(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2022 121 197 A1** 2023.03.02

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2022 121 197.5**
(22) Anmeldetag: **22.08.2022**
(43) Offenlegungstag: **02.03.2023**

(51) Int Cl.: ***B60R 22/48*** (2006.01)
B60R 22/20 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
17/411,458 **25.08.2021** **US**

(71) Anmelder:
Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, MI, US

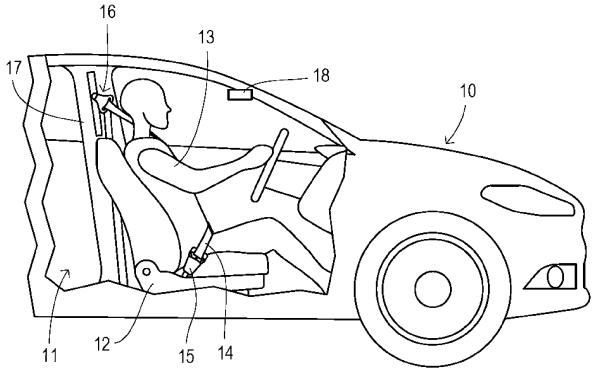
(74) Vertreter:
Bonsmann · Bonsmann · Frank Patentanwälte, 41063 Mönchengladbach, DE

(72) Erfinder:
Bennie, Clara, Sterling Heights, MI, US; Bennie, Brian, Sterling Heights, MI, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsgurt-D-Ring-Positionierung**

(57) Zusammenfassung: Die Anleitung für einen Fahrzeuginsassen betrifft eine manuelle Einstellung einer Höhe eines D-Ring-Mechanismus eines Sicherheitsgurts. Es werden erste Daten des Insassen gesammelt, die eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus angeben. Es werden zweite Daten gesammelt, die eine aktuelle Höhe des D-Ring-Mechanismus angeben. Die Sollhöhe und die aktuelle Höhe werden verglichen, um eine Einstellgröße zu erzeugen, wenn ihre Differenz größer als ein vorgegebener Schwellenwert ist. Dem Insassen wird eine visuelle Anleitung auf einem HMI-Anzeigefeld präsentiert, wobei die visuelle Anleitung eine bestimmte Handlung zum Erreichen der manuellen Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus beschreibt. Dem Insassen wird eine weitere visuelle Anweisung auf dem HMI-Anzeigefeld präsentiert, wobei die visuelle Anweisung die Einstellgröße identifiziert.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen einstellbare Sicherheitsgurtrückhaltevorrichtungen in Kraftfahrzeugen und insbesondere ein Hilfesystem zum Konfigurieren einer optimalen Höhe eines Sicherheitsgurts über einer Schulter eines Fahrzeuginsassen.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] Fahrgastsitze in Kraftfahrzeugen weisen in der Regel einstellbare Positionen auf, um sich für eine optimale Positionierung relativ zu den Bedienelementen, Fenstern und der Innenverkleidung des Fahrzeugs und für einen optimalen Fahrgastkomfort nach vorne, hinten, oben und unten zu bewegen. Sitzpositionseinstellungen können manuell oder per Elektroantrieb erfolgen. Elektrisch angetriebene Sitze (insbesondere der Fahrersitz und der Beifahrersitz) können anpassbare Speichereinstellungen aufweisen, sodass optimierte Positionen für häufige Benutzer automatisch wiederhergestellt werden können.

