



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 758 A1

(51) Int. Cl.: B60R 21/01 (2006.01)
G01D 5/14 (2006.01)
B60N 2/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinerischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000475/2023

(71) Anmelder:
Polycontact AG, Rossbodenstrasse 22
7007 Chur (CH)

(22) Anmeldedatum: 03.05.2023

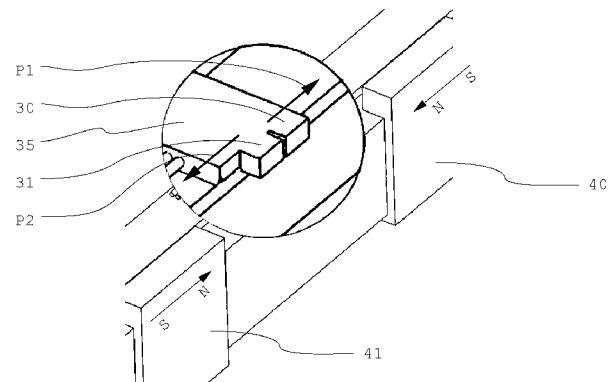
(72) Erfinder:
Stefan Tanno, 7013 Domat-Ems (CH)
Andrin Büsser, 7000 Chur (CH)
Thomas Zaugg, 7000 Chur (CH)
Reto Hidber, 7214 Grüşch (CH)
Dominik Dort, 8890 Flums (CH)
Dorin Beu, 7000 Chur (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2024

(74) Vertreter:
BOHEST AG Zweigniederlassung Ostschweiz, Postfach
9471 Buchs (CH)

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Erfassung der Position eines Fahrzeugsitzes

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung der Position eines entlang einer Sitzschiene linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden, wobei die Sitzschiene eine erste Schiene und eine zweite Schiene aufweist, die relativ zueinander verschiebbar sind, insbesondere eine Oberschiene und eine Unterschiene. Die Vorrichtung weist eine erste Detektoreinrichtung (30) auf, die an der ersten Schiene angeordnet ist sowie einen ersten Permanentmagneten (40) und einen zweiten Permanentmagneten (41) die an der zweiten Schiene angeordnet sind. Der erste Permanentmagnet (40) und der zweite Permanentmagnet (41) sind zueinander beabstandet und deren magnetische Pole zueinander entgegengesetzt ausgerichtet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung der Position eines entlang einer Sitzschiene linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zum Fahrzeugboden sowie ein entsprechendes Verfahren gemäss dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Kraftfahrzeuge, insbesondere Personenkraftfahrzeuge, werden in zunehmendem Masse mit Sicherheitseinrichtungen wie Front-, Seiten-, Knie- und Kopfairbags ausgestattet. Durch diese Sicherheitseinrichtungen sollen die Insassen im Kollisionsfall geschützt und das Verletzungsrisiko herabgesetzt werden. Airbags müssen innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne entfaltet und aufgeblasen werden. Dazu kommen typischerweise Treibladungen zum Einsatz, die den Airbag explosionsartig füllen und aus der jeweiligen Verkleidung im Fahrzeuginneren hervortreten lassen.

[0003] Die Anordnung der Airbags und die Wahl deren Grösse stellt einen Kompromiss dar, der den unterschiedlichen Grössen und dem unterschiedlichen Gewicht der Fahrzeuginsassen gerecht werden soll. Bei Frontairbags ist vielfach auch vorgesehen, den Airbag in Abhängigkeit der Sitzposition der Fahrzeuginsassen unterschiedlich stark aufzublasen. So soll ein Frontairbag bei einem grossgewachsenen Insassen, dessen Fahrzeugsitz entsprechend weiter weg vom Armaturenbrett angeordnet ist, stärker aufgeblasen werden, als im Fall eines kleiner gewachsenen Fahrzeuginsassen, dessen Fahrzeugsitz in eine Position näher dem Armaturenbrett verschoben ist. Dadurch soll verhindert werden, dass ein näher am Armaturenbrett befindlicher Fahrzeuginsasse durch die Wucht eines mit voller Energie aufgeblasenen Airbags verletzt wird. Die Aufblasenergie für den Airbag wird beispielsweise über abgestufte Mengen der Treibladung, die entzündet werden, gesteuert. Für die Steuerung der Aufblasenergie für den Airbag ist es daher wünschenswert, Kenntnis des Abstands des Fahrzeugsitzes vom Armaturenbrett zu haben.

[0004] In der Vergangenheit sind daher auch bereits verschiedene mechanische bzw. elektromechanische Systeme eingesetzt worden, um die Position des Fahrzeugsitzes zu bestimmen. Mechanische bzw. elektromechanische Detektorsysteme sind jedoch verschleissanfällig und können bei einem Verstellen des Fahrzeugsitzes zu unangenehmen, unerwünschten Geräuschen führen.

[0005] Im Zuge der zunehmenden Automatisierung werden Kraftfahrzeuge mehr und mehr mit elektrischen und elektronischen Komponenten ausgestattet, welche die Funktion der früheren mechanischen bzw. elektromechanischen Sensoreinrichtungen übernehmen. So sind aus dem Stand der Technik auch bereits berührungslose Sensoreinrichtungen bekannt, mit denen die relative Position von zwei zueinander verschiebbaren Bauteilen erfassbar ist, um daraus ein entsprechendes Steuersignal zu generieren.

[0006] Im Fall des Fahrzeugsitzes handelt es sich bei den relativ zueinander verschiebbaren Bauteilen beispielsweise um eine Sitzschiene, umfassend eine am Fahrzeugboden montierte Unterschiene und eine fest mit dem Fahrzeugsitz verbundene Oberschiene, die entlang der Unterschiene linear verschiebbar ist. Im Allgemeinen werden die beiden Schienen, nämlich die Unterschiene und die Oberschiene, gesamthaft als Sitzschiene bezeichnet. Typischerweise ist eine derartige Sitzschiene aus zwei Paaren Unterschienen und Oberschienen aufgebaut. Meist wird jedoch die Position lediglich an einem der beiden Unter- und Oberschienen-Paare ausgewertet.

[0007] Typischerweise wird derzeit die Position erfasst, wenn der Abstand des Fahrzeuginsassen zum Lenkrad am kürzesten ist. Dies ist meist die Position mit dem höchsten Gefahrenpotential durch den Airbag. Sobald diese Position verlassen ist, löst der Airbag über die restliche mögliche Verschiebedistanz des Fahrzeugsitzes gleichmässig aus. Dazu weisen die derzeit bekannten Systeme Sensoren auf, die die vorderste Position oder einen vordersten Bereich der Verstellung eines Fahrzeugsitzes erfassen.

[0008] Neueste Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass eine derartige zweistufige Steuerung unter Umständen ungenügend ist. Bei grossem Abstand des Fahrzeuginsassen verlängert sich der Weg bis zum Aufprall auf den Airbag. Dies hat unter Umständen ungünstige Einwirkungen auf den Fahrzeuginsassen zur Folge.

