

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. September 2016 (09.09.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/139047 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61L 25/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/052974

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2016 (12.02.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 203 664.2 2. März 2015 (02.03.2015) DE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: **WILLERS, Achim**; Turmstraße 60 A, 38122 Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

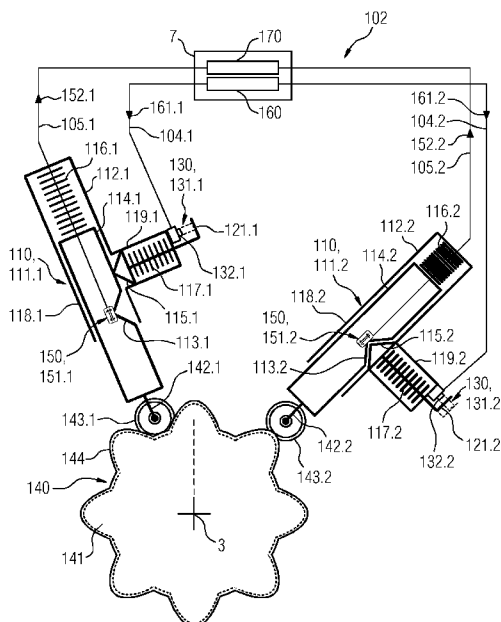
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DETECTING A COLD MOVEMENT OF A RAIL VEHICLE AND RAIL VEHICLE HAVING SUCH A DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERKENNUNG EINER KALTBEWEGUNG EINES SCHIENENFAHRZEUGS SOWIE SCHIENENFAHRZEUG MIT EINER DERARTIGEN VORRICHTUNG

FIG 4



(57) Abstract: The invention relates to a device (2; 102; 202; 302) for detecting a cold movement of a rail vehicle (1) having a display device (110; 210; 310) and having an activation device (130; 230; 330) for activating the display device. The device (2; 102; 202; 302) is made particularly robust and resilient by means of an apparatus (140; 240; 340) for forming a mechanically operative connection of the display device (110; 210; 310) to a vehicle part (3) which can be moved as a function of the cold movement of the rail vehicle. By means of this apparatus (140; 240; 340), the activated display device (110, 210; 310), is, on the one hand, kept, in an active status when the vehicle part (3) is stationary and, on the other hand, in the event of a predefined change in position of the vehicle part (3) said activated display device (110, 210; 310) is subjected to a change in status from the active status to a passive status. The invention also relates to a rail vehicle comprising such a device. Furthermore, the invention relates to a method for detecting a cold movement of a rail vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2; 102; 202; 302) zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs (1) mit einer Anzeigeeinrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/139047 A1



(110; 210; 310) und mit einer Betätigungseinrichtung (130; 230; 330) zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung. Der Vorrichtung (2; 102; 202; 302) wird durch eine Einrichtung (140; 240; 340) zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) mit einem in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteil (3) besondere Robustheit und Unempfindlichkeit verliehen. Mittels dieser Einrichtung (140; 240; 340) ist die aktivierte Anzeigeeinrichtung (140; 240; 340) einerseits bei Stillstand des Fahrzeugteils (3) in einem aktiven Status gehalten und andererseits bei einer vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) einer Statusänderung aus dem aktiven Status in einen passiven Status unterzogen. Die Erfindung betrifft auch ein Schienenfahrzeug mit einer derartigen Vorrichtung. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs.

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs sowie Schienenfahrzeug mit einer derartigen Vorrichtung

Moderne Zugbeeinflussungssysteme benötigen genaue Weg- bzw. Ortsinformationen sowohl abgestellter als auch fahrender Schienenfahrzeuge. So werden beispielsweise bei funkbasierten Zugbeeinflussungssystemen, wie z. B. ETCS - European Train Control System - Level 2, Fahrterlaubnisse in einer streckenseitigen Steuerzentrale des Zugbeeinflussungssystems ermittelt und per Funk an die einzelnen Schienenfahrzeuge übertragen. Dabei enthält eine Fahrterlaubnis neben anderen Informationen die momentane Distanz zwischen einer momentanen Fahrzeugposition des Schienenfahrzeugs und dem nächsten überwachten Halteort. Üblicherweise wird die momentane Fahrzeugposition mittels streckenseitiger Referenzpunkte, zum Beispiel Ortungsbalisen, ermittelt.

Während der Fahrt ermittelt eine Fahrzeugeinrichtung des Zugbeeinflussungssystems die zurückgelegte Entfernung zu der zuletzt übermittelten momentanen Fahrzeugposition und verhindert durch rechtzeitige automatische Ansteuerung des Bremsensystems des Schienenfahrzeugs das Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit und das Vorbeifahren an dem überwachten Halteort. Außerdem ermittelt die Fahrzeugeinrichtung anhand der zuletzt übermittelten momentanen Fahrzeugposition und der aktuell zurückgelegten Entfernung eine aktuelle Fahrzeugposition des Schienenfahrzeugs und übermittelt diese zurück an die streckenseitige Steuerzentrale.

Schienenfahrzeuge werden zum Betriebsende an Parkpositionen komplett ausgeschaltet, also in einen stromlosen Zustand überführt. Dieser Vorgang wird auch als Abrüsten bezeichnet. Nach dem Abrüsten befindet sich das Schienenfahrzeug also in einem abgerüsteten Zustand.

Zur Weiterfahrt wird das Schienenfahrzeug wieder eingeschaltet. Dieser Vorgang des Wiedereinschaltens wird auch als Aufrüsten bzw. als Wiederaufrüsten bezeichnet.

5 An sich ist es möglich, vor dem Abrüsten die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Fahrzeugposition als Stillstandposition (Parkposition) abzuspeichern. Allerdings kann nicht vorausgesetzt werden, dass das Schienenfahrzeug im abgerüsteten Zustand nicht bewegt wird, denn das Schienenfahrzeug könnte bei-
10 spielsweise abgeschleppt werden. Daher kann nach dem Wiederaufrüsten auch nicht ohne Weiteres davon ausgegangen werden, dass die dann aktuelle Fahrzeugposition der abgespeicherten Stillstandposition (Parkposition) entspricht.

15 Bekannt ist es, die aktuelle Fahrzeugposition nach dem Wiederaufrüsten durch das Überfahren von mindestens zwei Ortsreferenzpunkten, zum Beispiel Balisen, zu ermitteln, um anschließend das Schienenfahrzeug mittels des Zugbeeinflussungssystems betreiben zu können. Nachteilig dabei ist vor
20 allem die Notwendigkeit, eine erhebliche Gleislänge zwischen den Ortsreferenzpunkten und einem eigentlichen Startpunkt freizuhalten. Abstellgleise müssen gegebenenfalls für längere Fahrzeuge verlängert werden oder die Fahrzeuglänge muss eingeschränkt werden. Nachteilig ist darüber hinaus, dass die
25 Fahrt bis zu den Ortsreferenzpunkten, das heißt bis zur Feststellung der aktuellen Fahrzeugposition, mit sehr niedriger Geschwindigkeit unter Fahrerverantwortung erfolgen muss.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass das Schienenfahrzeug im Stillstand vor bzw. bei dem Abrüsten seine aktuelle
30 Fahrzeugposition als Stillstandposition (Parkposition) abspeichert und nach dem Wiederaufrüsten erkennt, ob es bewegt wurde. Eine Bewegung eines Schienenfahrzeugs im Stillstand wird unter Fachleuten als „Kaltbewegung“ bzw. als „Cold Move-
35 ment“ bezeichnet. Entsprechend wird die Erkennung einer Bewegung eines ausgeschalteten (abgerüsteten) Schienenfahrzeugs als Erkennung einer Kaltbewegung bzw. als Cold Movement Detection (kurz: CMD) bezeichnet. Wird festgestellt, dass das

abgerüstete Schienenfahrzeug nicht bzw. unwesentlich gering bewegt wurde, dann kann das Schienenfahrzeug aus dem Stillstand heraus mittels des Zugbeeinflussungssystems betrieben werden. Dabei ist zu Beginn des Betriebes des Schienenfahrzeugs die abgespeicherte Stillstandposition als aktuelle Fahrzeugposition gültig. Dadurch ist eine zeitoptimierte Wiederaufnahme eines Betriebes des Schienenfahrzeugs möglich. Außerdem kann in bestimmten Situationen die Sicherheit auf der Strecke oder die Streckenkapazität erhöht werden.

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs mit einer Anzeigeeinrichtung und mit einer Betätigungseinrichtung zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung.

15

Die Erfindung betrifft auch ein Schienenfahrzeug mit einer derartigen Vorrichtung.

20

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs, bei dem eine Anzeigeeinrichtung mittels einer Betätigungseinrichtung aktiviert wird.

25

Eine gattungsgemäße Vorrichtung, ein Schienenfahrzeug mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung und ein gattungsgemäßes Verfahren sind beispielsweise aus der Druckschrift EP 2 502 800 B1 bekannt. Die dort gezeigte Vorrichtung mit Anzeigeeinrichtung und mit Betätigungseinrichtung zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung ist mit Abstand unter einem als Schaltmittel bezeichneten gezahnten Rad angeordnet. Das gezahnte Rad ist an einer Radachse des Schienenfahrzeugs befestigt und somit ein in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbares Fahrzeugteil. Das gezahnte Rad ist aus magnetisierbarem Material ausgebildet und weist Halteabschnitte und Nicht-Halteabschnitte auf. Eine Anzahl A von mindestens drei Detektorzellen, die mit Abstand unter dem gezahnten Rad positioniert sind, weisen jeweils eine Anzeigeeinheit in Form eines in einer Führung geführten Permanentmagneten auf, der un-

35

ter der Wirkung eines als elektromagnetische Spule ausgebildeten Aktuators entgegen der Erdanziehungskraft aus einer unteren Elementposition in eine obere Elementposition überführbar ist. Die Anzeigeeinheiten - also die in ihren Führungen geführten Permanentmagnete - bilden zusammen die Anzeigeeinrichtung. Die Aktuatoren bilden zusammen die Betätigungseinrichtung. Jeder Anzeigeeinheit ist jeweils ein Reed-Schalter als Sensor zur Bestimmung der Stellung der Anzeigeeinheit zugeordnet. Bestimmt wird dabei die Position des jeweiligen Permanentmagneten. Aufgrund des Abstandes zum gezahnten Rad arbeiten die Detektorzellen kontaktlos. In einer ersten Stellung des gezahnten Rades sind eine Anzahl B - jedoch zumindest eine - der Detektorzellen unter einem Nicht-Halteabschnitt positioniert, so dass der Permanentmagnet dieser Detektorzellen unter der Wirkung der Erdanziehungskraft aus der obere Elementposition in die untere Elementposition abfällt, sobald die Aktuatoren deaktiviert sind. Eine Anzahl N - jedoch zumindest zwei - der Detektorzellen ist in der ersten Stellung des gezahnten Rades unter einem Halteabschnitt positioniert, so dass der Permanentmagnet dieser Detektorzellen unter der Wirkung der Magnetkraft in der oberen Elementposition gehalten wird. Bei einer Bewegung des Schienenfahrzeuges fällt durch Erreichen einer zweiten Stellung des gezahnten Rades zumindest einer der Permanentmagnete, die zuvor unter der Magnetkraft in der oberen Elementposition gehalten wurden, in die untere Elementposition ab, da die entsprechende Detektorzelle in der zweiten Position unter einem Nicht-Halteabschnitt positioniert ist. Nach einem beliebigen Zeitintervall wird die Anzahl der Permanentmagnete gezählt, die sich in ihrer unteren Elementposition befinden. Es wird angezeigt, dass eine Kaltbewegung des Schienenfahrzeuges stattgefunden hat, wenn $B > (A-N)$ ist.