[0003] Sitze in der ersten Reihe weisen häufig ein 3-Punkt-Sicherheitsgurtsystem auf, um Insassen auf den Sitzen zu halten. Ein Sicherheitsgurtband kann ein unteres Ende aufweisen, das an dem Fahrzeug befestigt ist (z. B. nahe dem Boden der Fahrgastzelle an einer Außenseite des Sitzes verschraubt ist). Das Gurtband trägt eine verschiebbare Klammer, die wahlweise mit einem Gurtschloss verbunden ist, das an einer Innenseite des Sitzes angebracht ist. Oberhalb der Klammer verläuft das Gurtband durch einen D-Ring-Mechanismus, der sich üblicherweise an einer Säule des Fahrzeugs befindet. Nach dem Durchlaufen des D-Rings kann das andere Ende des Sicherheitsgurtbands mit einem Gurtaufroller in Eingriff stehen, der das Gurtband je nach Bedarf mit variabler Länge herausführt, um den Sitzinsassen zurückzuhalten.

[0004] Der D-Ring ist an der Säule des Fahrzeugs (z. B. der B-Säule) angebracht und trägt den Sicherheitsgurt auf Schulterhöhe des Insassen. Der Schultergurt des Sicherheitsgurtes sollte idealerweise quer über den mittleren Schulterbereich verlaufen (d. h. nicht zu nah am Hals und nicht zu nah am Arm). Wenn der Schultergurt am Arm oder Hals anliegt, kann er für den Insassen unbequem sein und seine Rückhaltefunktion weniger wirksam erfüllen. Somit befindet sich eine Zielposition für den Schultergurt zwischen der Schulter und dem Hals.

[0005] Im angeschnallten Zustand verläuft das Sicherheitsgurtband vom Gurtschloss bis zum D-Ring quer über den Insassen. Die Platzierung des Gurtbands im Bereich der Schulter hängt von der Höhe des D-Rings und der Position der Schulter des Insassen ab. Die Position der Schulter des Insassen wiederum hängt von seiner Körpergröße und -form und von der eingestellten Positionierung des Sitzes ab. Zum Beispiel wirken sich Änderungen der Sitzposition darauf aus, wo der Schultergurt am Insassen anliegt.

[0006] Um den D-Ring-Mechanismus im Verhältnis zum Insassen auf dem Sitz korrekt zu positionieren, kann die Höhe des D-Rings entlang der Säule vertikal einstellbar sein, um verschiedene Schulterhöhen unterschiedlicher Insassen zu berücksichtigen. Ein Motor oder ein anderer Aktor kann an den D-Ring-Mechanismus gekoppelt sein, um ein automatisches oder elektrisch angetriebenes Einstellsystem bereitzustellen. Ein automatisches System ist in der US-Patentschrift 10,035,513 mit dem Titel „Seat Belt Height System and Method“ offenbart, die in ihrer Gesamtheit durch Querverweis in den vorliegenden Gegenstand miteinbezogen wird. Die meisten handelsüblichen Fahrzeuge verwenden jedoch manuell einstellbare D-Ring-Mechanismen. Ein Beispiel für einen manuell einstellbaren D-Ring ist in der US-Patentschrift 10,981,537 mit dem Titel „Seatbelt Height Adjuster“ gezeigt, die in ihrer Gesamtheit durch Querverweis in den vorliegenden Gegenstand miteinbezogen wird. In einem manuell einstellbaren System kann ein mechanisches Verriegelungsmerkmal bereitgestellt sein, das zuerst gelöst werden muss, bevor die Höhe des D-Rings entlang der Säule geändert werden kann.

[0007] In der Praxis kann es aus vielerlei Gründen vorkommen, dass Insassen die Höhe des D-Rings nicht in eine optimale Position einstellen, wie etwa 1) der D-Ring ist außer Sichtweite des Insassen, 2) der Insasse weiß nicht, dass die Position des D-Rings den Betrieb des Sicherheitsgurts beeinflusst, 3) der Insasse ist beschäftigt und will sich nicht die Zeit nehmen, den D-Ring einzustellen, und/oder 4) der Insasse weiß nicht, dass ein vorheriger Insasse die Position des D-Rings geändert hat.

