an jedem der Abgreiforgane (4) eine das Abgreiforgan (4) in die Anfangsstellung (10) drückende Kraft erzeugt. 20
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Sensoreinrichtung (2) weiter umfasst: eine Messvorrichtung (22) zur Erzeugung eines für die Anzahl der in der Bewegungsindikationsstellung (11) befindlichen Abgreiforgane (4) repräsentativen Signals. 25
11. Sensoreinrichtung (2) für eine Vorrichtung (1) zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines stromlos geschalteten Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, umfassend ein in Abhängigkeit von der Drehung des Rades von einer Anfangsstellung (10) in eine Bewegungsindikationsstellung (11) bewegliches Abgreiforgan (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abgreiforgan (4) dazu ausgestaltet ist, mit einer in Abhängigkeit von der Drehung des Rades relativ zur Sensoreinrichtung (2) beweglichen Auslenkeinrichtung (3) mechanisch zusammenzuwirken. 30
12. Verfahren zur Erfassung einer Drehung eines Rades eines bevorzugt stromlos geschalteten Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs und/oder Nutzfahrzeugs und/oder Personenkraftwagens, umfassend die Schritte: 35
- Umschalten wenigstens einer Sensoreinrichtung (2) durch Bewegung wenigstens eines Abgreiforgans (4) von einer Bewegungsindikationsstellung (11) in eine Anfangsstellung (10); 40
- mechanisches Auslenken wenigstens eines 45

Abgreiforgans (4) in die Bewegungsindikationsstellung (11) bei Bewegung des Fahrzeugs;
- automatisches Erfassen der Anzahl der Abgreiforgane (4), die sich in der Bewegungsindikationsstellung (11) befinden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, weiter umfassend den Schritt:

- Erfassen der Anzahl der Abgreiforgane, die sich in der Bewegungsindikationsstellung befinden, nachdem das wenigstens eine Abgreiforgan (4) von der Bewegungsindikationsstellung (11) in die Anfangsstellung (10) bewegt wurde.

14. Verfahren nach Anspruch 12 weiter umfassend den Schritt:

- Stromlosschalten des Fahrzeugs bevor das wenigstens eine Abgreiforgan (4) in die Bewegungsindikationsstellung (11) bei Bewegung des Fahrzeuges mechanisch ausgelenkt wird wobei die Stromzufuhr des Fahrzeugs nach der mechanischen Auslenkung wenigstens eines Abgreiforgans (4) in die Bewegungsindikationsstellung (11) bei Bewegung des Fahrzeugs erfolgt ist.