Ausgehend von einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 (EP 2 502 800 B1) liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, diese Vorrichtung und ein damit ausgerüstetes Schienenfahrzeug besonders robust und unempfindlich auszugestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung mit einem in Abhängigkeit der Kaltbewegung
5 des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteil auf, mittels derer die aktivierte Anzeigeeinrichtung einerseits bei Stillstand des Fahrzeugteils in einem aktiven Status gehalten und andererseits bei einer vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils einer Statusänderung aus dem aktiven Status in
10 einen passiven Status unterzogen ist.

Entsprechend liegt der Erfindung ausgehend von einem Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 11 (EP 2 502 800 B1) die Aufgabe zu Grunde, dieses Verfahren
15 besonders robust und unempfindlich zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die aktivierte Anzeigeeinrichtung mittels einer Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung mit einem in Abhängigkeit der
20 Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteil einerseits bei Stillstand des Fahrzeugteils in einem aktiven Status gehalten und andererseits bei einer vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils einer Statusänderung aus dem aktiven Status in einen passiven Status unterzogen.

25 Durch die Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung mit dem in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteil kann beispielsweise sichergestellt werden, dass die Anzeigeeinrichtung auch bei
30 Erschütterungen oder Stößen sicher in ihrem aktiven Status verbleibt, wenn das Schienenfahrzeug nicht oder nur unwesentlich gering bewegt wird.

Durch die Erfindung kann eine zeitoptimierte Wiederaufnahme
35 des Betriebes des Schienenfahrzeuges durch ein Zugbeeinflussungssystem sichergestellt werden, da auf sehr robuste Weise erkannt wird, ob das Schienenfahrzeug im abgerüsteten Zustand bewegt worden ist. Dabei wird im abgerüsteten Zustand der

Einsatz einer Stromversorgung vermieden. Außerdem werden technische Schwierigkeiten, die beim Einsatz kontaktlos arbeitender und/oder die Erdanziehungskraft nutzender Detektorzellen auftreten, umgangen.

5

Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung eine Kurvengetriebeeinrichtung oder eine Kurbelgetriebeeinrichtung ist. - Entsprechend ist es verfahrensgemäß vorteilhaft, wenn als Einrichtung zur me-
10 chanischen Wirkverbindung eine Kurvengetriebeeinrichtung oder eine Kurbelgetriebeeinrichtung verwendet wird.

Es wird außerdem als vorteilhaft angesehen, wenn die Anzeigeeinrichtung eine Rasteinrichtung oder eine
15 Verklüpfungseinrichtung ist. - Entsprechend ist es verfahrensgemäß vorteilhaft, wenn als Anzeigeeinrichtung eine Rasteinrichtung oder eine Verklüpfungseinrichtung verwendet wird.

Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Sen-
20 soreinrichtung auf, die geeignet ausgebildet ist, ein dem Status der Anzeigeeinrichtung entsprechendes Signal zu bilden und die dabei vorzugsweise geeignet ausgebildet ist, dieses Signal als elektronisches Signal an eine Fahrzeugeinrichtung eines Zugbeeinflussungssystems auszugeben. - Entsprechend ist
25 es verfahrensgemäß vorteilhaft, wenn eine Sensoreinrichtung ein dem Status der Anzeigeeinrichtung entsprechendes Signal bildet und vorzugsweise dieses Signal als elektronisches Signal an eine Fahrzeugeinrichtung eines Zugbeeinflussungssystems ausgibt.

30

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann beispielsweise von
zumindest zwei Anzeigeeinheiten der Anzeigeeinrichtung zumin-
dest eine Anzeigeeinheit geeignet ausgebildet sein, mittels
der Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung einerseits
35 beim Stillstand des Fahrzeugteils in einer aktiven Stellung gehalten und andererseits bei der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils aus der aktiven Stellung in eine passive Stellung überführt zu werden. - Verfahrensgemäß kann al-

so von zumindest zwei Anzeigeeinheiten der Anzeigeeinrichtung
zumindest eine Anzeigeeinheit mittels der Einrichtung zur me-
chanischen Wirkverbindung einerseits beim Stillstand des
Fahrzeugteils in einer aktiven Stellung gehalten und anderer-
5 seits bei der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeu-
gteils aus der aktiven Stellung in eine passive zweite Stel-
lung überführt werden.

Alternativ können bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung von
10 zumindest drei Anzeigeeinheiten der Anzeigeeinrichtung zumin-
dest zwei Anzeigeeinheiten geeignet ausgebildet sein, mittels
der Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung einerseits
beim Stillstand des Fahrzeugteils in einer aktiven Stellung
gehalten und andererseits bei der vorgegebenen Stellungsände-
15 rung des Fahrzeugteils aus der aktiven Stellung in eine pas-
sive Stellung überführt zu werden. - Verfahrensgemäß können
also von zumindest drei Anzeigeeinheiten der Anzeigeeinrich-
tung zumindest zwei Anzeigeeinheiten mittels der Einrichtung
zur mechanischen Wirkverbindung einerseits beim Stillstand
20 des Fahrzeugteils in einer aktiven Stellung gehalten und an-
dererseits bei der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahr-
zeugteils aus der aktiven Stellung in eine passive Stellung
überführt werden.

25 In bevorzugter Ausgestaltung ist jede der Anzeigeeinheiten
eine in der aktiven Stellung entrastete und in der passiven
Stellung verrastete Rasteinheit.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist jeder Anzeigeein-
30 heit jeweils ein Sensor der Sensoreinrichtung zugeordnet, der
geeignet ausgebildet ist, ein Einzelsignal zu bilden, wobei
das Einzelsignal der Stellung der jeweiligen Anzeigeeinheit
oder einem Stellungswechsel der jeweiligen Anzeigeeinheit
entspricht.

35

Die Erfindung wird im Weiteren anhand der Figuren näher er-
läutert. Dabei zeigen die

Figur 1 ein Schienenfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die

Figur 2 ein Schienenfahrzeug mit zwei erfindungsgemäßen Vorrichtungen, die

Figuren 3 bis 5 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in drei verschiedenen Stellungen, die

Figuren 6 bis 8 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in drei verschiedenen Stellungen und die

Figuren 9 bis 12 ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vier verschiedenen Stellungen.

Die Figur 1 zeigt ein Schienenfahrzeug 1 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 zur Erkennung einer Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs. Diese Vorrichtung 2 ist einer Radachse 3 des Schienenfahrzeugs zugeordnet und ist über eine als Ganzes mit 4 bezeichnete Anzahl von Steuerleitungen und eine als Ganzes mit 5 bezeichnete Anzahl von Signalleitungen mit einer Fahrzeugeinrichtung 6 eines Zugbeeinflussungssystems verbunden. Die Radachse 3 ist in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbares Fahrzeugteil. Die gezeigte Fahrzeugeinrichtung 6 des Zugbeeinflussungssystems ist beispielsweise ein ETCS-Fahrzeugrechner, der üblicher Weise zwei redundante Rechneinheiten 7 in Form zweier redundanter Rechnerbaugruppen oder in Form zweier redundanter Rechnerkanäle aufweist, so dass die Vorrichtung mit einer der redundanten Rechneinheiten 7 verbunden ist.

Die Figur 2 zeigt das Schienenfahrzeug 1 gemäß Figur 1, das aus sicherungstechnischen Gründen zusätzlich zu der einen erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung 2 aufweist. Diese weitere Vorrichtung 2 ist einer weiteren Radachse 3 des Schienenfahrzeugs zugeordnet und ist

über eine weitere als Ganzes mit 4 bezeichnete Anzahl von Steuerleitungen und eine weitere als Ganzes mit 5 bezeichnete Anzahl von Signalleitungen mit der zweiten Recheneinheit 7 der Fahrzeugeinrichtung verbunden. Die weitere Radachse 3 ist
5 ebenfalls ein in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbares Fahrzeugteil.

Über die Anzahl 4 der Steuerleitungen werden von einer Steuereinrichtung 60 der Fahrzeugeinrichtung 6 steuernde Einzelsignale ausgegeben, die in ihrer Gesamtheit ein Steuersignal
10 8 bilden.

Über die Anzahl 5 der Signalleitungen werden an die Fahrzeugeinrichtung 6 elektronische Einzelsignale an eine Signalverarbeitungseinrichtung 70 ausgegeben, die in ihrer Gesamtheit
15 ein Signal 9 bilden.

Gemäß den Figuren 3 bis 5, 6 bis 8 und 9 bis 12 umfassen die verschiedenen Ausführungsbeispiele 102; 202; 302 der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erkennung einer Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs jeweils eine Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310, eine Betätigungseinrichtung 130; 230; 330 zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung, eine Einrichtung 140; 240; 340 zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung mit der in
25 Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Radachse 3, eine Sensoreinrichtung 150; 250; 350, eine Steuereinrichtung 160; 260; 360 und eine Signalverarbeitungseinrichtung 170; 270; 370. Dabei sind die Steuereinrichtung 160; 260; 360 und die Signalverarbeitungseinrichtung 170;
30 270; 370 Bestandteil der Rechereinheit 7 der Fahrzeugeinrichtung, der die jeweilige Vorrichtung 102; 202; 302 zugeordnet ist.

Die Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 ist als mechanische
35 Rasteinrichtung ausgebildet und weist bei dem ersten Ausführungsbeispiel 102 gemäß den Figuren 3 bis 5 und bei dem dritten Ausführungsbeispiel 302 gemäß den Figuren 9 bis 12 zwei

Anzeigeeinheiten 111.1, 111.2; 311.1, 311.2 in Form von Rasteinheiten auf.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel 202 gemäß den Figuren 6 bis 8 weist die als mechanische Rasteinrichtung ausgebildete Anzeigeeinrichtung 210 zur Erhöhung der Sicherheit drei Anzeigeeinheiten 211.1, 211.2, 211.3 in Form von Rasteinheiten auf.

Die Rasteinheiten 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 weisen jeweils ein Gehäuse 112.1, 112.2; 212.1, 212.2, 212.3; 312.1, 312.2, ein mit einem Rastloch 113.1, 113.2; 213.1, 213.2, 213.3; 313.1, 313.2 in Form einer Rastkerbe versehenes Druckelement 114.1, 114.2; 214.1, 214.2, 214.3; 314.1, 314.2, ein Rastelement 115.1, 115.2; 215.1, 215.2, 215.3; 315.1, 315.2 und zwei Federelemente 116.1, 116.2; 216.1, 216.2, 216.3; 316.1, 316.2 sowie 117.1, 117.2; 217.1, 217.2, 217.3; 317.1, 317.2 auf. Das Gehäuse bildet dabei eine erste Führung 118.1, 118.2; 218.1, 218.2, 218.3; 318.1, 318.2 in Form einer ersten Hülse für das Druckelement und eine quer zur ersten Führung verlaufende zweite Führung 119.1, 119.2; 219.1, 219.2, 219.3; 319.1, 319.2 in Form einer zweiten Hülse für das Rastelement. Außerdem bildet das Gehäuse für die beiden Federelemente jeweils ein Widerlager.