[0008] Die Verwendung von gespeicherten Sitzpositionen in einem Personalisierungsspeicher für bestimmte Insassen/Fahrer/Fahrgäste beinhaltet in der Regel eine automatische Identifizierung einer Person, die auf das Fahrzeug zugreift (z. B. durch Identifizieren eines dedizierten Schlüssels oder durch Bilderkennung). Während die Sitzposition und andere Personalisierungseinstellungen im Speicher gespeichert wurden, wurde eine D-Ring-Höhe nicht in die Personalisierungseinstellungen einbezogen. Immer wenn die Sitzspeicherungs-/Personalisierungsposition für unterschiedliche Benutzer, die auf das Fahrzeug zugreifen, geändert wird, ist üblicherweise ein manuelles Ändern der Position des D-Rings erforderlich. Viele Menschen wissen jedoch

nicht, dass der D-Ring eingestellt werden kann, was zu reduziertem Komfort und reduzierter Wirksamkeit führt.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Unter Verwendung von Innenkamera(s) und/oder Innenerfassungstechnik können Differenzen zwischen einer D-Ring-Sollhöhe und einer tatsächlichen Höhe bestimmt werden, und ein Fahrzeuginsasse kann benachrichtigt werden, um bei Bedarf eine manuelle Einstellung durchzuführen.

[0010] In einem Aspekt der Erfindung umfasst ein Fahrzeug ein Sicherheitsgurtsystem für einen Vordersitzinsassen, das ein Gurtband aufweist, das durch einen D-Ring-Mechanismus verläuft, wobei der D-Ring-Mechanismus eine manuell einstellbare Höhe aufweist. Ein Erfassungssystem ist dazu konfiguriert, den Vordersitzinsassen zu erfassen und A) erste Daten des Vordersitzinsassen, die eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus angeben, und B) zweite Daten, die eine aktuelle Höhe des D-Rings-Mechanismus angeben, zu sammeln. Eine Steuerung ist an das Erfassungssystem gekoppelt und dazu konfiguriert, 1) die Sollhöhe als Reaktion auf die gesammelten ersten Daten zu bestimmen, 2) die aktuelle Höhe als Reaktion auf die zweiten Daten zu bestimmen und 3) die Sollhöhe mit der aktuellen Höhe zu vergleichen, um eine Einstellgröße zu erzeugen, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe größer als ein vorgegebener Schwellenwert ist. Ein HMI-Anzeigefeld, das auf die Steuerung reagiert, präsentiert dem Vordersitzinsassen A) eine visuelle Anleitung, die eine Handlung zum Erreichen der manuellen Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus beschreibt, und B) eine visuelle Anweisung, die die Einstellgröße identifiziert.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines Fahrzeugs, das einen Fahrer auf einem Fahrersitz aufweist, der ein 3-Punkt-Sicherheitsgurtsystem angelegt hat.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines einstellbaren D-Ring-Mechanismus an einer B-Säule.

[0011] Die **Fig. 3** und **Fig. 4** sind perspektivische Ansichten einer zweiten Ausführungsform eines einstellbaren D-Ring-Mechanismus, die den D-Ring-Mechanismus in unterschiedlichen Höhen zeigen.

[0012] **Fig. 5** ist eine Seitenansicht eines Fahrersitzes und eines Fahrers/Insassen zusammen mit einem B-Säulen-D-Ring-Mechanismus und Bildsensoren zum Erfassen der Höhe des D-Rings und vorgegebener anatomischer Merkmale des Insassen.

[0013] **Fig. 6** ist ein Blockdiagramm, das ein Fahrzeug mit einem Sicherheitsgurtsystem gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zeigt.