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und insbesondere ein Verfahren bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik beheben. Insbesondere soll es ermöglicht werden, einen Airbag mit unterschiedlichen Auslösecharakteristiken in Abhängigkeit von unterschiedlichen Positionen eines Fahrzeuginsassen zu steuern.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierten Vorrichtungen und Verfahren gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0011] Eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Erfassung der Position eines entlang einer Sitzschiene linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden weist eine erste Detektoreinrichtung auf. Die Sitzschiene weist eine erste Schiene und eine zweite Schiene auf die relativ zueinander verschiebbar sind. Die erste Schiene und die zweite Schiene sind insbesondere als eine Oberschiene und eine Unterschiene ausgebildet. Die erste Detektoreinrichtung ist an der ersten Schiene angeordnet. Die Vorrichtung zur Erfassung der Position des Fahrzeugsitzes weist zudem einen ersten Permanentmagneten und einen zweiten Permanentmagneten auf, die beide an der zweiten Schiene angeordnet sind. Der erste Permanentmagnet und der zweite Permanentmagnet sind zueinander beabstandet und deren magnetische Pole zueinander entgegengesetzt ausgerichtet.

[0012] Zueinander beabstandet heisst vorliegend in der Verschieberichtung des Fahrzeugsitzes, also entlang der Sitzschiene, beziehungsweise entlang deren linearen Verschieberichtung.

[0013] Vorzugsweise ist ein erster Permanentmagnet hinten an der Sitzschiene angeordnet und der zweite Permanentmagnet vorne an der Sitzschiene. In Bezug auf die Sitzschiene umfasst diese typischerweise ein Paar von einer Oberschiene und einer Unterschiene. Selbstverständlich weist eine Sitzschiene ein zweites Paar einer Oberschiene und Unterschiene auf.

[0014] Die Anordnung von zwei Permanentmagneten mit entgegengesetzt ausgerichteten magnetischen Polen ermöglicht es, an der gleichen Sitzschiene zwei unterschiedliche Signale zu erzeugen. Mit anderen Worten werden vorliegend zwei Magnetfelder bereitgestellt, die unterschiedlich ausgerichtet sind und damit ebenfalls ein unterschiedliches Signal erzeugen können.

[0015] Dies erlaubt es, am ersten Permanentmagneten eine entsprechende Position abzulesen, am zweiten Permanentmagneten eine entsprechende Position abzulesen, sowie zwischen den beiden Permanentmagneten eine dritte Position abzulesen. Die Permanentmagnete ermöglichen es, ein positives Signal und ein negatives Signal zu generieren, entsprechend der Ausrichtung der Feldlinien und der Bereich, in welchem kein Permanentmagnet angeordnet ist, ein neutrales Signal.

[0016] In einer ersten Ausbildung kann die erste Detektoreinrichtung als ein linearer Hall-Sensor oder als ein Hall-Sensor mit zwei Detektionsachsen ausgebildet sein.

[0017] Diese Hall-Sensoren ermöglichen es, zwei unterschiedliche Signale auszulesen. Mit anderen Worten kann mit derartigen Hall-Sensoren der Zustand von den zwei Permanentmagneten erfasst werden. Entsprechend können zwei unterschiedliche Signale an eine sprechende Steuereinrichtung weitergeleitet, beziehungsweise generiert, werden die es ermöglichen, zwei Zustände des Fahrzeugsitzes zu implementieren, nämlich eine vordere Position und eine hintere Position. Zusätzlich wird in dem Fall, in welchem der Hall-Sensor keinen der beiden Permanentmagnete belegt, kein Signal generiert, wobei dieses „fehlende“ Signal dazu benutzt werden kann, den Airbag mit einem dritten Zustand zu steuern. Dieser dritte Zustand definiert typischerweise die Auslösung unter normalen Bedingungen. Hingegen wird bei der Belegung des ersten Permanentmagneten mit der Sitzposition „ganz vorne“ der Airbag mit einer verminderten Auslösung ausgelöst und bei der Belegung des zweiten Permanentmagneten mit der Sitzposition „ganz hinten“ der Airbag mit einer vergrößerten Auslösung ausgelöst.

[0018] In einer weiteren Ausbildung kann die Vorrichtung eine zweite Detektoreinrichtung aufweisen, die an der ersten Schiene angeordnet ist.

[0019] Eine zweite Detektoreinrichtung erlaubt es unabhängig von der ersten Detektoreinrichtung ein separates Signal zu erzeugen und an eine Steuereinrichtung weiterzuleiten.

[0020] Dies schafft einerseits eine Art Redundanz und/oder Unabhängigkeit der beiden Endpositionen des Fahrzeugsitzes und andererseits ermöglicht der Einsatz einer zweiten Detektoreinrichtung eine schärfere Abgrenzung zwischen den unterschiedlichen Signalen.

[0021] Dabei kann vorgesehen sein, dass die erste Detektoreinrichtung und die zweite Detektoreinrichtung je als ein Hall-Sensor ausgebildet ist.

[0022] Hall-Sensoren sprechen typischerweise auf ein Magnetfeld in einer bestimmten Richtung an. Entsprechend weisen Hall-Sensoren eine Detektionsrichtung auf, in welcher sie auf ein Magnetfeld ansprechen. Ist die Detektionsrichtung gegenüber dem Magnetfeld verdreht, so spricht der Hall-Sensor typischerweise nicht an.

[0023] Da die Permanentmagnete unterschiedlich ausgerichtet sind, mit anderen Worten deren magnetische Pole zueinander entgegengesetzt ausgerichtet sind, kann ein erster Hall-Sensor in Bezug zu einem zweiten Hall-Sensor um 180° verdreht angeordnet werden. Entsprechend kann mit dem ersten Hall-Sensor der Zustand des ersten Permanentmagneten erfasst werden und mit dem zweiten Hall-Sensor der Zustand des zweiten Permanentmagneten, beziehungsweise, das Vorhandensein des jeweils ersten und zweiten Permanentmagneten.

[0024] Dabei müssen der erste Hall-Sensor und der zweite Hall-Sensor räumlich nicht voneinander getrennt angeordnet sein, sondern lediglich in Bezug auf deren Lage, also in Bezug auf deren Detektionsrichtung, zueinander entgegengesetzt.

[0025] Die Vorrichtung kann zumindest einen dritten Permanentmagneten und vorzugsweise einen vierten Permanentmagneten aufweisen. Der dritte Permanentmagnet und der vierte Permanentmagnet sind zueinander beabstandet und deren magnetische Pole sind zueinander entgegengesetzt ausgerichtet. Insbesondere sind deren magnetische Pole in einer zu der Ausrichtung des ersten und des zweiten Permanentmagneten unterschiedlichen räumlichen Ausrichtung angeordnet.

[0026] Dies erlaubt nebst dem Erfassen der neutralen Position und einer ersten und zweiten Position das Erfassen einer dritten und einer vierten Position.

[0027] Dabei kann vorgesehen sein, dass eine entsprechende Vorrichtung eine dritte Detektoreinrichtung und vorzugsweise eine vierte Detektoreinrichtung aufweist.

[0028] Die dritte Detektoreinrichtung und die vierte Detektoreinrichtung können ebenfalls als Hall-Sensoren ausgebildet sein. Analog muss deren Ausrichtung entsprechend der Ausrichtung des dritten Permanentmagneten und des vierten Permanentmagneten getroffen werden, analog wie zum ersten Hall-Sensor und zum zweiten Hall-Sensor und dem ersten Permanentmagneten und dem zweiten Permanentmagneten beschrieben.

[0029] Vorzugsweise ist also die dritte Detektoreinrichtung und die vierte Detektoreinrichtung mit zueinander entgegengesetzten Detektionsrichtungen angeordnet, insbesondere mit zu der Detektionsrichtung des ersten und zweiten Detektoreinrichtung unterschiedlichen Detektionsrichtungen.