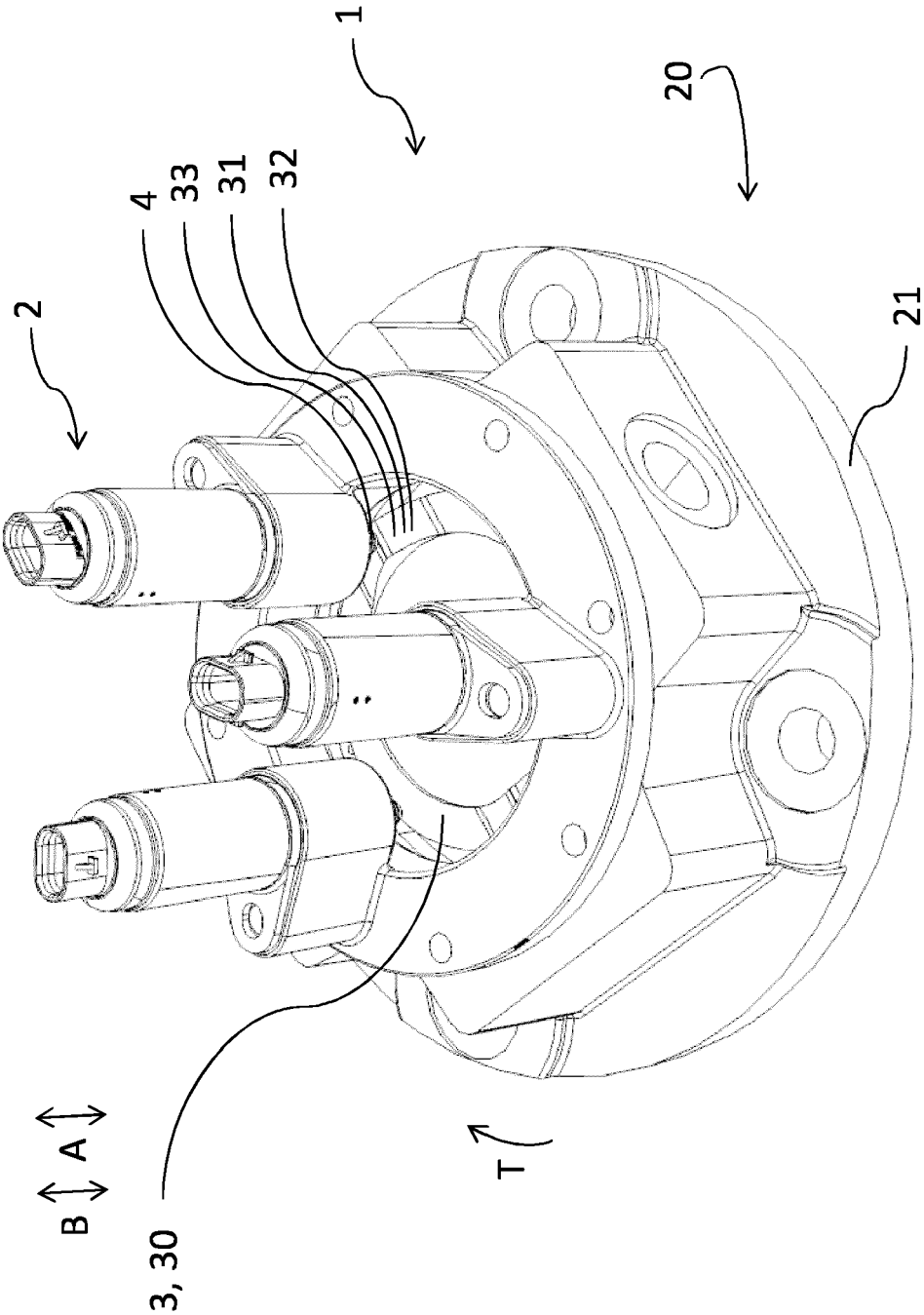


Fig. 1

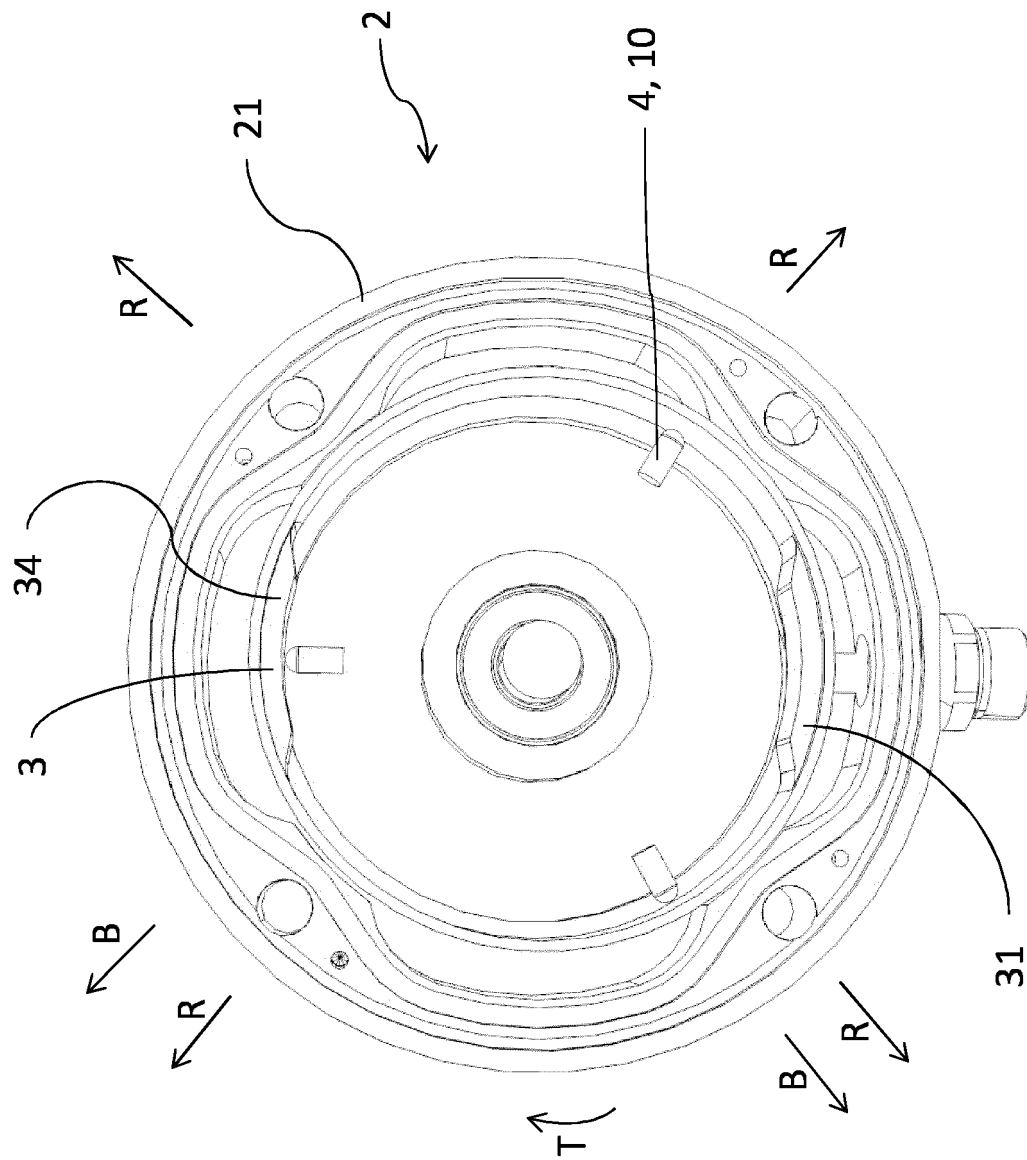


Fig. 2

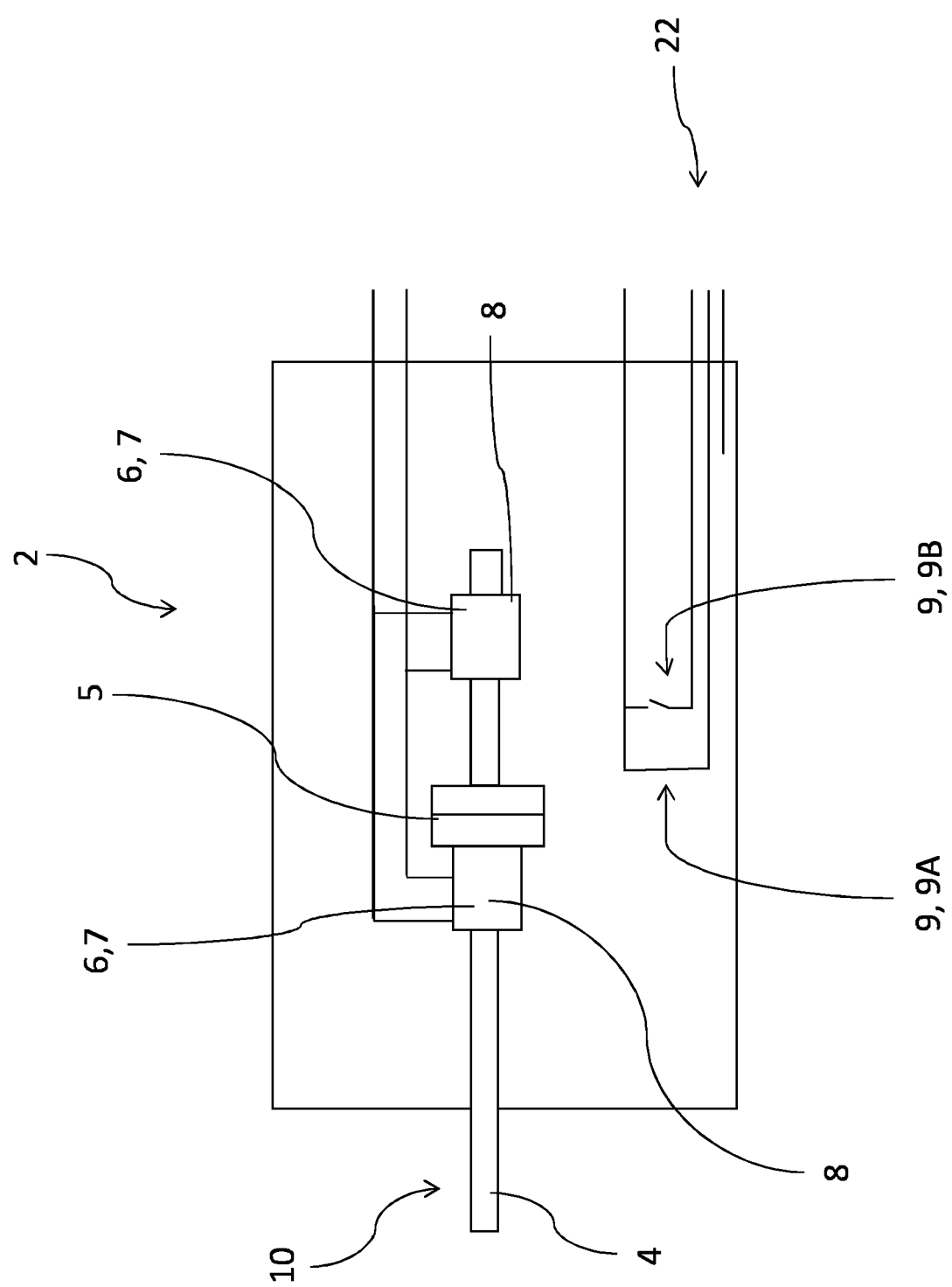


Fig. 3A

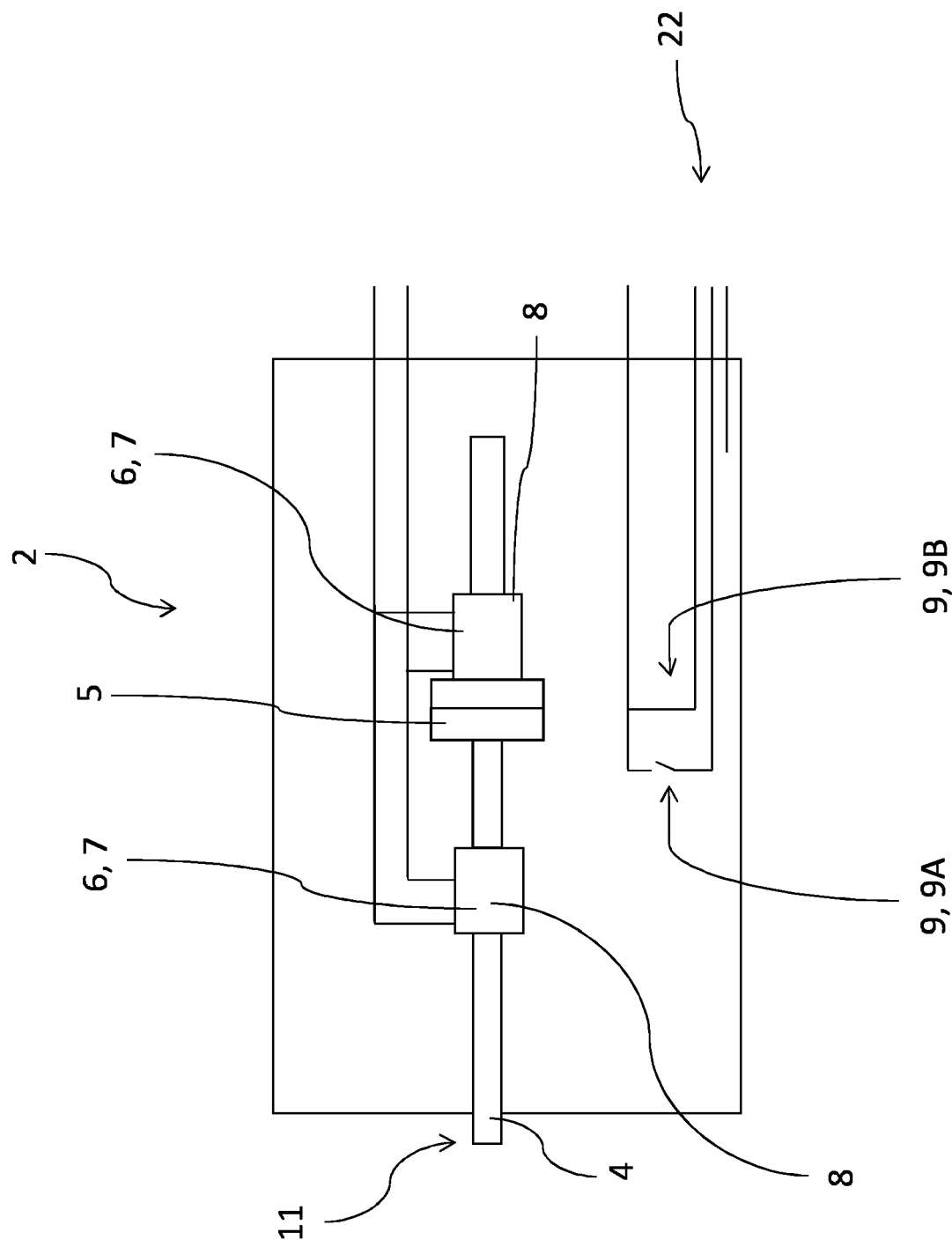


Fig. 3B

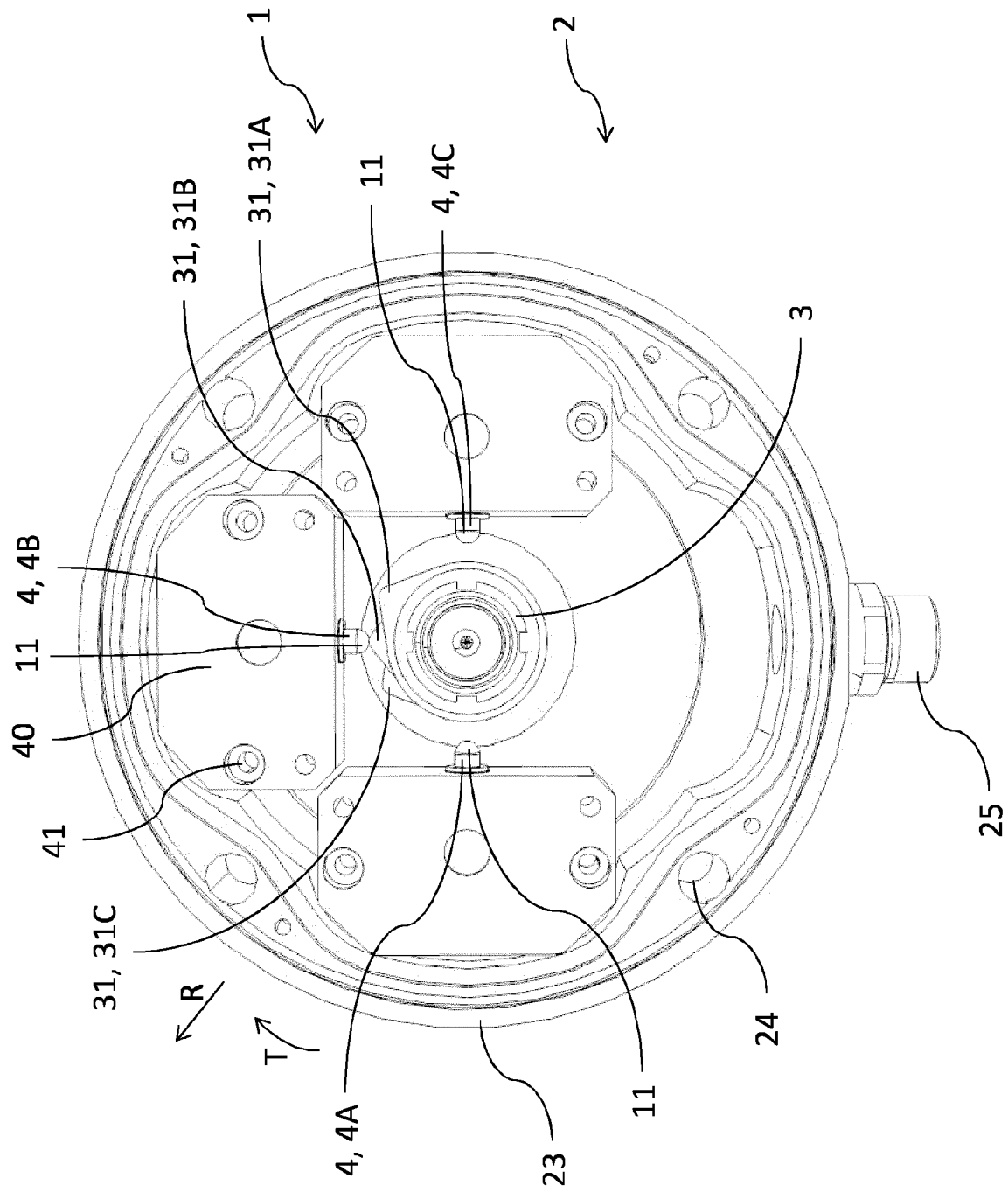


Fig. 4

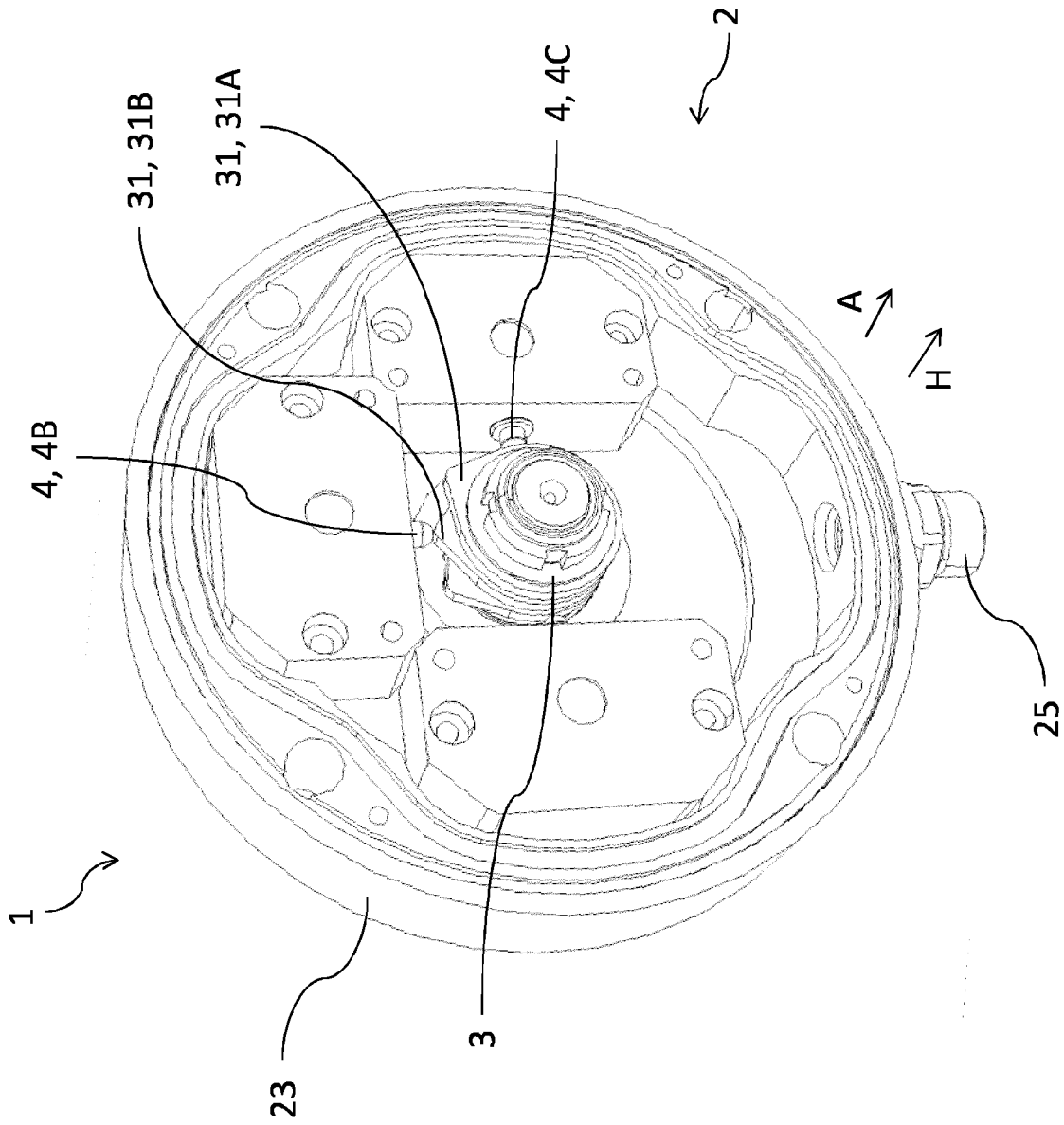


Fig. 5

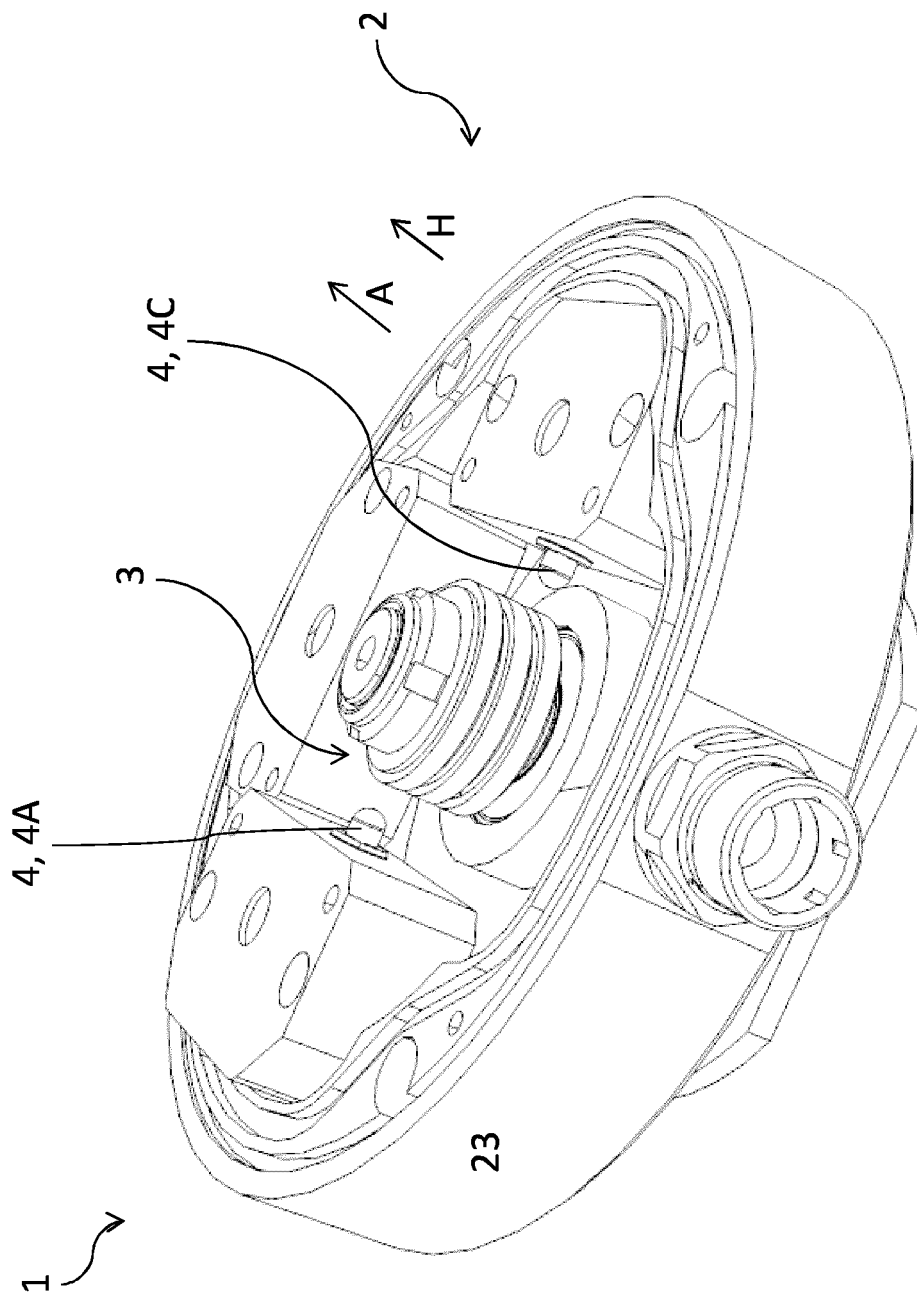


Fig. 6

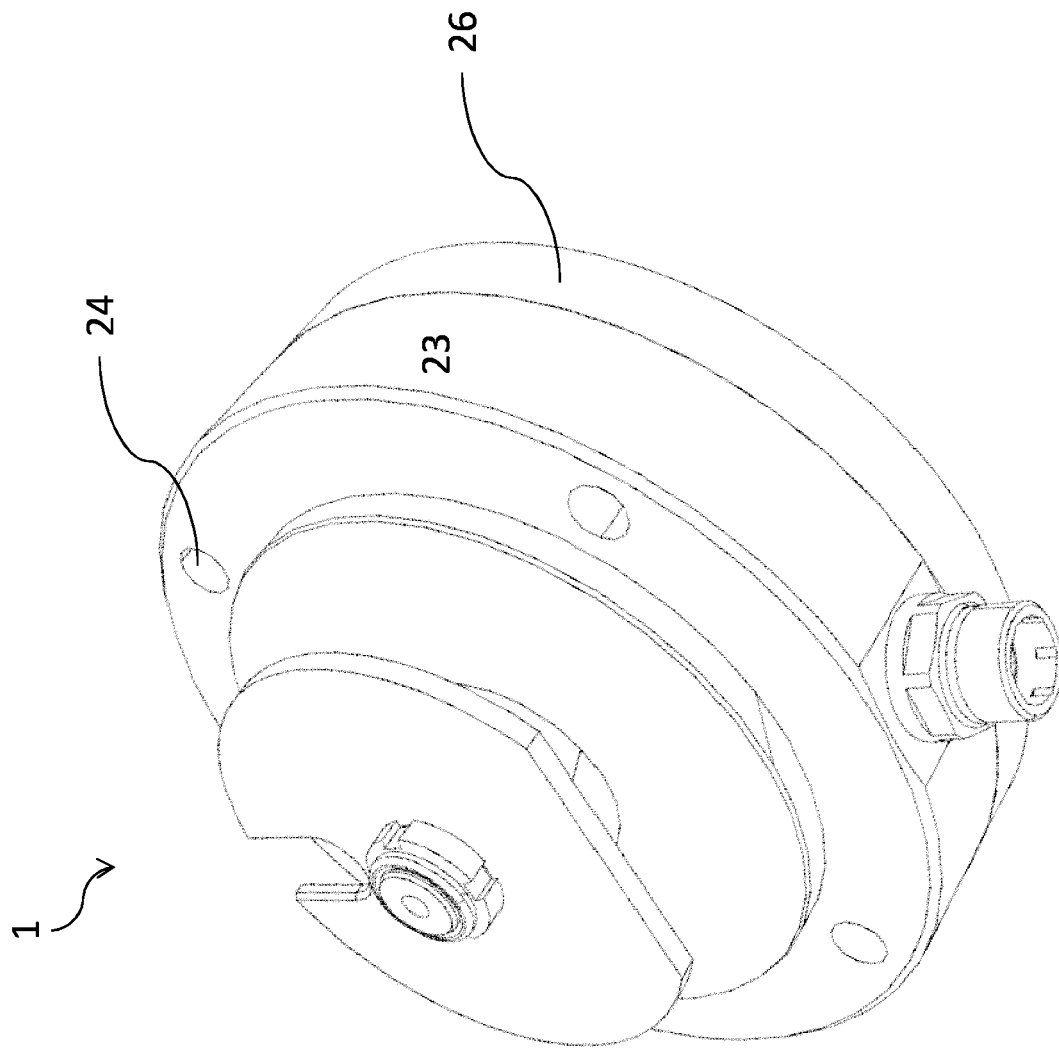


Fig. 7

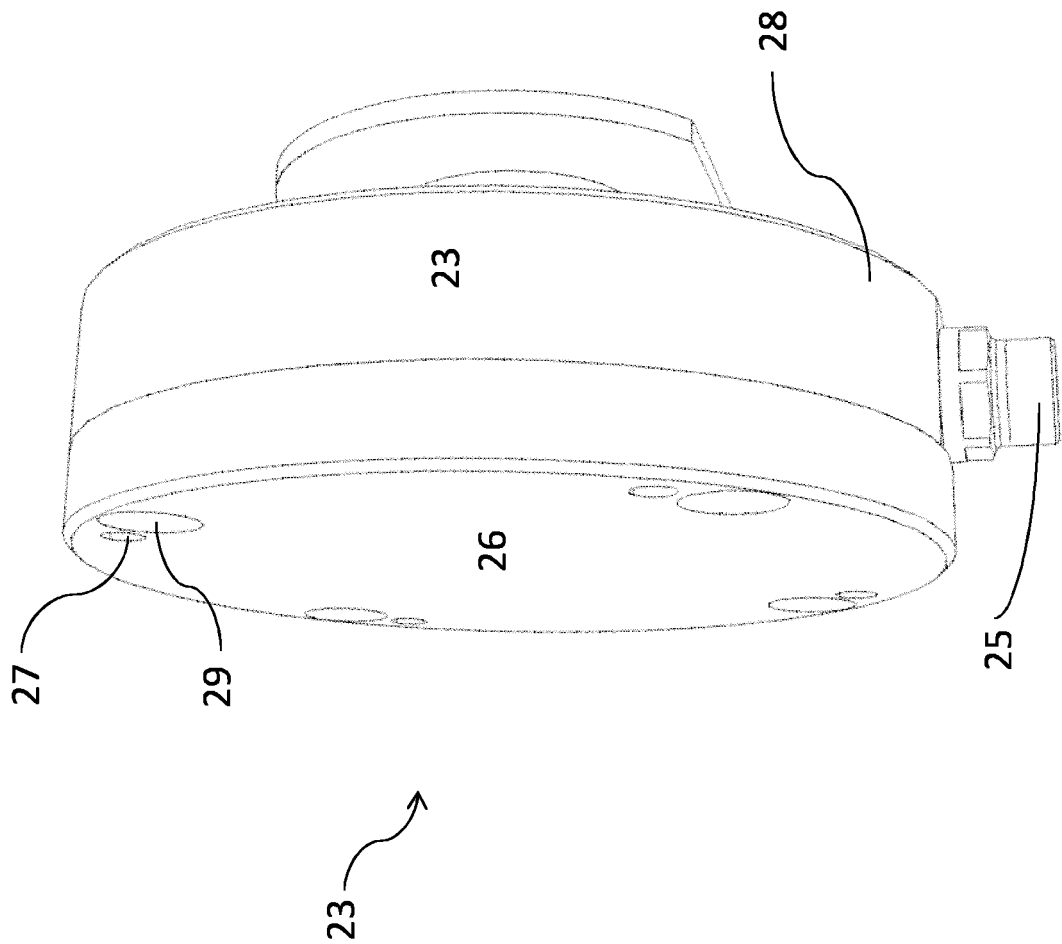


Fig. 8



EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 14 18 5816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 502 800 