[0014] **Fig. 7** ist ein Ablaufdiagramm, das ein bevorzugtes Verfahren der Erfindung zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0015] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** weist ein Kraftfahrzeug 10 eine Fahrgastzelle 11 mit einem Vordersitz 12 auf, der einen Fahrer/Insassen 13 aufnimmt. Ein 3-Punkt-Sicherheitsgurtsystem beinhaltet ein Gurtband 14, das an einer Zwischenposition an einem Sitzgurtschloss 15 festgeklemmt ist und durch einen D-Ring-Mechanismus 16 verläuft, der an einer B-Säule 17 angebracht ist. Um eine optimale Ausrichtung des Gurtbands 14 an einer Schulter des Insassen 13 zu erreichen, weist der D-Ring-Mechanismus 16 eine einstellbare Höhe auf, sodass er eine gewünschte relative Höhe in Bezug auf die Schulter des Insassen 13 beibehalten kann.

[0016] Die Fahrgastzelle 11 kann einen oder mehrere Bildsensoren 18 (z. B. Kameras) beinhalten, die dazu konfiguriert sind, Daten (z. B. Bilder) aufzunehmen, um die Erfassung einer Höhe einer vorgegebenen Referenzanatomie des Insassen 13 (z. B. einer Schulter oder eines anderen Merkmals, von dem eine Schulterhöhe abgeleitet werden kann) zu ermöglichen. Andere Sensoren, wie etwa Sitzpositionssensoren, Ultraschallsensoren und/oder Radarsensoren, und andere Identifikationsvorrichtungen, wie etwa Schlüsselanhänger, ID-Karten oder Transponder, können anstelle von oder in Kombination mit Bildsensoren verwendet werden, um eine Identität und/oder eine Schulterhöhe eines Insassen zu charakterisieren.

[0017] **Fig. 2** zeigt einen ersten D-Ring-Mechanismus 20 an einer B-Säule 21. Ein Gurtband 22, das eine Klammer 23 trägt, verläuft durch den D-Ring 20 und erstreckt sich nach unten zu einem Gurtaufroller (nicht gezeigt), der hinter der B-Säule 21 enthalten ist. Durch Drücken eines Verriegelungsknopfs 24 an dem D-Ring-Mechanismus 20 kann ein Benutzer den D-Ring-Mechanismus 20 entlang eines vertikalen Höheneinstellbereichs anheben oder absenken. Ein Verkleidungsteil 26 ist an dem D-Ring-Mechanismus 20 befestigt und gleitet zusammen mit dem D-Ring-Mechanismus 20, um eine Öffnung zu verbergen, in welcher der D-Ring-Mechanismus 20 aufgenommen ist.

[0018] Die **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen ein weiteres Sicherheitsgurtsystem mit einem D-Ring-Mechanismus 30, der an einer B-Säule 31 angebracht ist. Ein D-Ring 32 weist einen Schlitz zum Durchführen eines Gurtbandes 33 auf. Ein Griff 34 beinhaltet einen Frei-

gabeknopf 35, der von einem Benutzer gedrückt werden kann, um eine Höhe des D-Rings 32 anzuheben oder abzusenken. Eine Gleitplatte 36, die dem D-Ring-Mechanismus 30 zugeordnet ist, stellt eine Abschirmung bereit, die ein Inneres der B-Säule 31 verbirgt, das andernfalls durch eine Öffnung in der B-Säule 31 sichtbar sein könnte. Eine Höhe des D-Ring-Mechanismus 30 kann relativ zu einem beliebigen festen Merkmal gemessen werden. Die Verwendung einer oberen Kante 37 der Öffnung in der B-Säule 31 kann ausgewählt werden, um die Bildverarbeitung zu vereinfachen, die verwendet werden kann, um die tatsächliche Höhe des D-Rings zu bestimmen. Zum Beispiel stellt **Fig. 3** den D-Ring-Mechanismus 31 in einer ersten Höhe dar, die sich in einem Abstand D1 unter der Kante 37 befindet, und **Fig. 4** den D-Ring-Mechanismus 31 in einer zweiten Höhe, die sich in einem Abstand D2 unter der Kante 37 befindet. Alternativ kann ein Verlagerungssensor in den D-Ring-Mechanismus 30 integriert sein, um die Höhe direkt zu erfassen.