[0030] Entsprechend können die erste bis vierte Detektoreinrichtung räumlich nahe beieinander angeordnet werden, insbesondere in einem gemeinsamen Gehäuse, wobei sich diese nicht gegenseitig beeinflussen und jeweils nur eine der Detektoreinrichtungen in Abhängigkeit des zugehörigen Permanentmagneten anspricht.

[0031] In einer Ausführungsform kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass die erste Detektoreinrichtung und die zweite Detektoreinrichtung als Reed-Sensoren ausgebildet sind.

[0032] Reed-Sensoren sind günstig und einfach in der Ausbildung sowie in der Auswertung, da diese ein Signal erzeugen, das entweder 0 oder 1 ist, also einen klaren Zustand definiert.

[0033] Bei der Verwendung von Reed-Sensoren kann vorgesehen sein, dass die zweite Detektoreinrichtung zu der ersten Detektoreinrichtung entlang der Verschieberichtung seitlich beabstandet angeordnet ist und entsprechend vorzugsweise ebenfalls die Permanentmagnete in Verschieberichtung seitlich voneinander beabstandet. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der erste Reed-Sensor lediglich den ersten Permanentmagneten überfährt und der zweite Reed Sensor lediglich den zweiten Permanentmagneten. Theoretisch wäre es auch vorstellbar, die Kombination aus erstem Reed Sensor und ersten Permanentmagneten an dem ersten Paar aus Oberschiene und Unterschiene anzuordnen und die Kombination aus zweitem Reed-Sensor und zweitem Permanentmagneten an dem zweiten Paar aus Oberschiene und Unterschiene.

[0034] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Erfassen der Position eines entlang einer Sitzschiene linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden. Insbesondere betrifft dies ein Verfahren zum Erfassen der Position eines Fahrzeugsitzes mit einer Vorrichtung wie vorliegend beschrieben. Bei dem Verfahren wird mittels einer ersten Detektoreinrichtung die Position eines ersten Permanentmagneten und die Position eines zweiten Permanentmagneten erfasst.

[0035] Durch die Erfassung einer ersten Position eines Permanentmagneten und die Position eines zweiten Permanentmagneten kann, wie bereits vorliegend beschrieben, eine Strecke in drei Teile aufgeteilt werden. Ein erster Teil mit der Belegung des ersten Permanentmagneten, ein zweiter Teil mit der Belegung des zweiten Permanentmagneten sowie ein dritter Teil, der sich zwischen den beiden Permanentmagneten befindet, der neutral, also ohne Signal, erfasst wird.

[0036] Alternativ kann vorgesehen sein, die Position des zweiten Permanentmagneten mittels einer zweiten Detektoreinrichtung zu erfassen. Wie bereits dargelegt, kann durch das Erfassen mit einer zweiten Detektoreinrichtung ein von der ersten Detektoreinrichtung unabhängiges Signal bereitgestellt werden.

[0037] Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass die erste und/oder die zweite Detektoreinrichtung zueinander unterschiedlich ausgerichtete Magnetfelder der Permanentmagnete ausliest. Dies ermöglicht eine zuverlässige Steuerung, da klar definiert werden kann, ob ein erster Magnet oder ein zweiter Magnet ausgelesen wird und entsprechend kann eine bestimmte Position zugeordnet werden. Dies erlaubt eine klare und eindeutige Bestimmung der Lage, beziehungsweise von mehreren Positionen, eines Fahrzeugsitzes relativ zum Fahrzeugboden.

[0038] Generell kann gesagt werden, dass der Fahrzeugboden ein Bezugspunkt für sämtliche Elemente eines Fahrzeuges bildet. Insbesondere ist die Lage des Lenkrades in Bezug zum Fahrzeugboden bestimmt. Durch eine relative Verschiebung des Fahrzeugsitzes zum Fahrzeugboden kann ebenfalls die relative Lage vom Fahrzeuginsassen zum Lenkrad bestimmt werden. Es können jedoch noch weitere Faktoren Einfluss nehmen. So nimmt beispielsweise die Lage einer Rückenlehne des Fahrzeugsitzes ebenfalls massgeblich Einfluss auf den Abstand beispielsweise des Kopfes des Fahrzeuginsassen zum Lenkrad. Die Lage der Rückenlehne kann beispielsweise mit einer entsprechenden Messung des Winkels ebenfalls berücksichtigt werden.

[0039] Anhand von schematischen Figuren wird die erfindungsgemässe Vorrichtung und das erfindungsgemässe Verfahren beschrieben. Es zeigt:

Figur 1: Einen Fahrzeugsitz;

Figur 2: eine Sitzschiene;

Figur 3A: eine Sitzschiene in einer ersten Position;

Figur 3B: eine Sitzschiene in einer neutralen Position;

Figur 3C: eine Sitzschiene in einer zweiten Position;

Figur 4: eine Detailansicht aus der Figur 3B;

Figur 5: eine Detailansicht analog der Figur 4;

Figur 6A: das Funktionsprinzip in überlagerter Darstellung;

Figur 6B: Signale analog der Darstellung gem. der Figur 6A;

Figur 7: eine alternative Ausführungsform.

[0040] Die Figur 1 zeigt einen Fahrzeugsitz 10 der mittels einer Sitzschiene 20 an einem Fahrzeugboden 11 angeordnet ist. Die Sitzschiene 20 weist eine Oberschiene 21 und eine Unterschiene 22 auf. Die Unterschiene 22 ist am Fahrzeugboden 11 befestigt und die Oberschiene 21 ist linear zu der Unterschiene 22 in Richtung des Doppelpfeiles P verschiebbar. Der Doppelpfeil P stellt somit die Verschieberichtung dar.

[0041] Die Figur 2 zeigt nun eine prinzipielle Darstellung einer gewöhnlichen Sitzschiene 20. Die Sitzschiene 20 weist zwei Paare von einer Oberschiene 21 und einer Unterschiene 22 auf. Der Übersichtlichkeit halber ist lediglich ein Paar mit Bezugszeichen versehen. Zur Befestigung eines Fahrzeugsitzes 10 (siehe dazu Figur 1) werden typischerweise immer zwei solches Paare vom Oberschiene und Unterschiene, wie in der Figur 2 dargestellt, verwendet.

[0042] In Bezug auf die vorliegende Beschreibung wird der Begriff Sitzschiene verwendet und dabei typischerweise lediglich Bezug genommen auf ein Paar aus Oberschiene 21 und Unterschiene 22. Es versteht sich jedoch von selbst, dass die Sitzschiene 20 typischerweise in der Konfiguration, wie in der Figur 2 dargestellt, vorliegt.

[0043] Figur 3A zeigt eine Sitzschiene 20 in einer ersten Position. Die Sitzschiene 20 weist eine Oberschiene 21 sowie eine Unterschiene 22 auf. An der Unterschiene 22 ist ein erster Permanentmagnet 40 sowie ein zweiter Permanentmagnet 41 angeordnet. An der Oberschiene 21 ist in einem Gehäuse 35 eine erste Detektoreinrichtung 30 sowie eine zweite Detektoreinrichtung 31 angeordnet.