Wie im Weiteren noch gezeigt, kann jede der Rasteinheiten zwischen einer passiven Stellung und einer aktiven Stellung wechseln. In der passiven Stellung ist die Rasteinheit verrastet, wobei das Rastelement in die Rastkerbe eingerastet ist. In der aktiven Stellung ist die Rasteinheit entrastet, wobei das Rastelement aus der Rastkerbe gezogen und neben der Rastkerbe an dem Druckelement abgestützt ist.

Anstelle einer Rasteinrichtung könnte aber auch eine Verriegelungseinrichtung zum Einsatz kommen, mit Verriegelungsglied(ern) statt mit Rastloch versehenen Druckelement(en) und mit Riegel(n) statt Rastelemente(n).

Die Betätigungseinrichtung 130; 230; 330 zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung umfasst je Anzeigeeinheit eine Betätigungseinheit 131.1, 131.2; 231.1, 231.2, 231.3; 331.1, 331.2 in Form eines Aktors. Jeder der Aktoren ist jeweils über eine
5 der Steuerleitungen 104.1, 104.2; 204.1, 204.2, 204.3; 304.1, 304.2 mit der Steuereinrichtung 160; 260; 360 verbunden und drückt in Reaktion auf ein steuerndes Einzelsignal 161.1, 161.2; 261.1, 261.2, 261.3; 361.1, 361.2, das die Steuereinrichtung vor oder beim Abrüsten des Schienenfahrzeugs an den
10 Aktor ausgibt, mit einem Betätigungsglied 132.1, 132.2; 232.1, 232.2, 232.3; 332.1, 332.2 gegen einen Mitnehmer 121.1, 121.2; 221.1, 221.2, 221.3; 321.1, 321.2 des Rastelementes der ihm zugeordneten Rasteinheit. Infolge dessen wird das jeweilige Rastelement aus dem zugeordneten Rastloch gezo-
15 gen.

Die Einrichtung 140; 240; 340 zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung mit der in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Radachse ist bei dem
20 ersten Ausführungsbeispiel 102 gemäß den Figuren 3 bis 5 und bei dem zweiten Ausführungsbeispiel 202 gemäß den Figuren 6 bis 8 als Kurvengetriebeeinrichtung und bei dem dritten Ausführungsbeispiel 302 gemäß den Figuren 9 bis 12 als Kurbelgetriebeeinrichtung ausgebildet.

25 Die Kurvengetriebeeinrichtungen 140; 240 umfassen jeweils ein Kurvenrad 141; 241 als Antriebsglied und je Rasteinheit ein Schubglied 142.1, 142.2; 242.1, 242.2, 242.3 als Abtriebsglied, wobei das Schubglied an dem zugeordneten
30 Druckelement 114.1, 114.2; 214.1, 214.2, 214.3 befestigt und mit einer drehbar gelagerten Abtastrolle 143.1, 143.2; 243.1, 243.2, 243.3 versehen ist.

Das Kurvenrad 141; 241 ist drehfest mit der Radachse 3, der
35 die Vorrichtung 102; 202 zugeordnet ist, verbunden und weist eine zweidimensionale umlaufende Kurvenkontur 144; 244 mit nichtkonstantem Kurvenradius auf, der die Abtastrollen zugeordnet sind.

Jedes der Schubglieder 142.1, 142.2; 242.1, 242.2, 242.3 mit Abtastrolle bildet also zusammen mit dem Kurvenrad 141; 241 eine mechanische Wirkverbindung in Form eines Kurvengetriebes, wobei die Gesamtheit der Kurvengetriebe die Kurvengetriebeeinrichtung 140; 240 bildet.

Bei dem in den Figuren 3 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel 102 ist die Kurvenkontur 144 im Wesentlichen sternförmig, während die Kurvenkontur 244 bei dem in den Figuren 6 bis 8 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel 202 elliptisch ist. Die Kurvenkontur könnte aber auch eine andere Form aufweisen.

Die Kurbelgetriebeeinrichtung 340 gemäß den Figuren 9 bis 12 umfasst ein Kurbelrad 341 als Antriebsglied, und je Rasteinheit ein Schubglied 342.1, 342.2 als Abtriebsglied, wobei jedes der Schubglieder über eine Pleuelstange 143.1, 143.2 mit dem Kurbelrad 341 verbunden und in der Hülse 318.1 bzw. 318.2 geführt ist.

Das Kurbelrad 341 ist drehfest mit der Radachse 3, der die Vorrichtung 302 zugeordnet ist, verbunden. Mittels Pleuellagerbolzen 344.1; 344.2 der Schubglieder 342.1, 342.2 sind erste Enden der Pleuelstangen 144.1, 144.2 an den Schubgliedern angelenkt. Die zweiten Enden der Pleuelstangen 143.1, 143.2 sind mittels Pleuellagerbolzen 345.1; 345.2 des Kurbelrades, die exzentrisch zur Radachse 3 angeordnet sind, an dem Kurbelrad 341 angelenkt.

Jedes der beiden Schubglieder 342.1, 342.2 mit angelenkter Pleuelstange bildet also zusammen mit dem Kurbelrad 341 eine mechanische Wirkverbindung in Form eines Kurbelgetriebes, wobei die Gesamtheit der Kurbelgetriebe die Kurbelgetriebeeinrichtung 340 bildet.

Bei dem in den Figuren 3 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel 102 und bei dem in den Figuren 9 bis 12 darge-

stellten dritten Ausführungsbeispiel 302 sind die Anzeigeeinheiten 111.1, 111.2; 311.1, 311.2 in Form der Rasteinheiten derart zu der Einrichtung 140; 340 zur mechanischen Wirkverbindung angeordnet, dass von den zwei Rasteinheiten zumindest
5 eine 111.1; 311.1 aus der passiven Stellung in die aktive Stellung überführbar ist. Werden die Rasteinheiten mittels der Aktoren 131.1, 131.2; 331.1, 331.2 aktiviert, werden also in Reaktion auf die Einzelsignale 161.1, 161.2; 361.1, 361.2 die Rastelemente 115.1, 115.2; 315.1, 315.2 beider Rastein-
10 heiten aus dem jeweils zugeordneten Rastloch 113.1, 113.2; 313.1, 313.2 gezogen, so ist unabhängig von der Lage der Radachse 3 zumindest eines 114.1; 314.1, 314.2 der Druckelemente unter der Kraft des ersten Federelementes 116.1; 316.1, 316.2 so weit verschiebbar, dass das Rastelement 115.1; 315.1,
15 315.2 nicht mehr in die Rastkerbe 113.1; 313.1, 313.2 einrasten kann. Das Druckelement der derart entrasteten Rasteinheit ist dann unter der Kraft des ersten Federelementes über die Einrichtung 140; 340 zur mechanischen Wirkverbindung mit der Radachse 3 mechanisch wirkverbunden. Die Rasteinrichtung 110;
20 310 als Ganzes befindet sich nunmehr in einem aktiven Status.

Bei dem in den Figuren 6 bis 8 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel 202 sind die Anzeigeeinheiten 211.1, 211.2, 211.3 in Form der Rasteinheiten zu der Einrichtung 240 zur
25 mechanischen Wirkverbindung derart angeordnet, dass von den drei Anzeigeeinheiten in Form der Rasteinheiten zumindest zwei 211.1 und 211.3 aus einer passiven Stellung in eine aktive Stellung überführbar sind. Werden die Rasteinheiten mittels der Aktoren 231.1, 231.2 und 231.3 aktiviert, werden also
30 in Reaktion auf die Einzelsignale 261.1, 261.2; 261.3 die Rastelemente 215.1, 215.2; 215.3 der drei Rasteinheiten aus dem jeweils zugeordneten Rastloch 213.1, 213.2; 213.3 gezogen, so sind unabhängig von der Lage der Radachse zumindest zwei 214.1; 214.3 der Druckelemente unter der Kraft der ersten
35 Federelemente so weit verschiebbar, dass die Rastelemente nicht mehr in die Rastkerben einrasten können. Die Druckelemente der derart entrasteten Rasteinheiten sind dann unter der Kraft der ersten Federelemente über die Ein-

richtung 240 zur mechanischen Wirkverbindung mit der Radachse 3 mechanisch wirkverbunden. Die Rasteinrichtung 210 als Ganzes befindet sich nunmehr in einem aktiven Status.

5 Mittels der Einrichtung 140; 240; 340 zur mechanischen Wirkverbindung sind die aktivierten Anzeigeeinrichtungen der drei Ausführungsbeispiele 102; 202; 302 der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Stillstand der Radachse 3 in ihrem aktiven Status gehalten, denn die entrasteten Rasteinheiten werden mit-
10 tels der Einrichtung zur mechanischen Wirkverbindung beim Stillstand der Radachse in ihrer aktiven Stellung gehalten.

Bei einer vorgegebenen Stellungsänderung der Radachse 3 sind die aktivierten Anzeigeeinrichtungen 110; 210; 310 einer Statusänderung aus dem aktiven Status in einen passiven Status
15 unterzogen, denn bei der vorgegebenen Stellungsänderung der Radachse werden die zunächst in aktiver Stellung befindlichen Rasteinheiten mittels der Einrichtung 140; 240; 340 zur mechanischen Wirkverbindung aus ihrer aktiven Stellung in ihre
20 passive Stellung überführt.

Jeder Anzeigeeinheit 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 ist jeweils ein Sensor 151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2 der Sensoreinrichtung 150; 250;
25 350 zugeordnet.

Bei den gezeigten Sensoren 151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2 handelt es sich beispielsweise um Reed-Sensoren, die am Boden der Rastlöcher 113.1, 113.2; 213.1, 213.2,
30 213.3; 313.1, 313.2 angeordnet sind. Jeder der Reed-Sensoren erkennt jeweils, ob das Rastelement in dem Rastloch eingerastet ist oder nicht.

Die Reed-Sensoren der Sensoreinrichtung geben jeweils über
35 eine der Signalleitungen 105.1, 105.2; 205.1, 205.2, 205.3; 305.1, 305.2 ein elektronisches Einzelsignal 152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 an die zugeordnete Signalverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugeinrichtung aus. Das

ausgegebene elektronische Einzelsignal entspricht dabei der Stellung der jeweiligen Anzeigeeinheit. Die Gesamtheit der elektronischen Einzelsignale 152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 bildet damit das in den Figuren 1 und 2 mit 9 bezeichnete Signal, das dem Status der Anzeigeeinrichtung entspricht, so dass die Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 als Ganzes geeignet ausgebildet ist, das dem Status der Anzeigeeinrichtung entsprechende Signal 9 als elektronisches Signal an die Signalverarbeitungseinrichtung 70 der Fahrzeugeinrichtung 7 auszugeben.

Es kann aber auch eine andere Sensoreinrichtung zum Einsatz kommen, insbesondere eine Sensoreinrichtung, die geeignet ausgebildet ist, einen Statuswechsel der Anzeigeeinrichtung zu ermitteln und ein dem Statuswechsel entsprechendes Signal als elektronisches Signal an die Signalverarbeitungseinrichtung der Fahrzeugeinrichtung auszugeben.

Anstelle der magneto-elektronischen Reed-Sensoren können auch mechano-elektronische oder opto-elektronische Sensoren zum Einsatz kommen.