[0019] Um eine optimale Platzierung einer D-Ring-Höhe relativ zu einem bestimmten Insassen (z. B. Fahrer oder Beifahrer) an einer Vordersitzposition zu bestimmen, ist eine direkte Messung oder eine messungsbasierte Schätzung der aktuellen Höhen des D-Rings und der Schulter des Insassen erwünscht. In einigen Ausführungsformen kann, wenn die Identität eines Insassen bekannt ist, eine zuvor erhaltene Messung als gespeicherter Wert aus einem Speicher abgerufen werden. **Fig. 5** zeigt optische Messungen des D-Rings und/oder der Insassengröße. Ein Bildsensor 40 ist an einer Referenzposition in der Fahrgastzelle 41 angebracht und weist ein Sichtfeld auf, das mindestens einen Abschnitt eines Insassen 42 und einen D-Ring-Mechanismus 43 abdeckt. Der Bildsensor 40 kann zum Beispiel aus einer CCD-Kamera oder einer CMOS-Kamera bestehen und kann zur Erfassung von sichtbarem Licht und/oder Infrarot konfiguriert sein. Ein Bildprozessor (nicht gezeigt) kann Bilder von dem Bildsensor 40 unter Verwendung bekannter Verfahren untersuchen, um vorgegebene Bildelemente zu erfassen, wie etwa 1) die Schulter des Insassen oder eine andere Referenzanatomie (z. B. die Augen), die mit der Höhe der Schulter in Beziehung gebracht werden können, und/oder 2) eine Referenzsposition an dem D-Ring-Mechanismus 43. Der Bildprozessor kann zum Beispiel Mustererkennung nutzen. Das geprüfte Bild kann eine Höhenreferenz beinhalten, wie etwa eine imaginäre horizontale Referenzlinie, die einer horizontalen Linie oder Ebene 46 innerhalb der Fahrgastzelle 41 entspricht, die einer bekannten Position in aufgenommenen Bildern entspricht, da der Bildsensor 40 an einer Referenzposition und in einer vorgegebenen Ausrichtung installiert ist.

[0020] Fig. 5 stellt einen Vektor 44 dar, der einer erfassten Position der Augen des Insassen in dem untersuchten Bild entspricht, die in einem Winkelabstand 47 von der horizontalen Ebene 46 liegt. Auf Grundlage einer Entfernung von dem Sensor 40 zu den Augen des Insassen kann die Höhe der Augen des Insassen bestimmt werden. Der Sensor-zu-Insassen-Abstand kann zum Beispiel unter Verwendung eines Sensors (z. B. eines Flugzeitsensors oder eines anderen Sensors, der in den Sensor 40 integriert ist) oder auf Grundlage einer eingestellten Sitzposition bestimmt werden. Eine Augenhöhe kann auf Grundlage von anthropometrischen Daten in eine Schulterhöhe umgewandelt werden, wie in US-Patentschrift 10,035,513 erläutert. Gleichermaßen kann eine Höhe des D-Ring-Mechanismus 43 unter Verwendung einer Winkeltrennung eines Vektors 45, der in Richtung des D-Rings 43 und der horizontalen Ebene 46 zeigt, und unter Verwendung eines bekannten Abstands von dem Bildsensor 40 zu dem D-Ring 43 bestimmt werden. Alternativ kann eine Höhe des D-Ring-Mechanismus 43 gemäß einer Ausgabe von einem Verlagerungssensor 50 gemessen werden, der in den D-Ring-Mechanismus 43 integriert sein kann.