[0044] Die magnetischen Pole des ersten Permanentmagneten 40 sowie des zweiten Permanentmagneten 41 sind zueinander entgegengesetzt ausgerichtet. Mit anderen Worten sind die Permanentmagnete 40 und 41 in der vorliegenden Figur 3A derart angeordnet, dass deren Nordpole einander zugewandt sind. Alternativ wäre es auch möglich, dass deren Südpole einander zugewandt sind. In der Figur 3A ist die Oberschiene 21 in ihrer vordersten Position. Das Gehäuse 35 mit der ersten Detektoreinrichtung 30 unter zweiten Detektoreinrichtung 31 überstreicht hier den zweiten Permanentmagneten 41, was es erlaubt, ein entsprechendes Signal auszugeben. Eine entsprechende Signalausgabe kann der Steuerung übergeben werden. In der hier gezeigten Lage der Position „ganz vorne“ wird entsprechend ein Airbag lediglich mit einer reduzierten Ladung gezündet. Die genaue Funktionsweise der Detektion und der Signalausgabe wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die nachfolgenden Figuren separat erläutert.

[0045] Die Figur 3B zeigt eine Darstellung analog der Figur 3A einer Sitzschiene 20 in einer neutralen Position. Der Aufbau und die einzelnen Elemente entsprechen jenen aus der Figur 3A und werden der besseren Lesbarkeit halber nicht wiederholt. Wie ersichtlich ist, ist das Gehäuse 35 mit der ersten Detektoreinrichtung 30 unter zweiten Detektoreinrichtung 31 zwischen dem ersten Permanentmagneten 40 und dem zweiten Permanentmagneten 41 angeordnet. Da die erste und zweite Detektoreinrichtung 30 und 31 hier ausserhalb des Einflussbereichs der Permanentmagnete 40 und 41 liegen, liegt entsprechend kein Signal vor. Dieses „fehlende“ Signal kann jedoch von einer entsprechenden Steuerung ebenfalls ausgewertet werden sodass dem System eine neutrale Position impliziert werden kann. Entsprechend wird der Airbag mit einer Standardladung gezündet.

[0046] Die Figur 3C zeigt nun die Sitzschiene mit der Oberschiene 21 in ihrer hintersten Lage. Der Aufbau und die einzelnen Elemente entsprechen jenen aus der Figur 3A und werden der besseren Lesbarkeit halber nicht wiederholt. Wie ersichtlich ist, überstreicht das Gehäuse 35 mit der ersten Detektoreinrichtung 30 und der zweiten Detektoreinrichtung 31 den ersten Permanentmagneten 40, was es erlaubt, ein entsprechendes Signal auszugeben. Eine entsprechende Signalausgabe kann der Steuerung übergeben werden. In der hier gezeigten Lage der Position „ganz hinten“ wird entsprechend ein Airbag mit einer erhöhten Ladung gezündet. Selbstverständlich ist das Gehäuse 35 in allen hier gezeigten Ausführungsformen vollständig optional.

[0047] Die Figur 4 zeigt eine Detailansicht aus der Figur 3B. Das Gehäuse 35 mit der ersten Detektoreinrichtung 30 und der zweiten Detektoreinrichtung 31 ist vorliegend vergrössert dargestellt. In der Verschieberichtung der Sitzschiene 20 (siehe dazu Figur 1) ist der erste Permanentmagnet 40 in Süd-Nord Richtung ausgerichtet und der zweite Permanentmagnet 41 in Nord-Süd Richtung. Mit anderen Worten weisen die Permanentmagnete 40 und 41 entgegengesetzte magnetische Pole auf. Analog dazu sind die erste und die zweite Detektoreinrichtung 30 und 31 ausgerichtet. Bei der ersten und zweiten Detektoreinrichtung 30 und 31 handelt es sich vorliegend um Hall-Sensoren die ebenfalls eine dezidierte Detektionsrichtung aufweisen. Die Detektionsrichtungen der Hall-Sensoren sind entsprechend ebenfalls einander entgegengesetzt ausgerichtet, was durch die Pfeile P1 und P2 dargestellt ist.

[0048] Es ist ersichtlich, dass je nach Lage der Hall-Sensoren nur einer der beiden Hall-Sensoren anspricht, und zwar jener, der durch das entsprechend gerichtete Magnetfeld Nord-Süd oder Süd-Nord angeregt wird. Am anderen Hall-Sensor liegt entsprechend kein Signal an, beziehungsweise, er wird nicht angeregt.

[0049] Die Figur 5 zeigt eine Detailansicht analog der Detailansicht der Figur 4, jedoch mit einer alternativen Ausrichtung der Magnetfelder. Auch hier sind die magnetischen Pole der Permanentmagnete 40 und 41 einander entgegengesetzt ausgerichtet. Im Gegensatz zu der Ausführung gemäss der Figur 4 sind die Magnetfelder jedoch quer zur Verschieberichtung angeordnet. Analog dazu sind die Hall-Sensoren im Gehäuse 35 ebenfalls um 90° verdreht angeordnet, jedoch nach

wie vor mit entgegengesetzten Detektionsrichtungen P1' und P2'. Die Funktionsweise entspricht jedoch vollumfänglich der Funktionsweise wie zu der Figur 4 beschrieben.

[0050] Die Figur 6A zeigt das Funktionsprinzip in einer schematischen Darstellung. Dargestellt sind alle drei Positionen wie in den Figuren 3A bis 3C dargestellt. Links in der Figur 6A ist die Position der Detektoreinrichtungen entsprechend der Figur 3A. Beide Detektoreinrichtungen 30 und 31, vorliegend als Hall-Sensoren ausgebildet, sind im Bereich des Magnetfeldes. Da diese beiden Hall-Sensoren entgegengesetzte Detektionsrichtungen aufweisen, wie durch die Pfeile dargestellt, liegt entsprechend lediglich am Hall-Sensor 31 ein Signal an. Dieses ist entsprechend in der Figur 6B dargestellt. Der Sensor 31 erzeugt das Signal 1. Die mittleren beiden Detektoreinrichtungen 30 und 31, also die entsprechenden Hall-Sensoren, zeigen die Darstellung gemäss der Figur 3B. Wie ersichtlich ist, sind beide Sensoren beziehungsweise Detektoreinrichtungen ausserhalb des Einflussbereiches eines Magnetfeldes. Die entsprechende Signalausgabe ist im mittleren Bereich der Figur 6B dargestellt. Sowohl die erste Detektoreinrichtung 30 als auch die zweite Detektoreinrichtung 31 erzeugen kein Signal. Auf der rechten Seite der Figur 6A ist der Zustand gemäss der Figur 3C dargestellt. Die erste und zweite Detektoreinrichtung 30 und 31, also die entsprechenden Hall-Sensoren, sind im Wirkungsbereich des Magnetfeldes des ersten Permanentmagneten 40. Aufgrund der entgegengesetzten Detektionsrichtungen wird hier lediglich der Hall-Sensor der ersten Detektoreinrichtung 30 angeregt. Die entsprechende Signalkurve ist in der Figur 6B am rechten Ende der Figur 6B gezeigt. An der ersten Detektoreinrichtung 30 liegt das Signal 1 an, beziehungsweise wird entsprechend erzeugt. An der zweiten Detektoreinrichtung 31 liegt in diesem Fall kein Signal an.