Die Funktionsweise der veranschaulichten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung basiert auf folgendem Verfahrensablauf also auf folgendem Ablauf der Erkennung einer Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs:

Gemäß den Figuren 3, 6 und 9 befindet sich die jeweilige Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 bei fahrendem Schienenfahrzeug und bei noch im Betrieb befindlichem abgestellten Schienenfahrzeug in ihrem passiven Status. Alle Anzeigeeinheiten 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 in Form der Rasteinheiten befinden sich also in ihrer passiven Stellung. Die Rasteinheiten sind alle verrastet.

35

Im Stillstand erfolgt vor oder beim Ausschalten - also vor oder bei dem Übergang in den abgerüsteten, insbesondere stromlosen Zustand des Schienenfahrzeug - über die Steuerlei-

tungen 104.1, 104.2; 204.1, 204.2, 204.3; 304.1, 304.2 die Ansteuerung der Betätigungseinheiten 131.1, 131.2; 231.1, 231.2, 231.3; 331.1, 331.2 der Betätigungseinrichtung 130; 230; 330 mittels der steuernden Einzelsignale 161.1, 161.2; 261.1, 261.2, 261.3; 361.1, 361.2, die in ihrer Gesamtheit das Steuersignal 8 bilden. Daraufhin werden die Rastelemente unter der Einwirkung der Betätigungseinheiten aus der Rastkerbe gedrückt.

10 Außerdem wird die gerade aktuelle Fahrzeugposition als Stillstandposition in einem hier nicht gezeigten remanenten Speicher gespeichert.

Gemäß Figur 4 wird bei dem ersten Ausführungsbeispiel 102
15 aufgrund der gezeigten Winkellage der Radachse 3 nur das mit 114.1 bezeichnete Druckelement unter der Kraft des ersten Federelementes 116.1 so weit bis zur Anlage der Abtastrolle 143.1 an der Kurvenkontur 144 verschoben, dass die Rastkerbe 113.1 dem Rastelement 115.1 nicht mehr gegenübersteht. Das
20 mit 114.2 bezeichnete Druckelement kann bei dieser Winkellage der Radachse hingegen unter der Kraft des ersten Federelementes 116.2 nur so geringfügig bis zur Anlage der Abtastrolle 143.2 an der Kurvenkontur 144 verschoben werden, dass die Rastkerbe 113.2 dem Rastelement 115.2 weiterhin gegenübersteht.
25

Gemäß Figur 7 werden bei dem zweiten Ausführungsbeispiel 202
aufgrund der gezeigten Winkellage der Radachse 3 die mit 214.1 und 214.3 bezeichneten Druckelemente unter der Kraft der
30 ersten Federelemente 216.1 und 216.3 so weit bis zur Anlage der Abtastrollen 243.1 und 243.3 an der Kurvenkontur 244 verschoben, dass die Rastkerben 213.1 und 213.3 den Rastelementen 215.1 und 215.3 nicht mehr gegenüberstehen. Das mit 214.2 bezeichnete Druckelement hingegen kann unter der Kraft des
35 ersten Federelementes 216.2 nur so geringfügig bis zur Anlage der Abtastrolle 243.2 an der Kurvenkontur 244 verschoben werden, dass die Rastkerbe 213.2 dem Rastelement 215.2 weiterhin gegenübersteht.

Gemäß Figur 10 können bei dem dritten Ausführungsbeispiel 302 aufgrund der gezeigten Winkellage der Radachse 3 beide Druckelemente 314.1 und 314.2 unter der Kraft der ersten Federelemente 316.1 und 316.2 so weit bis zur Anlage an den Schubgliedern 342.1 und 342.2 verschoben werden, dass die Rastkerben 313.1 und 313.2 den Rastelementen 315.1 und 315.2 nicht mehr gegenüberstehen.

10 Im stromlosen Zustand fallen die Betätigungsglieder 132.1, 132.2; 232.1, 232.2, 232.3; 332.1, 332.2 in ihre Ausgangslage zurück, so dass sie nicht mehr in die Bewegungsbahn der Mitnehmer 121.1, 121.2; 221.1, 221.2, 221.3; 321.1, 321.2 ragen. Die Rasteinheit 111.2; 211.2 nimmt wieder ihre passive Stellung ein.

Bei einer Bewegung des abgerüsteten Schienenfahrzeugs (Kaltbewegung) verschiebt das Abtriebsglied 142.1 das Druckelement 214.1 entgegen der Kraft des ersten Federelementes 116.1, wobei das Rastelement 115.1 spätestens mit Erreichen der in der Figur 5 gezeigten Winkelstellung der Radachse 3 wieder in dem zugeordneten Rastloch 113.1 mechanisch einrastet ist.

In gleicher Weise verschieben die Abtriebsglieder 242.1; 25 242.3 bei einer Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs die Druckelemente 214.1, 214.3 entgegen der Kraft der ersten Federelemente 216.1, 216.3, wobei die Rastelemente 215.1 und 215.3 spätestens mit Erreichen der in der Figur 8 gezeigten Winkelstellung der Radachse 3 wieder in den zugeordneten Rastlöchern mechanisch einrastet sind.

Analog hierzu verschieben die Abtriebsglieder 342.1; 342.2 bei einer Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs die Druckelemente 314.1, 314.2 entgegen der Kraft der Federelemente 316.1, 35 316.2, wobei gemäß Figur 11 zunächst das Rastelement 315.1 in die Rastkerbe 313.1 einrastet und gemäß Figur 12 spätestens mit Erreichen der in der Figuren 12 gezeigten Winkelstellung

der Radachse auch das Rastelement 315.2 wieder in dem Rastloch 313.2 mechanisch einrastet ist.

Bei jeder der drei Ausführungsbeispiele 102 und 202 sowie 302
5 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 gibt es also jeweils eine minimale vorgegebene Stellungsänderung der Radachse, im Ergebnis derer unabhängig von der Winkellage der Radachse 3, bei der das Schienenfahrzeug zum Stillstand gebracht wurde, alle Rasteinheiten 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1,
10 311.2, die nach der Aktivierung entrastet waren, wieder verrastet sind. Wenn alle Rasteinheiten wieder verrastet sind, befindet sich die Anzeigeeinrichtung (Rasteinrichtung) 110; 210; 310 als Ganzes wieder in ihrem passiven Zustand.

15 Nach der Wiederaufnahme des Betriebs (Strom eingeschaltet) der Fahrzeugeinrichtung des Schienenfahrzeugs ermittelt die zugeordnete Signalverarbeitungseinrichtung 170; 270; 370 anhand des empfangenen elektronischen Signals 9 - also anhand der Gesamtheit der elektronischen Einzelsignale 152.1, 152.2;
20 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 - den Status der Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 und gibt ein dem empfangenen elektronischen Signal 9 entsprechendes Meldesignal an ihre Recheneinheit 7 aus. Mittels der Signalverarbeitungseinrichtung 170; 270; 370 ist also ermittelbar, ob bei einer Bewegung des
25 ausgeschalteten Schienenfahrzeugs die Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 aus ihrem aktiven Status in ihren passiven Status, bei dem alle Rasteinheiten wieder verrastet sind, überführt wurde.

30 Stellt die Signalverarbeitungseinrichtung 170; 270; 370 fest, dass sich die Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 in ihrem passiven Status befindet - sich der Status der Anzeigeeinrichtung also im Stillstand des Schienenfahrzeugs nicht verändert hat - so veranlasst die Recheneinheit 7 in Reaktion auf das
35 Meldesignal, das die Fahrzeugeinrichtung 6 die Weiterfahrt des Schienenfahrzeugs 1 mit der im remanenten Speicher abgespeicherten Stillstandposition als aktuelle Position beginnen kann. - Hat also keine Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs

stattgefunden, so merkt es der Fahrzeugführer daran, dass er weiterfahren kann als ob das Schienenfahrzeug nicht abgestellt gewesen wäre.

5 Stellt die Signalverarbeitungseinrichtung 170; 270; 370 jedoch fest, dass sich die Anzeigeeinrichtung 110; 210; 310 nicht in ihrem passiven Status befindet, so veranlasst die Recheneinheit 7 in Reaktion auf das Meldesignal, das die Fahrzeugeinrichtung 6 die Weiterfahrt des Schienenfahrzeug 1
10 nicht ohne Weiteres mit der abgespeicherten Stillstandposition als aktuelle Position beginnen kann. - Insbesondere weitert eine Odometrie-Software der Recheneinheit 7 ein Vertrauensintervall auf, so dass das Schienenfahrzeug 1 nur mit reduzierter Geschwindigkeit fahren kann, bis es seine aktuelle Fahrzeugposition bestimmt hat.
15

Eine dem Meldesignal entsprechende Meldung kann zusätzlich - zum Beispiel optisch - angezeigt werden. Diese Anzeige kann vorzugsweise in einem Führerstand des Schienenfahrzeugs 1 erfolgen.
20

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2; 102; 202; 302) zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs (1) mit einer Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) und mit einer Betätigungseinrichtung (130; 230; 330) zum Aktivieren der Anzeigeeinrichtung, g e k e n n z e i c h n e t , d u r c h eine Einrichtung (140; 240; 340) zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) mit einem in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteil (3), mittels derer die aktivierte Anzeigeeinrichtung (140; 240; 340) einerseits bei Stillstand des Fahrzeugteils (3) in einem aktiven Status gehalten und andererseits bei einer vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) einer Statusänderung aus dem aktiven Status in einen passiven Status unterzogen ist.

2. Vorrichtung (102; 202; 302) nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Einrichtung (140; 240; 340) zur mechanischen Wirkverbindung eine Kurvengetriebeeinrichtung (140; 240) oder eine Kurbelgetriebeeinrichtung (340) ist.

3. Vorrichtung (102; 202; 302) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) eine Rasteinrichtung (110; 210; 310) oder eine Verklüpfungseinrichtung ist.

4. Vorrichtung (102; 202; 302) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, g e k e n n z e i c h n e t , durch eine Sensoreinrichtung (150; 250; 350), die geeignet ausgebildet ist, ein dem Status der Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) entsprechendes Signal (9) zu bilden.

5. Vorrichtung (102; 202; 302) nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

die Sensoreinrichtung (150; 250; 350) geeignet ausgebildet ist, das dem Status der Anzeigeeinrichtung entsprechende Signal (9) als elektronisches Signal an eine Fahrzeugeinrichtung (6) eines Zugbeeinflussungssystems auszugeben.

5

6. Vorrichtung (102; 302) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass von zumindest zwei Anzeigeeinheiten (111.1, 111.2; 311.1, 311.2) der Anzeigeeinrichtung (110; 310) zumindest eine Anzeigeeinheit (111.1; 311.1, 311.2) geeignet ausgebildet ist, mittels der Einrichtung (140; 340) zur mechanischen Wirkverbindung einerseits beim Stillstand des Fahrzeugteils (3) in einer aktiven Stellung gehalten und andererseits bei der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) aus der aktiven Stellung in eine passive Stellung überführt zu werden.

7. Vorrichtung (202) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass von zumindest drei Anzeigeeinheiten (211.1, 211.2, 211.3) der Anzeigeeinrichtung (210) zumindest zwei Anzeigeeinheiten (211.1, 211.3) geeignet ausgebildet sind, mittels der Einrichtung (240) zur mechanischen Wirkverbindung einerseits beim Stillstand des Fahrzeugteils (3) in einer aktiven Stellung gehalten und andererseits bei der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) aus der aktiven Stellung in eine passive Stellung überführt zu werden.