[0021] Fig. 6 stellt ein Blockdiagramm bereit, das Hauptelemente eines Überwachungs-/Benachrichtigungssystems 51 zum Erfassen eines Positions-D-Ring-Mechanismus und zum Erzeugen einer Benachrichtigung und Einstellungsanweisungen für einen Fahrzeuginsassen zeigt. Eine Steuerung 52 kann ein programmierbares elektronisches Modul sein, das dazu konfiguriert ist, Funktionen wie hierin beschrieben zusammen mit anderen Fahrzeugsteuerfunktionen durchzuführen. Die Steuerung 52 weist einen Speicher 67 zum Speichern von Daten, wie etwa persönlichen Kennungen und zugeordneten Zielgrößen, die für spezifische Insassen bestimmt sind, auf. Die Steuerung 52 kann innerhalb eines Hauptkarosseriesteuermoduls, eines Fahrerinformations- oder Infotainmentmoduls oder eines Rückhaltesteuerungsmoduls umgesetzt sein oder sie kann über eine Vielzahl derartiger Einheiten verteilt sein. Die Steuerung 52 kommuniziert mit anderen Vorrichtungen unter Verwendung einer oder mehrerer drahtgebundener oder drahtloser Kommunikationsverbindungen, wie etwa Kommunikationsbussegmente 53 und 57. Der Bus oder die Busse können zum Beispiel aus einem CAN-Bus bestehen. Die Steuerung 52 ist durch das Bussegment 53 an fahrzeuginterne Bildsensoren 54 und 55 gekoppelt, die dazu angeordnet sind, Bilder aufzunehmen, die den oder die Vordersitzinsassen und den oder die D-Ring-Mechanismen beinhalten können. Die Steuerung 52 ist durch das Bussegment 57 an zusätzliche Module 58 und zusätzliche Sensoren 56, wie etwa Sitzpositionssensoren oder einen D-Ring-Verlagerungssensor, gekoppelt. Die Module 58 sind an andere Sensoren gekoppelt und können Sensorsig-

nale und/oder andere Informationen (z. B. Fahrgastidentifikationsdaten) an die Steuerung 52 weiterleiten.

[0022] Die Kameras 54 und 55, die Sensoren 56 und 59 und anderen Module 58, die an die Steuerung 52 gekoppelt sind, stellen ein Erfassungssystem bereit, das dazu konfiguriert ist, den Vordersitzinsassen zu erfassen und erste Daten des Vordersitzinsassen, die eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus angeben, und zweite Daten, die eine aktuelle Höhe des D-Rings-Mechanismus angeben, zu sammeln. Die ersten Daten können ein aufgenommenes Bild beinhalten, das den Vordersitzinsassen mindestens teilweise abbildet (das in einen Mustererkennungsanalysator eingegeben werden kann, um eine Position einer Referenzanatomie des Vordersitzinsassen in dem aufgenommenen Bild zu identifizieren, und dann die Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus gemäß einer Beziehung zwischen der identifizierten Position und einer Schulterposition des Vordersitzinsassen bestimmt). Die ersten Daten können eine gespeicherte persönliche Kennung, die dem Vordersitzinsassen eindeutig zugewiesen ist, und eine entsprechende gespeicherte Sollhöhe beinhalten, die zuvor durch das Erfassungssystem bestimmt wurde. Alternativ können die ersten Daten einen Sitzeinstellungsparameter innerhalb eines verfügbaren Bereichs der Sitzeinstellung umfassen (z. B. um einen Abstand zwischen Kamera und Insassen zu spezifizieren). Die zweiten Daten können ein aufgenommenes Bild beinhalten, das mindestens teilweise den D-Ring-Mechanismus abbildet, oder können eine Ausgabe eines Verlagerungssensors umfassen.

[0023] Die Steuerung 52 bestimmt die Sollhöhe als Reaktion auf die gesammelten ersten Daten, bestimmt die aktuelle Höhe als Reaktion auf die zweiten Daten und vergleicht die Sollhöhe mit der aktuellen Höhe zu, um eine Einstellgröße zu erzeugen, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe größer als ein vorgegebener Schwellenwert ist.