[0051] Zum Erfassen der Position eines entlang einer Sitzschiene 20 linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes 10 relativ zu einem Fahrzeugboden 11 (siehe Figur 1) wird also mittels einer ersten Detektoreinrichtung 30 die Position eines ersten Permanentmagneten 40 und eines zweiten Permanentmagneten 41 erfasst. Dazu kann vorgesehen sein, dass ein linearer Hall-Sensor verwendet wird oder ein Hall-Sensor mit zwei Detektionsachsen. Im ersteren Fall ist eine zusätzliche Detektionslogik vorgesehen, die eine Signalstärke auswerten kann. Im letzteren Fall entspricht der Hall-Sensor mit zwei Detektionsachsen im Grunde genommen zwei Hall-Sensoren, die integral mit voneinander abweichenden Detektionsachsen ausgebildet sind. Entsprechend würde dieser Hall-Sensor zwei Ausgänge aufweisen, deren Schaltschema, bzw. deren Signale analog der Figur 6B vorliegen.

[0052] Vorzugsweise wird jedoch die Position des zweiten Permanentmagneten 41 mittels einer zweiten Detektoreinrichtung 31 erfasst, wie zu der Figur 6A und 6B beschrieben.

[0053] Das Verfahren begründet sich insbesondere darin, dass die erste und/oder die zweite Detektoreinrichtung 30 und 31 zueinander unterschiedlich ausgerichtete Magnetfelder der Permanentmagnete 40 und 41 auslesen.

[0054] Die Figur 7 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zur Erfassung der Position eines entlang einer Sitzschiene linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden. Die Vorrichtung gemäss der Figur 7 ist im Wesentlichen analog der zu den Figuren 3A bis 4 und 6A bis 6B beschriebenen Vorrichtung aufgebaut, jedoch zwischen dem ersten Permanentmagneten 40 und dem zweiten Permanentmagneten 41 ist ein dritter Permanentmagnet 42 sowie ein vierter Permanentmagnet 43 angeordnet. Im Grunde genommen ist die Ausführung der Vorrichtung gemäss der Figur 5 zwischen dem ersten und dem zweiten Permanentmagneten 40 und 41 angeordnet. Analog ist zwischen der ersten Detektoreinrichtung 30 und der zweiten Detektoreinrichtung 31 eine dritte Detektoreinrichtung 32 sowie eine vierte Detektoreinrichtung 33 angeordnet. Die Permanentmagnete 40 bis 43 weisen jeweils paarweise einander entgegengesetzte Ausrichtungen ihrer magnetischen Pole auf. Zudem ist die Ausrichtung der dritten und vierten Permanentmagnete 42 und 43 unterschiedlich zu der Ausrichtung der ersten und zweiten Permanentmagnete 40 und 41. Analog sind die erste bis vierte Detektoreinrichtung 30 bis 33 ausgerichtet. Es handelt sich vorzugsweise um Hall-Sensoren mit entsprechend unterschiedlichen Detektionsrichtungen. Die Detektionsrichtungen sind paarweise einander entgegengesetzt ausgerichtet wobei zudem die Detektionsrichtungen der ersten und zweiten Detektoreinrichtung 30 und 31 unterschiedlich zu der Detektionsrichtung der dritten und vierten Detektoreinrichtung 32 und 33 ausgerichtet ist. Entsprechend lassen sich mit dieser Anordnung vier unterschiedlichen Positionen detektieren, sowie eine weitere Position, an der an keiner der Detektoreinrichtungen 30 bis 33 ein Signal anliegt. Entsprechend kann die Steuerung eines Airbags mit weiteren Stufen erfolgen. Dies bietet sich insbesondere bei Airbags an, die nicht mit einer explosiven Treibladung versehen sind, sondern beispielsweise ein Gasreservoir aufweisen, welches entsprechend gesteuert in den Airbag abgegeben wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zur Erfassung der Position eines entlang einer Sitzschiene (20) linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden, wobei die Sitzschiene (20) eine erste Schiene und eine zweite Schiene aufweist, die relativ zueinander verschiebbar sind, insbesondere eine Oberschiene (21) und eine Unterschiene (22), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) eine erste Detektoreinrichtung (30) aufweist, die an der ersten Schiene angeordnet ist sowie einen ersten Permanentmagneten (40) und einen zweiten Permanentmagneten (41) die an der zweiten Schiene angeordnet sind, wobei der erste Permanentmagnet (40) und der zweite Permanentmagnet (41) zueinander beabstandet sind und deren magnetische Pole zueinander entgegengesetzt ausgerichtet sind.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Detektoreinrichtung (30) als ein linearer Hall-Sensor oder als ein Hall-Sensor mit zwei Detektionsachsen ausgebildet ist.

3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine zweite Detektoreinrichtung (31) aufweist, die an der ersten Schiene angeordnet ist.
4. Vorrichtung (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Detektoreinrichtung (30) und die zweite Detektoreinrichtung (31) als Hall-Sensoren ausgebildet sind.
5. Vorrichtung (100) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Detektoreinrichtung (30) und die zweite Detektoreinrichtung (31) mit zueinander entgegengesetzten Detektionsrichtungen angeordnet sind.
6. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) zumindest einen dritten Permanentmagneten (42) und vorzugsweise einen vierten Permanentmagneten (43) aufweist, wobei diese zueinander beabstandet sind und deren magnetische Pole zueinander entgegengesetzt ausgerichtet sind, insbesondere in einer zu der Ausrichtung des ersten und des zweiten Permanentmagneten (40, 41) unterschiedlichen räumlichen Ausrichtung angeordnet sind.
7. Vorrichtung (100) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine dritte Detektoreinrichtung (32) und vorzugsweise eine vierte Detektoreinrichtung (33) aufweist.
8. Vorrichtung (100) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Detektoreinrichtung (32) und die vierte Detektoreinrichtung (33) als Hall-Sensoren ausgebildet sind.
9. Vorrichtung (100) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Detektoreinrichtung (32) und die vierte Detektoreinrichtung (33) mit zueinander entgegengesetzten Detektionsrichtungen angeordnet sind, insbesondere mit zu der Detektionsrichtung des ersten und zweiten Detektoreinrichtung unterschiedlichen Detektionsrichtungen.
10. Vorrichtung (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Detektoreinrichtung (30) und die zweite Detektoreinrichtung (31) als Reed-Sensoren ausgebildet sind.
11. Vorrichtung (100) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass, die zweite Detektoreinrichtung (31) zu der ersten Detektoreinrichtung entlang der Verschieberichtung seitlich beabstandet angeordnet ist.
12. Verfahren zum Erfassen der Position eines entlang einer Sitzschiene (20) linear verschiebbaren Fahrzeugsitzes relativ zu einem Fahrzeugboden, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer ersten Detektoreinrichtung (30) die Position eines ersten Permanentmagneten (40) und eines zweiten Permanentmagneten (41) erfasst wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des zweiten Permanentmagneten (41) mittels einer zweiten Detektoreinrichtung (31) erfasst wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Detektoreinrichtung (30, 31) zueinander unterschiedlich ausgerichtete Magnetfelder der Permanentmagnete (40, 41) auslesen.