8. Vorrichtung (102; 202; 302) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass jede der Anzeigeeinheiten (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) eine in der aktiven Stellung entrastete und in der passiven Stellung verrastete Rasteinheit ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass jeder Anzeigeeinheit (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) jeweils ein Sensor (151.1, 151.2; 251.1, 251.2,

251.3; 351.1, 351.2) der Sensoreinrichtung (150; 250; 350) zugeordnet ist, der geeignet ausgebildet ist, ein Einzelsignal (152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2) zu bilden, wobei das Einzelsignal der Stellung der jeweiligen Anzeigeeinheit (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) oder einem Stellungswechsel der jeweiligen Anzeigeeinheit entspricht.

10. Schienenfahrzeug (1),
gekennzeichnet, durch
eine Vorrichtung (2; 102; 202; 302) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Verfahren zur Erkennung einer Kaltbewegung eines Schienenfahrzeugs (1), bei dem eine Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) mittels einer Betätigungseinrichtung (130; 230; 330) aktiviert wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die aktivierte Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) mittels einer Einrichtung (140; 240; 340) zur mechanischen Wirkverbindung der Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) mit einem in Abhängigkeit der Kaltbewegung des Schienenfahrzeugs bewegbaren Fahrzeugteils (3) einerseits bei Stillstand des Fahrzeugteils in einem aktiven Status gehalten und andererseits bei einer vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) einer Statusänderung aus dem aktiven Status in einen passiven Status unterzogen wird.

12. Verfahren nach Anspruche 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Einrichtung (140; 240; 340) zur mechanischen Wirkverbindung eine Kurventriebbeeinrichtung (140; 240) oder eine Kurbeltriebbeeinrichtung (340) verwendet wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

als Anzeigeeinrichtung (110; 210; 310) eine Rasteinrichtung (110; 210; 310) oder eine Verklüpfungseinrichtung verwendet wird.

5 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
eine Sensoreinrichtung (150; 250; 350) ein dem Status der An-
zeigeeinrichtung (110; 210; 310) entsprechendes Signal (9)
bildet.

10

15. Verfahren nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Sensoreinrichtung (150; 250; 350) das dem Status der An-
zeigeeinrichtung (110; 210; 310) entsprechende Signal (9) als
15 elektronisches Signal an eine Fahrzeugeinrichtung (6) eines
Zugbeeinflussungssystems ausgibt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
20 von zumindest zwei Anzeigeeinheiten (111.1, 111.2; 311.1,
311.2) der Anzeigeeinrichtung (110; 310) zumindest eine An-
zeigeeinheit (111.1; 311.1, 311.2) mittels der Einrichtung
(140; 340) zur mechanischen Wirkverbindung einerseits beim
Stillstand des Fahrzeugteils (3) in einer aktiven Stellung
25 gehalten und andererseits bei der vorgegebenen Stellungsände-
rung des Fahrzeugteils (3) aus der aktiven Stellung in eine
passive Stellung überführt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
von zumindest drei Anzeigeeinheiten (211.1, 211.2, 211.3) der
Anzeigeeinrichtung (210) zumindest zwei Anzeigeeinheiten
(211.1, 211.3) mittels der Einrichtung (240) zur mechanischen
Wirkverbindung einerseits beim Stillstand des Fahrzeugteils
35 (3) in einer aktiven Stellung gehalten und andererseits bei
der vorgegebenen Stellungsänderung des Fahrzeugteils (3) aus
der aktiven Stellung in eine passive Stellung überführt wer-
den.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 oder 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
jede der Anzeigeeinheiten (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3;
5 311.1, 311.2) als eine in der aktiven Stellung entrastete und
in der passiven Stellung verrastete Rasteinheit bereitge-
stellt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
jeder Anzeigeeinheit (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3;
311.1, 311.2) jeweils ein Sensor (151.1, 151.2; 251.1, 251.2,
251.3; 351.1, 351.2) der Sensoreinrichtung (150; 250; 350)
zugeordnet wird, der ein Einzelsignal (152.1, 152.2; 252.1,
15 252.2, 252.3; 352.1, 352.2) bildet, wobei das Einzelsignal
der Stellung der jeweiligen Anzeigeeinheit (111.1, 111.2;
211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) oder einem Stellungswech-
sel der jeweiligen Anzeigeeinheit entspricht.