A1 (THALES DEUTSCHLAND HOLDING GMBH [DE] THALES DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 26. September 2012 (2012-09-26) * Absatz [0033] - Absatz [0040] * * Abbildungen 1-3 *	1,5,7-9	INV. B61L25/02 B61L15/00
X	ETCS: "System and requirements and specifications", 19960101, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 1-18, XP007919129, * Seite A3-7, Kapitel A3.1.1.1 *	1,5,7-9	
A	DE 10 2010 061878 A1 (SIEMENS AG [DE]) 24. Mai 2012 (2012-05-24) * Absatz [0005] - Absatz [0009] *	1,5,7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		24. April 2015	Janhsen, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)



UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung

EP 14 18 5816

Vollständig recherchierbare Ansprüche:
1-5, 7-13

Nicht recherchierte Ansprüche:
6, 14

Grund für die Beschränkung der Recherche:

1. Zur Klarheit (Regel 63 EPÜ)

In Bezug auf Anspruch 6 :

Die sieben verschiedenen Fälle der oder/und Kombinationen in Anspruch 6 beinhalten technisch nicht durchführbare Merkmalkombinationen, die die in Anspruch 1 erforderliche Erfassung der Drehung des Rades eines Fahrzeugs nicht erfüllen. Insbesondere sind eine Bewegung