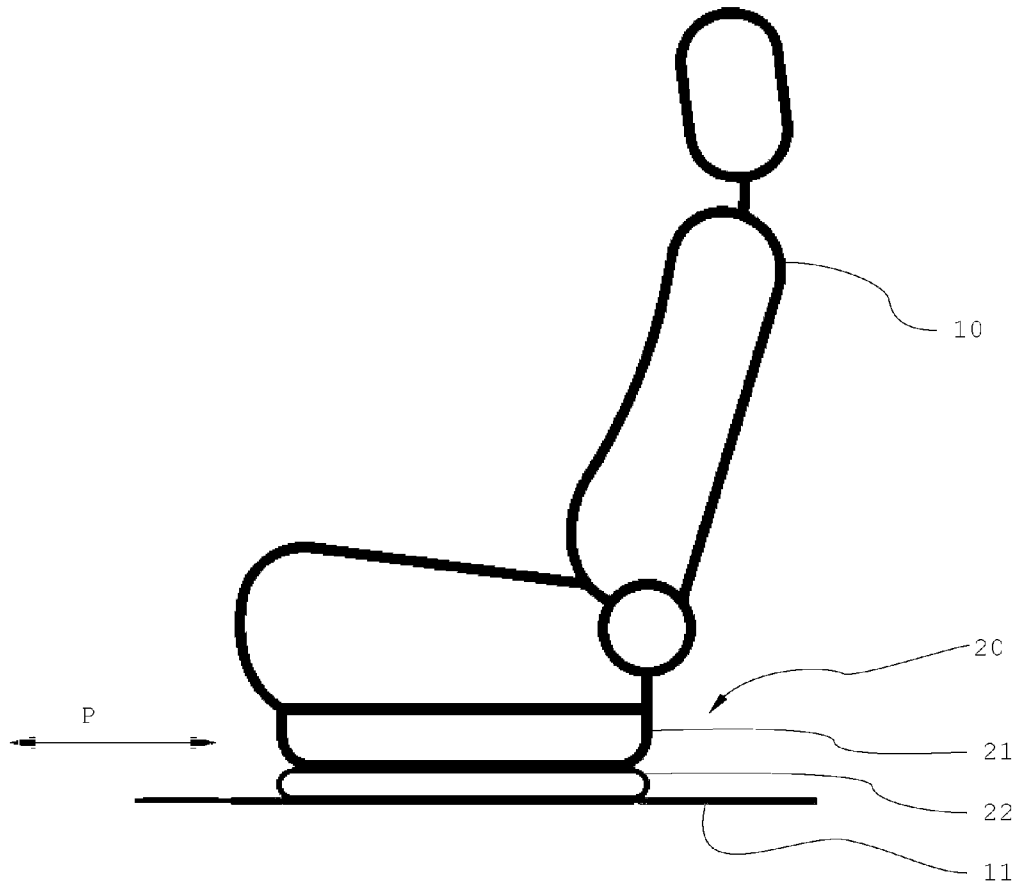


FIG. 1

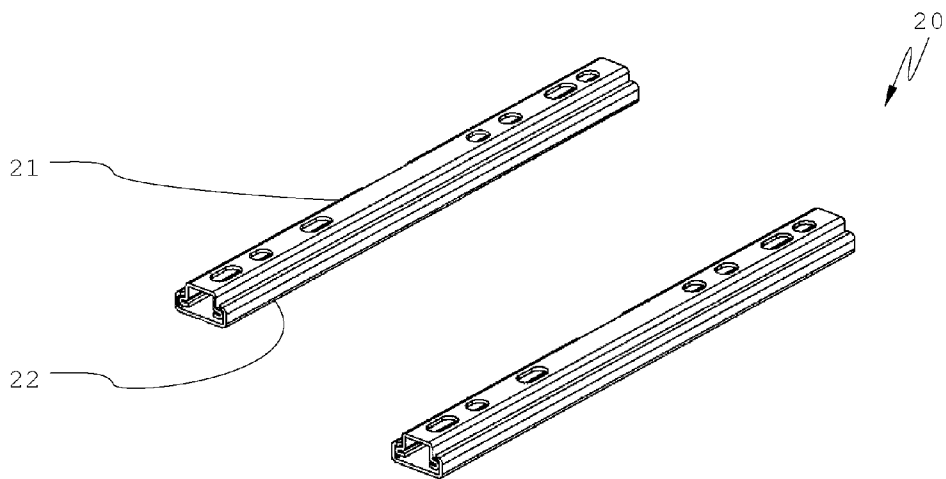


FIG. 2

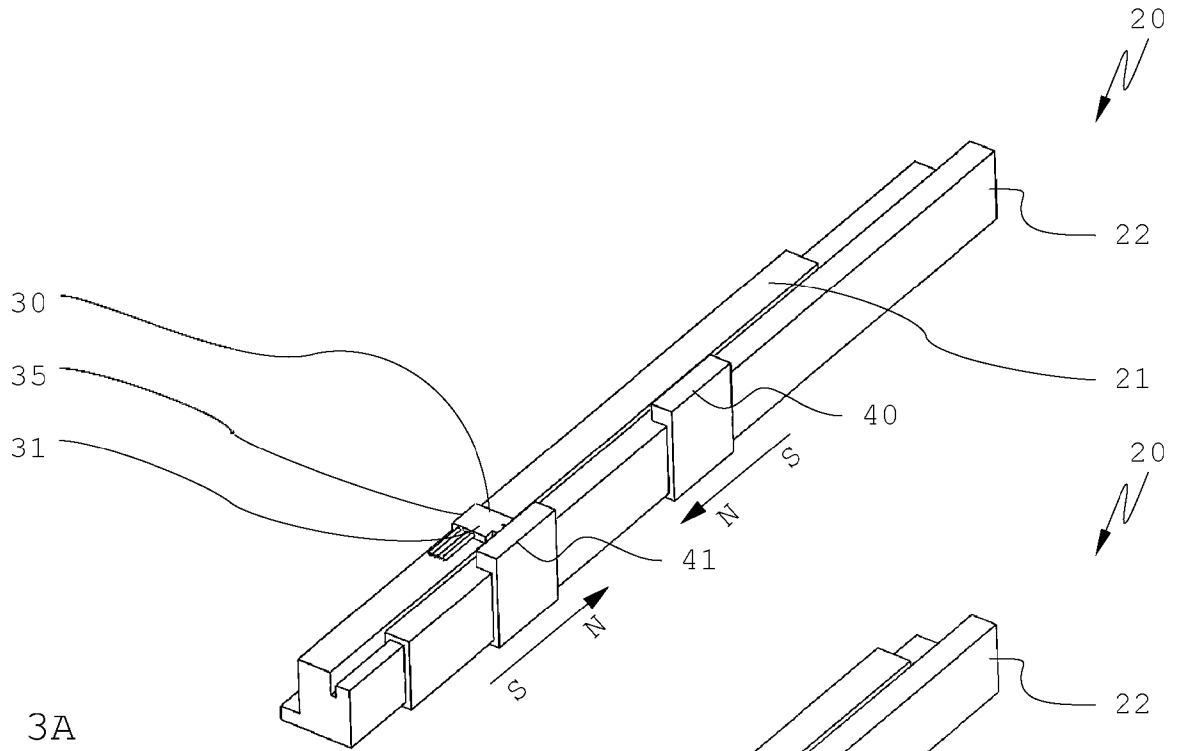


FIG. 3A

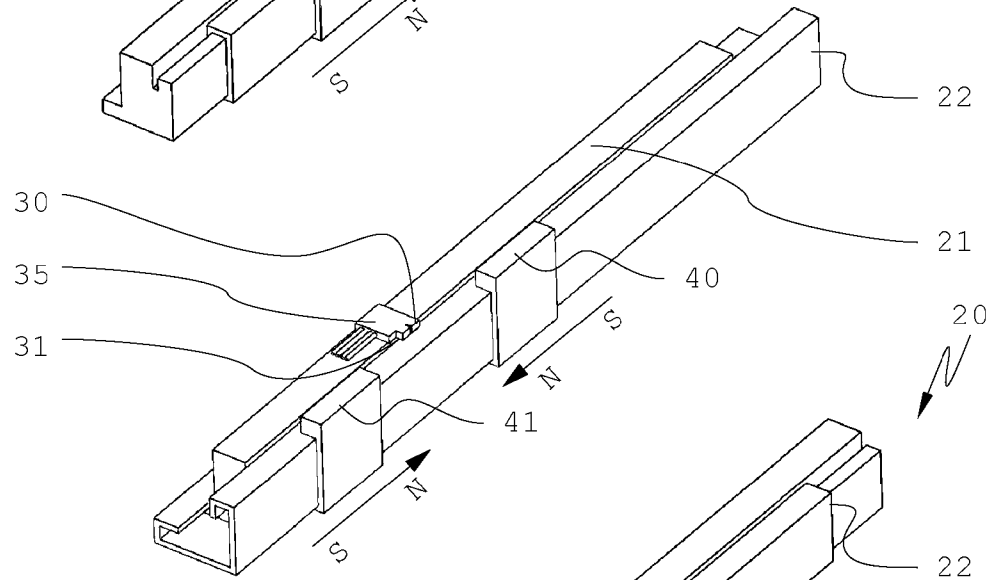


FIG. 3B

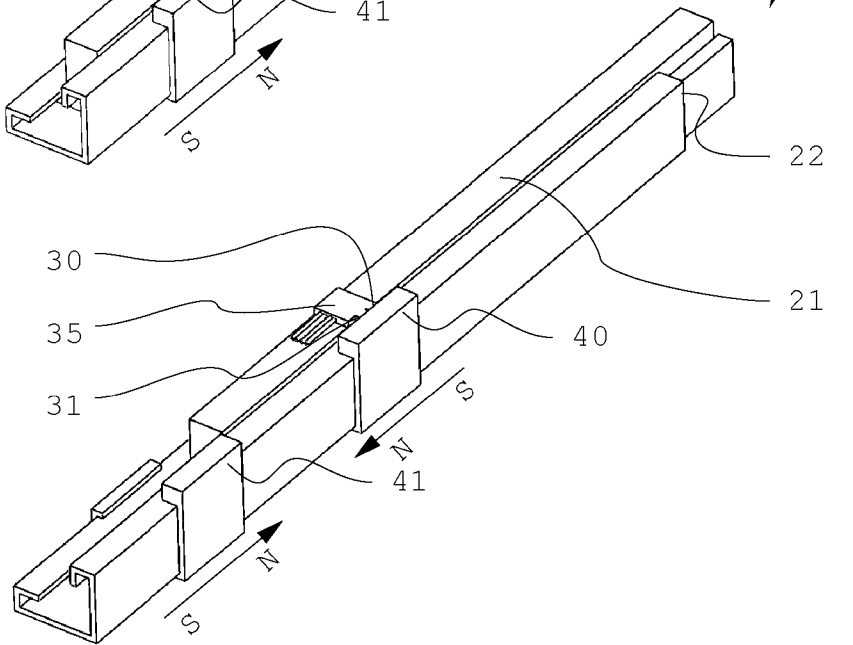


FIG. 3C

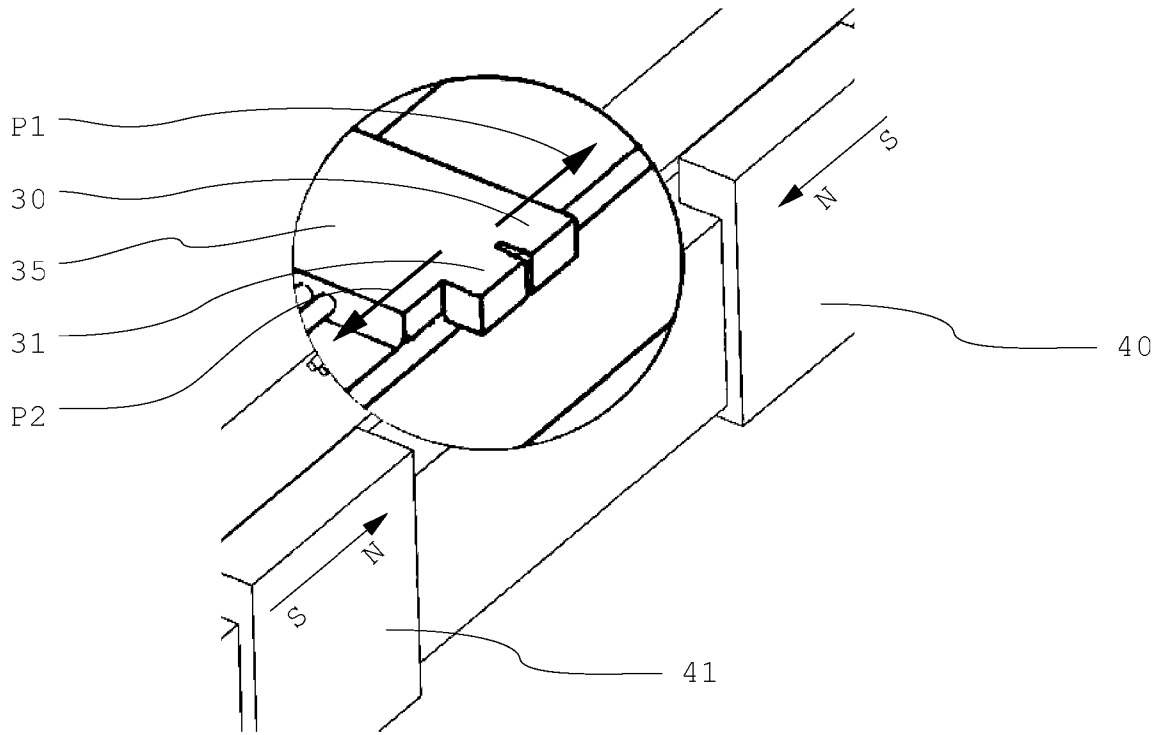


FIG. 4

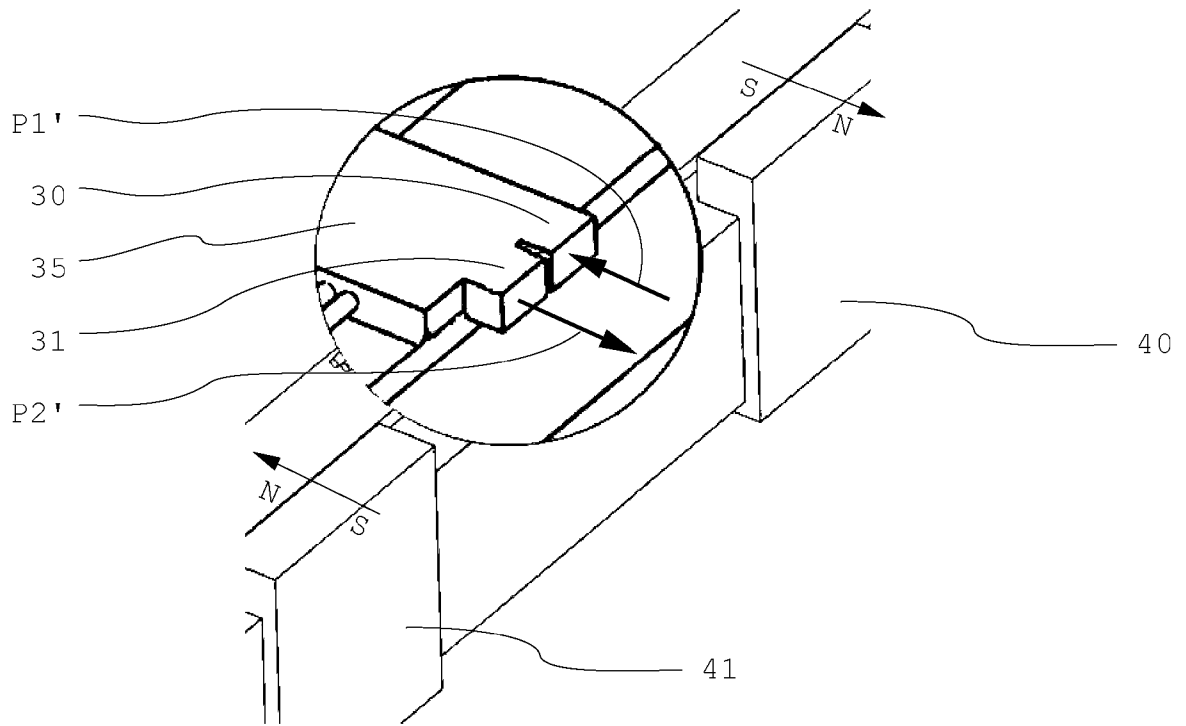


FIG. 5

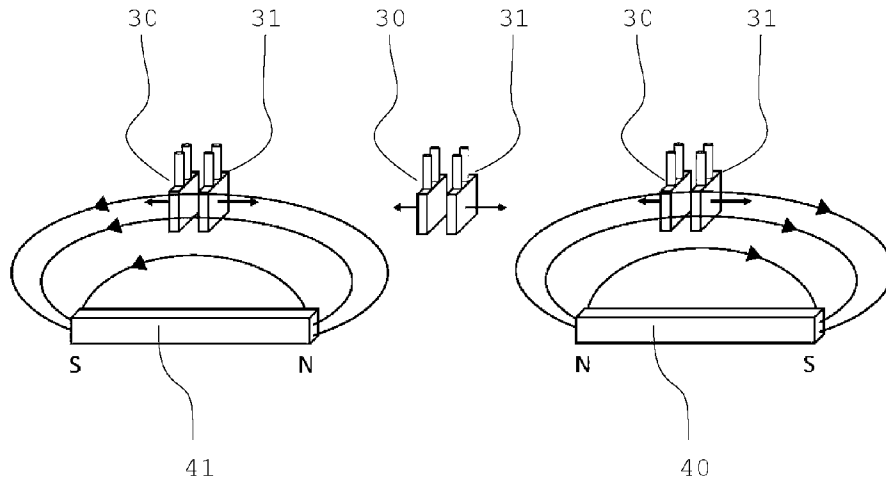


FIG. 6A

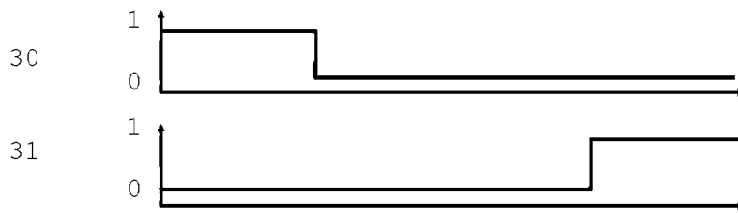


FIG. 6B

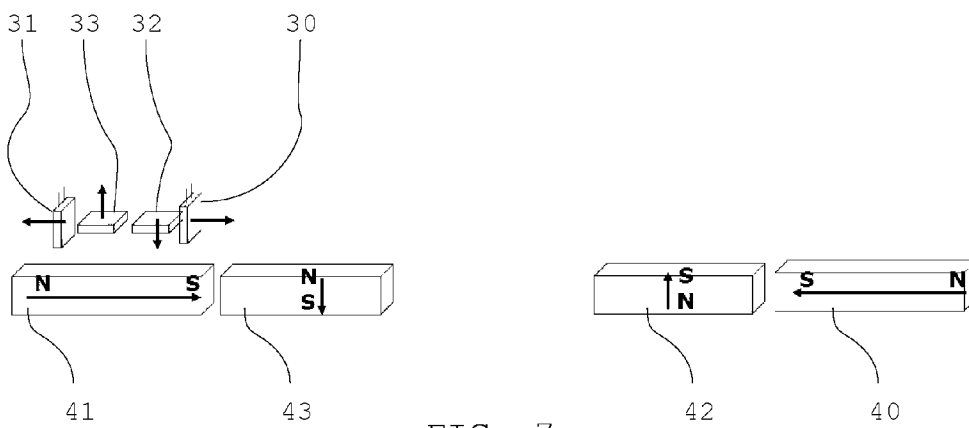


FIG. 7

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

| | |
|--|--|
| KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG | AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS P45784CH00 |
| Nationales Aktenzeichen 4752023 | Anmeldedatum 03-05-2023 |
| Anmeldeland CH | Beanspruchtes Prioritätsdatum |
| Anmelder (Name) Polycontact AG | |
| Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 23-06-2023 | Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN84084 |
| I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben) | |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole |
| IPC | Siehe Recherchenbericht |
| Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen | |
| | |
| <input type="checkbox"/> III. EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN | (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen) |
| <input type="checkbox"/> IV. MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG | (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen) |

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 4752023

| | | |
|--|--|--|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60N2/02 B60N2/06 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60N | | |
| 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 VERÖFFENTLICHUNGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 10 2017 128266 A1 (POLYCONTACT AG [CH]) 30. Mai 2018 (2018-05-30) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0033] - Absatz [0037] * ----- | 1-4, 6-8, 11, 12 5, 9, 13, 14 |
| X | US 2004/196029 A1 (OKUMURA HIROFUMI [JP] ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) * Abbildungen 1-8 * * Absatz [0032] - Absatz [0060] * ----- | 1, 3, 4, 10 |
| A | US 5 967 549 A (ALLEN GARY S [US] ET AL) 19. Oktober 1999 (1999-10-19) * Abbildungen 6A, 6B * * Spalte 6, Zeile 49 - Spalte 7, Zeile 7 * ----- | 10 |
| <input 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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | | "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
| Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 8. September 2023 | | Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art |
| 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 Chevallier, Frédéric |

1

CH 720 758 A1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 4752023

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102017128266 A1 | 30-05-2018 | CH 713173 A1 | 31-05-2018 |
| | | CN 108120367 A | 05-06-2018 |
| | | DE 102017128266 A1 | 30-05-2018 |
| | | US 2018148011 A1 | 31-05-2018 |
| ----- | | | |
| US 2004196029 A1 | 07-10-2004 | JP 4108531 B2 | 25-06-2008 |
| | | JP 2004330864 A | 25-11-2004 |
| | | US 2004196029 A1 | 07-10-2004 |
| ----- | | | |
| US 5967549 A | 19-10-1999 | DE 69815504 T2 | 29-04-2004 |
| | | EP 0961720 A1 | 08-12-1999 |
| | | JP 2002513356 A | 08-05-2002 |
| | | US 5967549 A | 19-10-1999 |
| | | US RE37466 E | 11-12-2001 |
| | | WO 9836950 A1 | 27-08-1998 |
| ----- | | | |