FIG 1

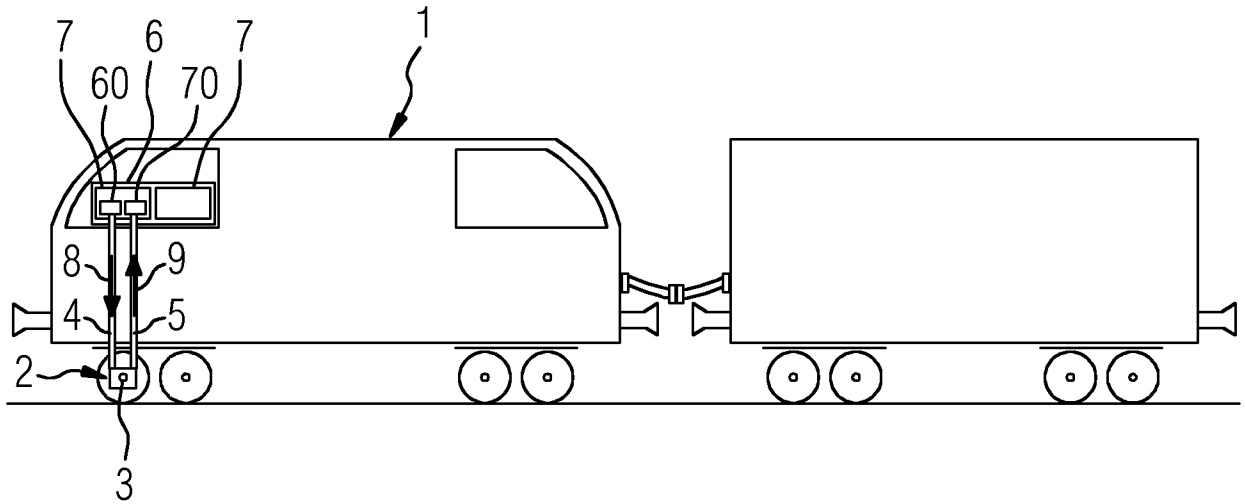


FIG 2

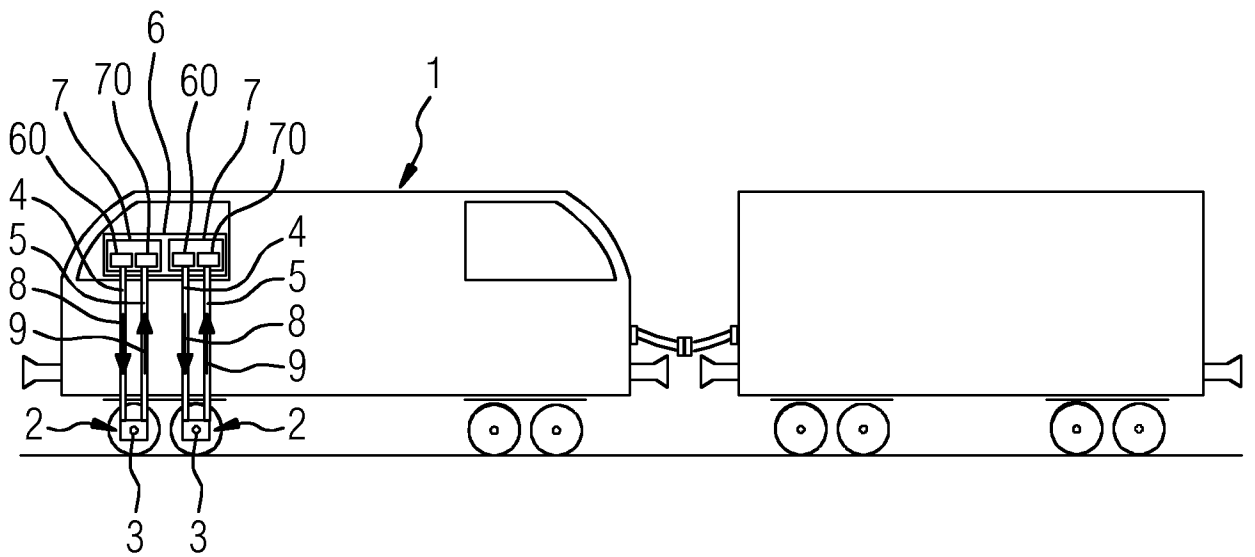


FIG 3

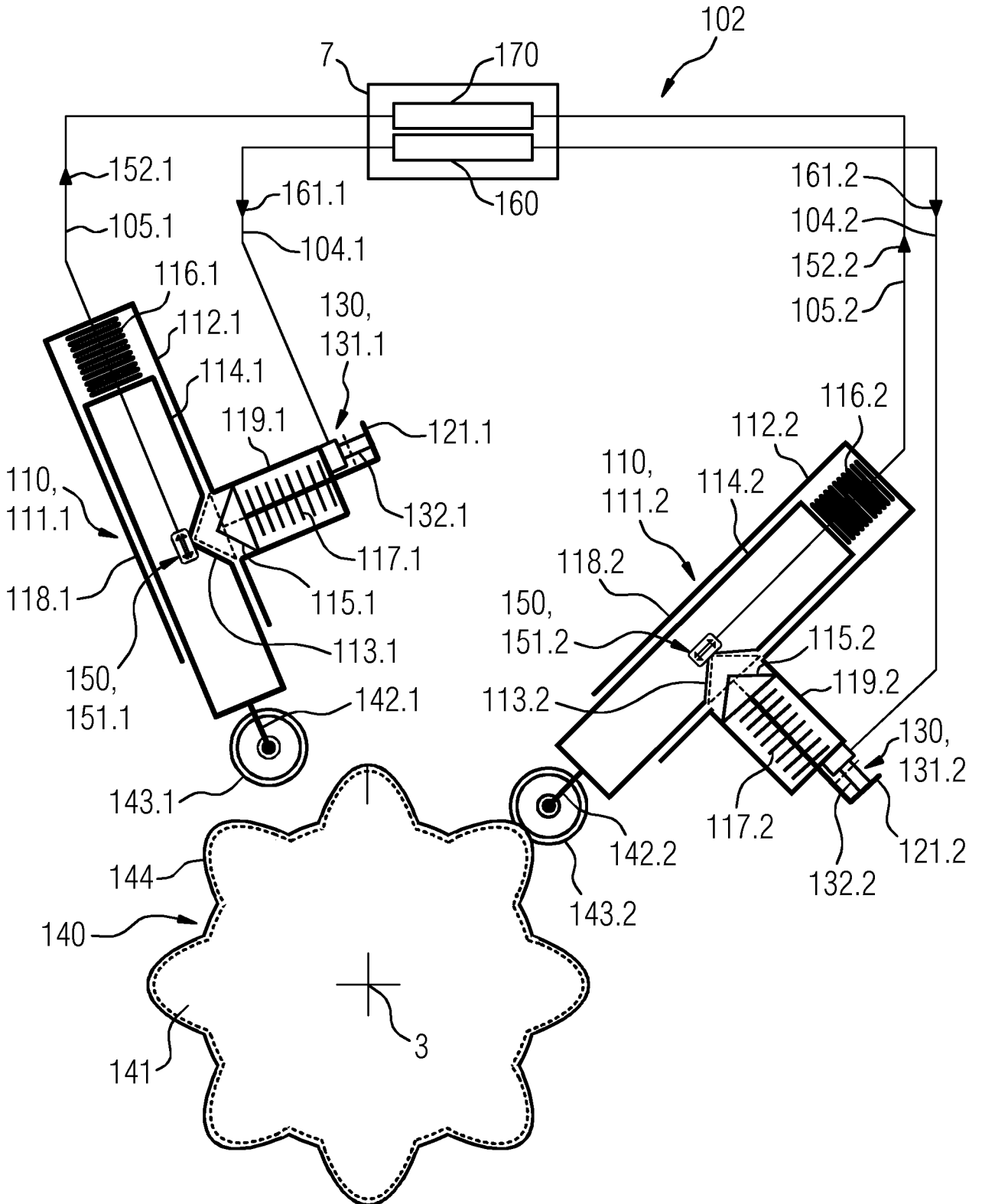


FIG 4

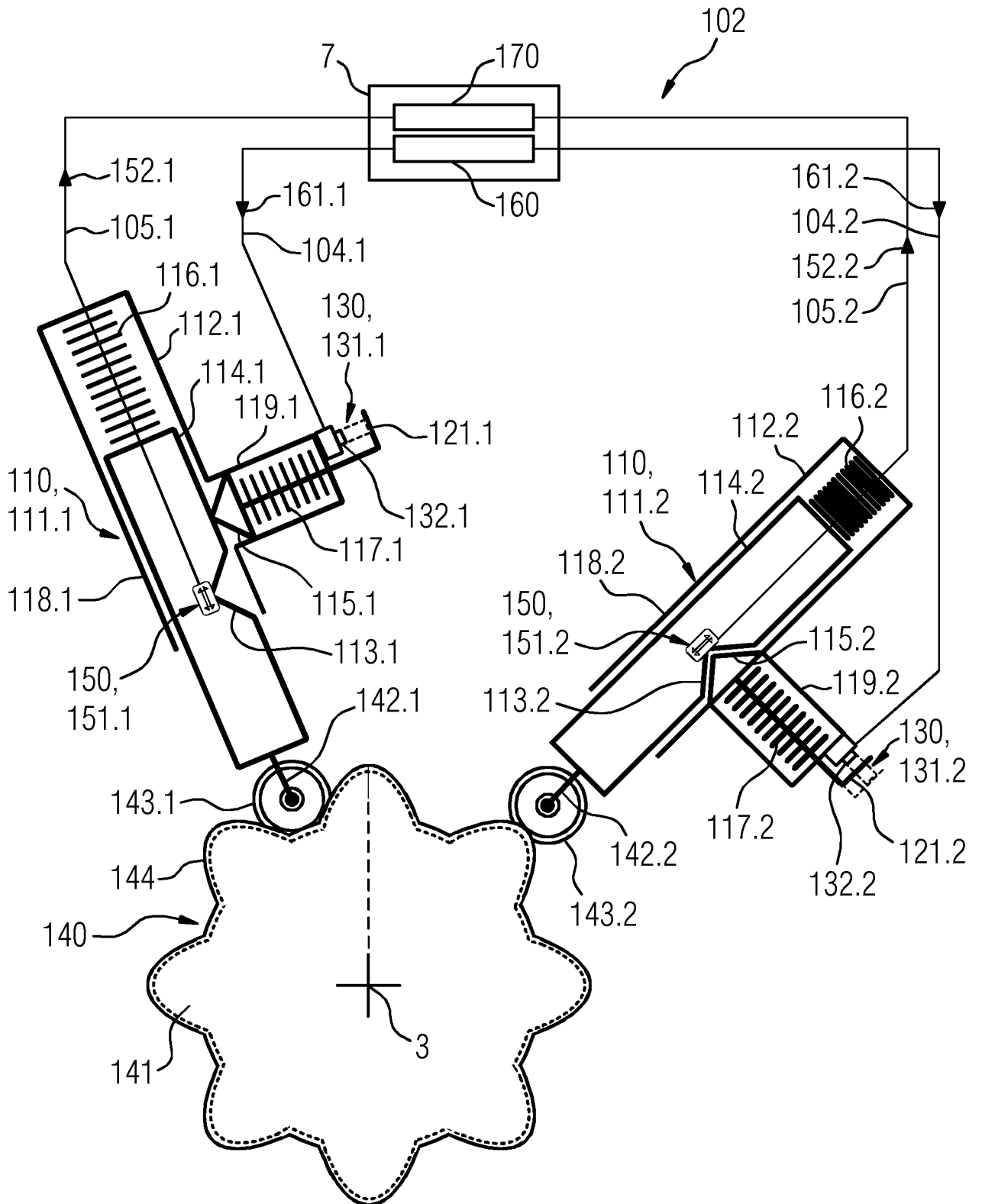
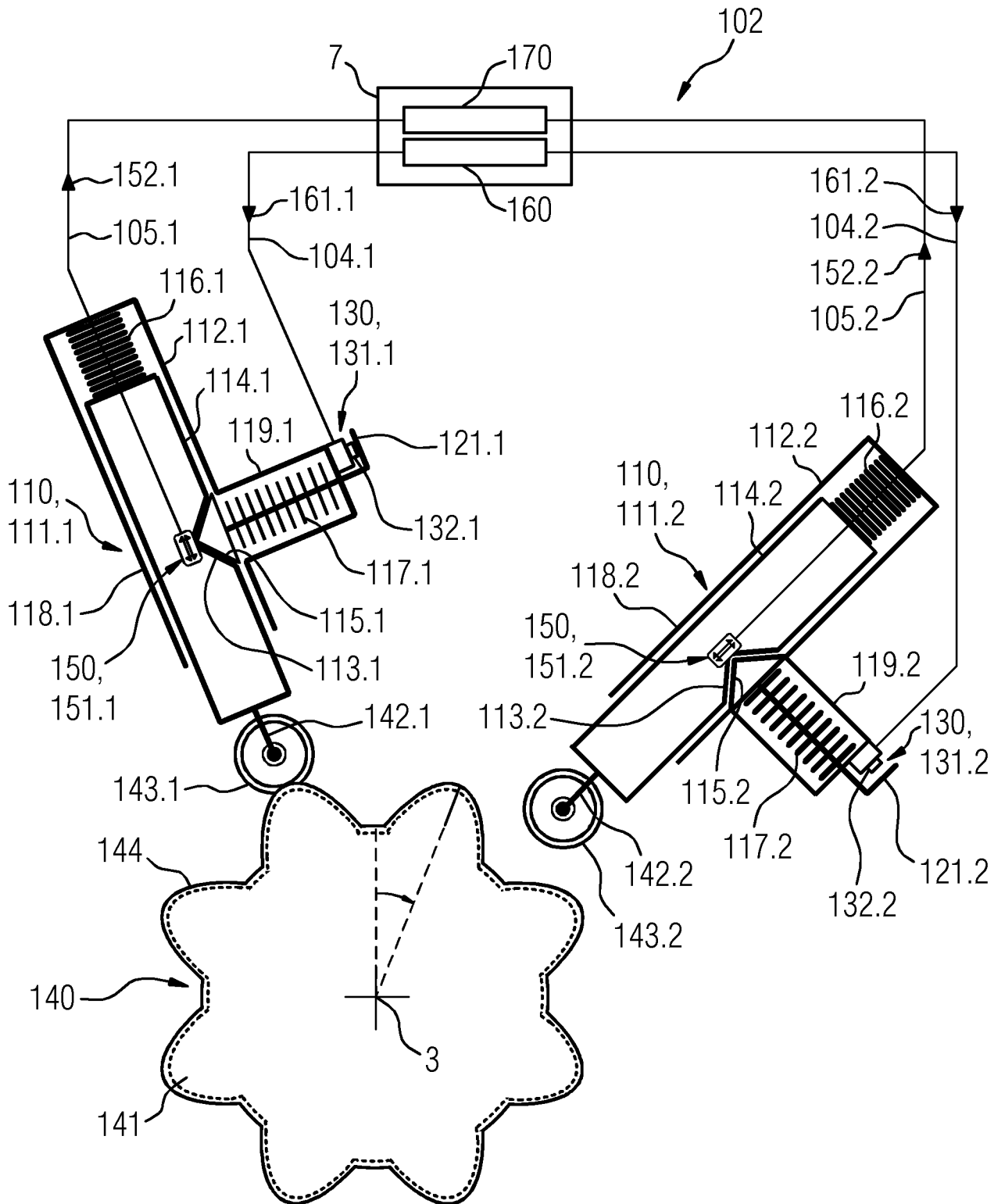