der Sensoreinrichtung mit der Bewegung der Auslenkeinrichtung unklar, sowie die Erfassung einer Lageveränderung in Tangentialrichtung.

Die Anmelderin führte dazu in Ihrem Schreiben vom 13.04.2015, daß in der Beschreibung auf Seite 4, Zeilen 16-25 ausgeführt sei, wie das Abgreiforgan zur Justierung bewegt werden kann. In dieser Textstelle aber wird klar ausgedrückt, daß in diesem Fall das Abgreiforgan an der Auslenkfläche anliegen muß. Zudem ist der Justiervorgang nicht mit dem Überwachungsvorgang kompatibel. Folglich werden durch diese Textstelle die oben genannten Klarheitsmängel noch erhärtet.

In Bezug auf Anspruch 14 :

Anspruch 14 bezieht sich auf ein unter Stromzufuhr befindliches des Fahrzeugs, daß aber in Anspruch 12 optional unter dem Hinweis "bevorzugt stromlos" eingeführt wurde. Dieser Widerspruch erzeugt Zweifel über das Schutzbegehren. Außerdem wurde die zeitliche Abfolge durch die Worte "bevor" und "nach der mechanischen Auslenkung" konträr zu der benutzen Zeitform "wird" und "erfolgt ist" definiert. Dies erzeugt erheblichen Zweifel über den Gegenstand des Anspruches.

Durch die oben aufgeführten Mängel ist der Gegenstand dieser Ansprüche derart unklar (Art. 84 EPÜ), daß zu diesen Ansprüchen keine Stellungnahme im Recherchenbericht gegeben werden kann.



Nummer der Anmeldung

EP 14 18 5816

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1, 5, 7-9

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 14 18 5816

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 5, 7-9

Halten des Abgreiforgans in einer Anfangs- oder
Bewegungsindikationsstellung

2. Ansprüche: 2-4, 11

Mechanisches Abtasten der beweglichen Auslenkeinrichtung

3. Ansprüche: 10, 12, 13

Zählen der Abgreiforgane, sie sich in einer
Bewegungsindikationsstellung befinden

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

EP 14 18 5816

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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.

24-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2502800 A1	26-09-2012	CN 102692522 A	26-09-2012
		EP 2502800 A1	26-09-2012
		ES 2422905 T3	16-09-2013
		US 2012241566 A1	27-09-2012

DE 102010061878 A1	24-05-2012	DE 102010061878 A1	24-05-2012
		EP 2643199 A1	02-10-2013
		WO 2012069325 A1	31-05-2012

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

- US 20120241566 A1 [0003]