[0024] Eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (human machine interface - HMI) 60 ist über das Bussegment 57 an die Steuerung 52 gekoppelt. Die HMI 60 beinhaltet ein Anzeigefeld 61 zum Bereitstellen von grafischen Bildern und Textnachrichten an die Insassen und einen Schallwandler 65 (z. B. einen Lautsprecher) zum Bereitstellen von hörbaren Tönen oder Nachrichten. Wenn eine erforderliche Einstellung der D-Ring-Höhe unter Verwendung der hierin beschriebenen Vorgänge bestimmt wird, wird das Anzeigefeld 61 verwendet, um dem oder den Vordersitzinsassen eine angemessene Rückmeldung als Unterstützung beim Erreichen einer empfohlenen D-Ring-Höhe zu präsentieren. Die Rückmeldung kann vorzugsweise aus A) einer visuellen Anleitung, die eine Handlung zum Erreichen der manuellen Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus beschreibt, und B) einer visuellen Anweisung bestehen, die die Einstellgröße identifiziert. Wie in **Fig. 6** gezeigt, kann ein grafisches Bild 62 des D-Ring-Mechanismus zusammen mit einer Beschreibung 63 einer Handlung angezeigt werden, die durchgeführt werden soll, um den D-Ring-Mechanismus zur Einstellung freizugeben (z. B. Drücken einer Taste an dem Mechanismus und Verschieben des Mechanismus nach oben oder unten). Wenn eine Einstellung erforderlich ist, kann der Lautsprecher 65 aktiviert werden, um einen Glockenschlag oder einen anderen Warnton zu wiederzugeben, um die Aufmerksamkeit des oder der Insassen zu erregen.

[0025] Die Steuerung 52 kann ferner dazu konfiguriert sein, die zweiten Daten nach einer manuellen Einstellung des D-Ring-Mechanismus auf eine modifizierte Höhe zu überwachen, die Sollhöhe mit der modifizierten Höhe zu vergleichen, eine neue visuelle Anweisung zu erzeugen, die eine neue Einstellgröße auf dem HMI-Anzeigefeld identifiziert, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe größer als der vorbestimmte Schwellenwert ist, und eine Bestätigungsnachricht auf dem HMI-Anzeigefeld zu erzeugen, wenn die Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe geringer als der vorgegebene Schwellenwert ist. Die Steuerung 52 kann eine persönliche Kennung des jeweiligen Vordersitzinsassen in Verbindung mit der Sollgröße in einem Speicher speichern, wenn der Insasse in der Zukunft identifizierbar ist und noch nicht in den gespeicherten Daten vertreten ist.

[0026] Fig. 7 zeigt ein bevorzugtes Verfahren der Erfindung, das bei Schritt 70 beginnt, wenn sich ein oder mehrere Insassen auf Sitze setzen, die einen entsprechenden Sicherheitsgurt aufweisen, der sich durch einen D-Ring-Mechanismus mit einstellbarer Höhe erstreckt. Das Fahrzeug wird in Schritt 71 durch den Fahrer gestartet. In Schritt 72 wird eine Überprüfung durchgeführt, um zu bestimmen, ob beliebige der Insassen in den relevanten Sitzpositionen (z. B. Vordersitze) als ein spezifischer Benutzer identifiziert wurden und zuvor gespeicherte Daten aufweisen (z. B. eine D-Ring-Sollhöhe oder Referenzanatomiedaten), die beim Bestimmen des Bedarfs an und/oder des Ausmaßes einer D-Ring-Höheneinstellung verwendet werden können. Wenn eine persönliche Kennung, die dem identifizierten Benutzer zugeordnet ist, im Speicher gefunden wird, wird in Schritt 54 eine gespeicherte Größe (z. B. eine D-Ring-Sollhöhe oder eine Größe des Benutzers) abgerufen. Wenn dem Sitzinsassen keine persönliche Kennung zugeordnet ist, werden in Schritt 73 Sensordaten (z. B. aufgenommene Bilder, Sitzposition usw.) ausgewertet, um verschiedene Höhen zu bestimmen, wie etwa die tatsächliche Höhe des D-Ring-Mechanismus und die tatsächliche Höhe der Schulter (oder einer anderen verwandten Struktur)

des Insassen, die verwendet werden kann, um eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus zu bestimmen, die den Komfort und die Wirksamkeit des Sicherheitsgurts für den Insassen optimiert.