FIG 5



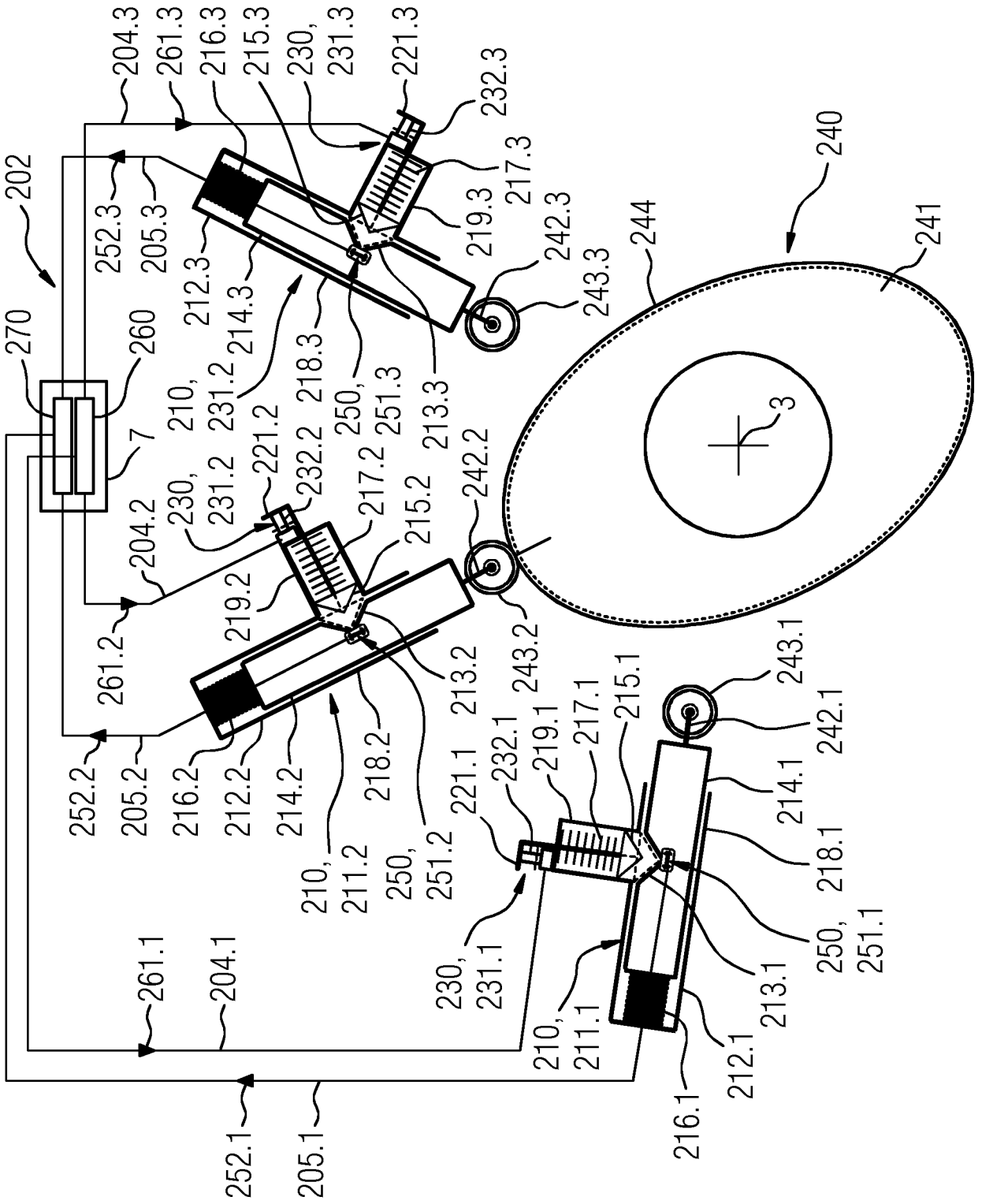
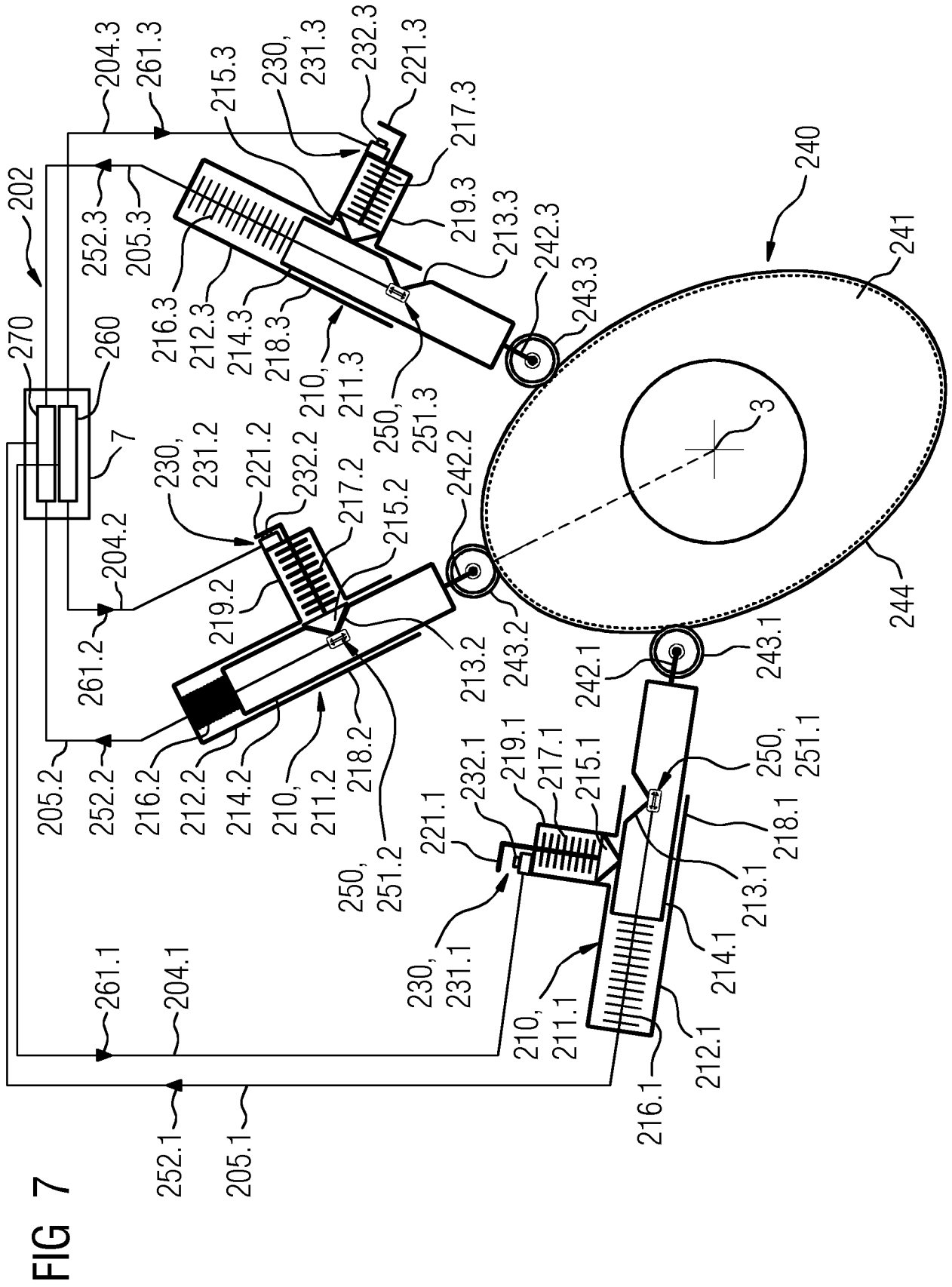


FIG 6



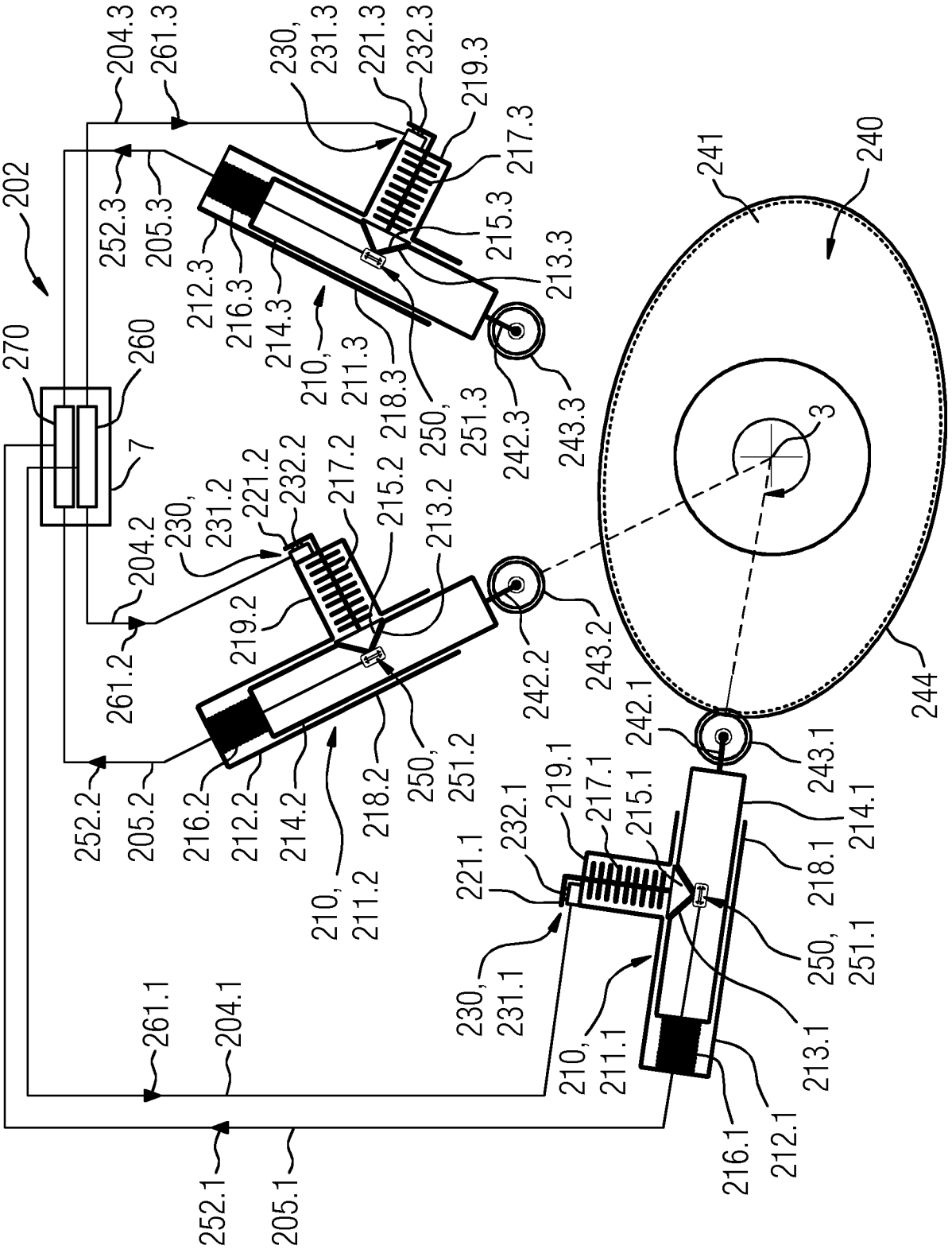


FIG 8

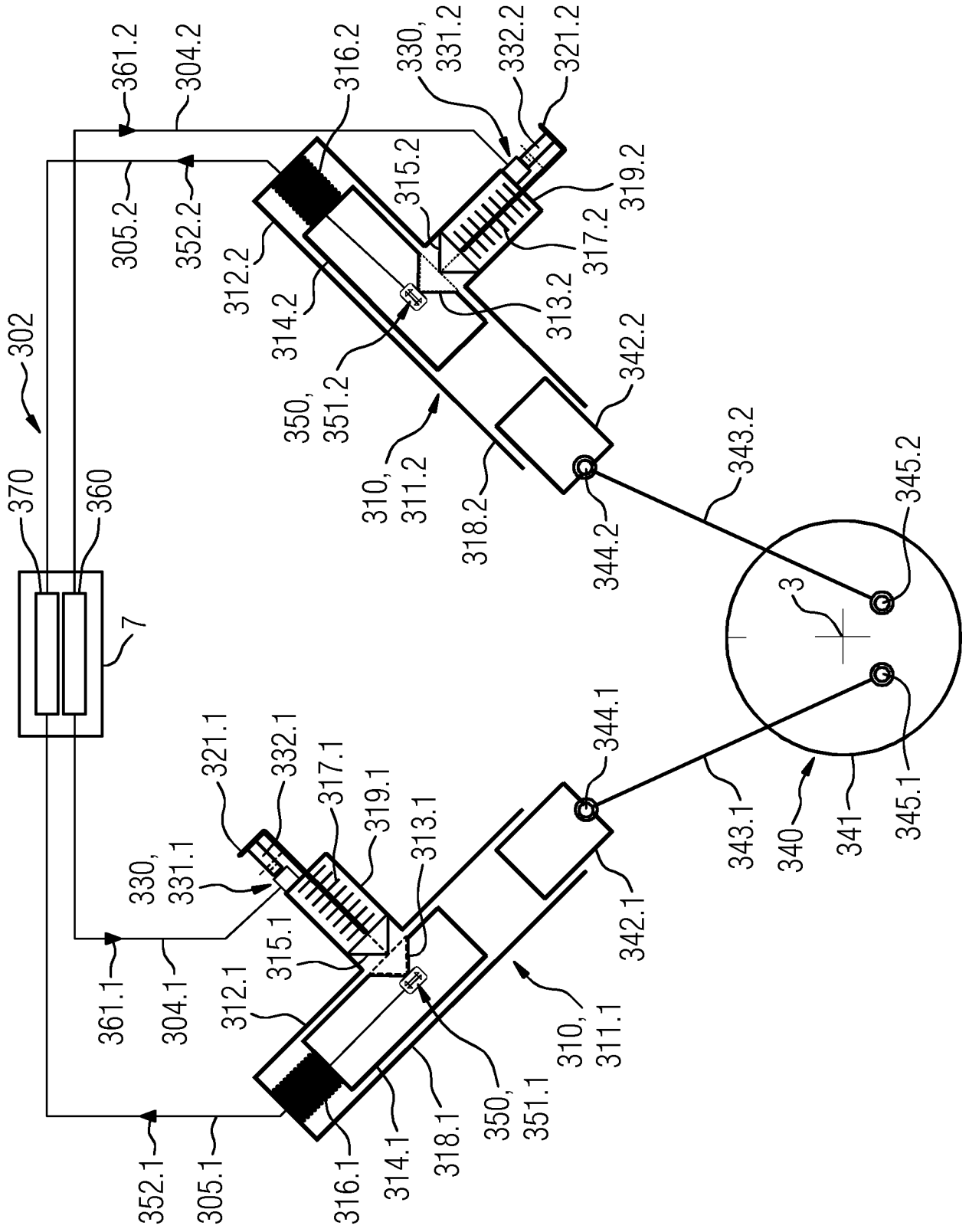
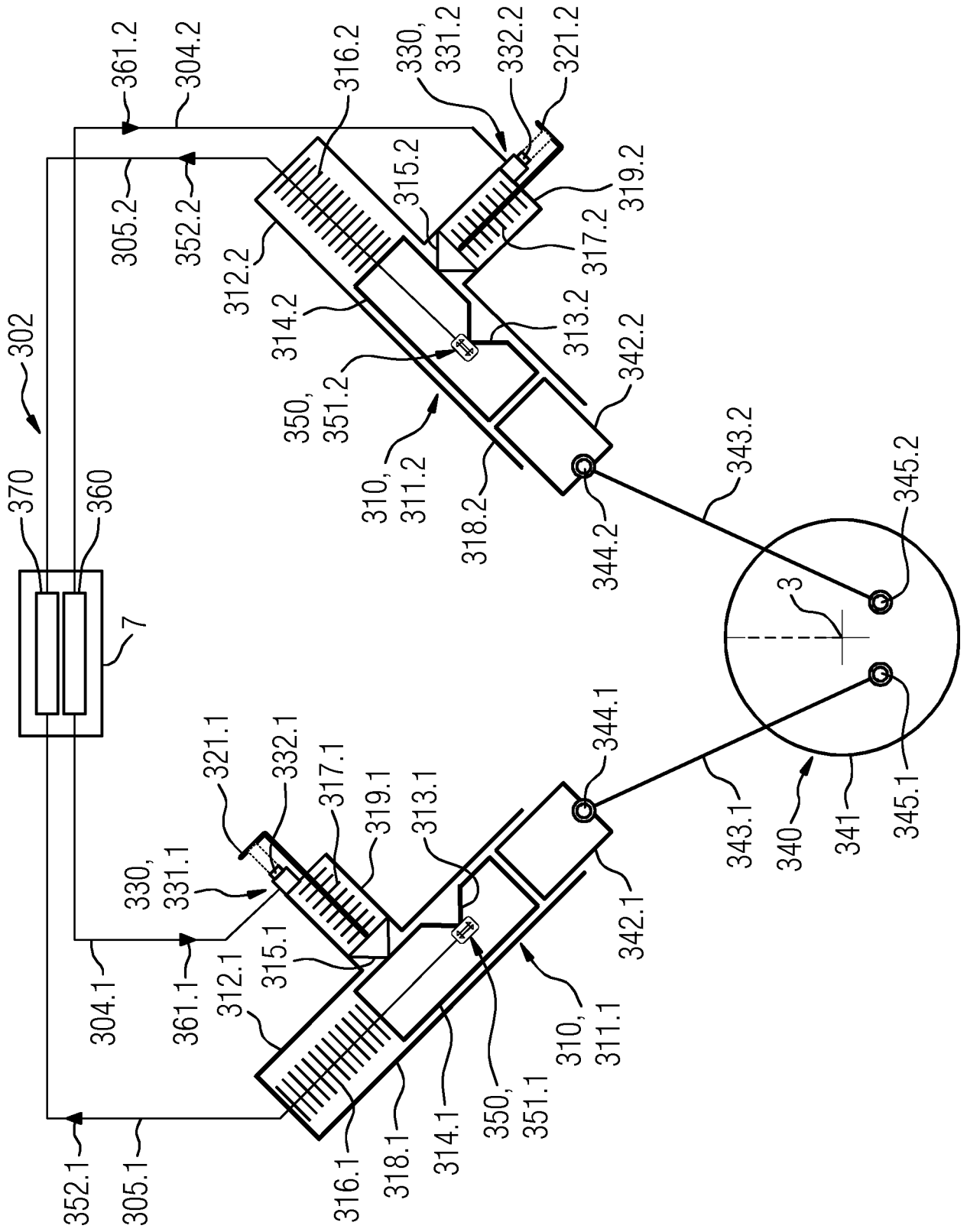


FIG 9

FIG 10



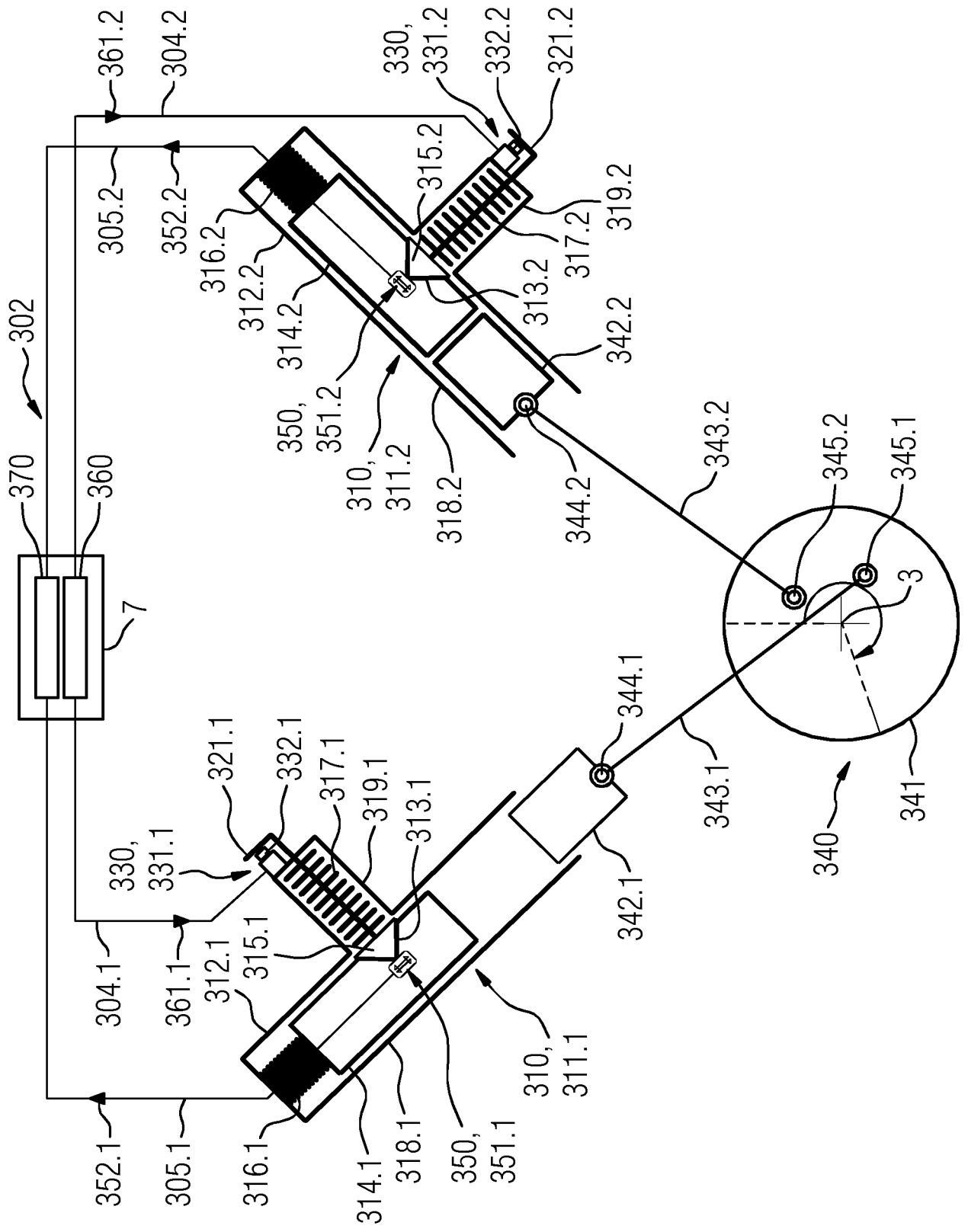


FIG 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61L25/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61L
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ETCS: "System and requirements and specifications", 19960101, 1 January 1996 (1996-01-01), pages 1-18, XP007919129, [retrieved on 1996-01-01]	1,4-7, 9-11, 14-17,19
A	Kapitel A3.1; page 7 - page 10	2,3,8, 12,13,18
X	EP 2 502 800 A1 (THALES DEUTSCHLAND HOLDING GMBH [DE]) 26 September 2012 (2012-09-26) cited in the application paragraph [0034] - paragraph [0040] paragraph [0044] - paragraph [0047] figures 1-3	1,4-7, 9-11, 14-17,19
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

Date of the actual completion of the international search 19 April 2016	Date of mailing of the international search report 26/04/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Janhsen, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052974

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2015/153089 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 8 October 2015 (2015-10-08) paragraph [0021] - paragraph [0024] paragraph [0035] - paragraph [0042] figures 2,3 -----	1-3, 11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/052974

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2502800	A1	26-09-2012	CN 102692522 A	26-09-2012
			EP 2502800 A1	26-09-2012
			ES 2422905 T3	16-09-2013
			HK 1171812 A1	19-02-2016
			US 2012241566 A1	27-09-2012

WO 2015153089	A1	08-10-2015	US 2015274183 A1	01-10-2015
			WO 2015153089 A1	08-10-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61L25/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ETCS: "System and requirements and specifications", 19960101, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 1-18, XP007919129, [gefunden am 1996-01-01]	1,4-7, 9-11, 14-17,19
A	Kapitel A3.1; Seite 7 - Seite 10	2,3,8, 12,13,18
X	EP 2 502 800 A1 (THALES DEUTSCHLAND HOLDING GMBH [DE]) 26. September 2012 (2012-09-26) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0034] - Absatz [0040] Absatz [0044] - Absatz [0047] Abbildungen 1-3	1,4-7, 9-11, 14-17,19
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. April 2016		26/04/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Janhsen, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2015/153089 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Absatz [0021] - Absatz [0024] Absatz [0035] - Absatz [0042] Abbildungen 2,3 -----	1-3, 11-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/052974

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	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
			HK 1171812 A1	19-02-2016
			US 2012241566 A1	27-09-2012

WO 2015153089	A1	08-10-2015	US 2015274183 A1	01-10-2015
			WO 2015153089 A1	08-10-2015