[0027] In Schritt 75 wird die Sollhöhe des D-Rings mit der aktuellen Ist-Höhe des D-Rings verglichen, um zu bestimmen, ob eine Einstellung erforderlich ist. Vorzugsweise erzeugt der Vergleich eine Einstellgröße, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe größer als ein vorgegebener Schwellenwert ist. Differenzen unter dem Schwellenwert können ignoriert werden. Der Schwellenwert kann zum Beispiel etwa 0,5 Zoll betragen. Die Einstellgröße kann aus der Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe bestehen, aber die Größe kann gemäß den Enden des Bewegungsbereichs des D-Ring-Mechanismus begrenzt sein.

[0028] Wenn eine Einstellung erforderlich ist, kann in Schritt 76 ein hörbarer Signalton oder ein anderer Warnton oder eine hörbare Nachricht zusammen mit einer entsprechenden Nachricht auf dem HMI-Anzeigefeld erzeugt werden, um einen Insassen darüber zu informieren, dass eine Maßnahme ergriffen werden muss, um seine D-Ring-Höhe korrekt einzustellen. In Schritt 77 gibt das HMI-Anzeigefeld eine visuelle Anleitung wieder, die die Handlung(en) beschreibt/veranschaulicht, die eine vertikale Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus ermöglichen. In Schritt 78 gibt das HMI-Anzeigefeld ferner eine visuelle Anweisung wieder, die die Einstellgröße identifiziert. In Schritt 80 kann optional eine erneute Überprüfung durchgeführt werden, die das erneute Aufnehmen von Kamerabildern oder anderen Sensordaten beinhaltet, um zu bestimmen, ob die aktuelle Ist-Höhe des D-Ring-Mechanismus auf die richtige Höhe eingestellt wurde (z. B. innerhalb des vorgegebenen Schwellenwerts um die Sollhöhe). Wenn er sich immer noch nicht in der richtigen Höhe befindet, kann zu den Schritten 77 und 78 zurückgekehrt werden, wobei der Wert der Einstellgröße aktualisiert wird, falls der D-Ring-Mechanismus um ein gewisses Maß bewegt wurde.

[0029] Wenn in Schritt 80 eine richtige Position erfasst wird oder wenn in Schritt 75 keine Einstellung erforderlich war, kann in Schritt 81 eine HMI-Bestätigungsnachricht als Bestätigung für den Insassen gezeigt werden, dass der D-Ring-Mechanismus auf eine optimale Höhe eingestellt ist. Wenn erfasst wird, dass sich eine neue identifizierbare Person auf dem Sitz befindet, können entsprechende Daten einschließlich einer persönlichen Kennung und der Sollhöhe für den D-Ring auf Grundlage der erfassten Größe des Insassen zusammen in einem Speicher gespeichert werden, um sie später abzurufen, wenn dieselbe Person sich auf denselben Sitz setzt.

[0030] In einem Aspekt der Erfindung beinhaltet das Verfahren den Schritt des Speicherns einer persönlichen Kennung des jeweiligen Vordersitzinsassen in Verbindung mit der Sollhöhe in einem Speicher.

[0031] In einem Aspekt der Erfindung umfassen die ersten Daten eine gespeicherte persönliche Kennung, die dem Vordersitzinsassen eindeutig zugewiesen ist, und eine entsprechende gespeicherte Sollhöhe.

[0032] In einem Aspekt der Erfindung besteht der Schritt des Sammelns von zweiten Daten aus dem Aufnehmen eines Bildes unter Verwendung eines Bildsensors, der sich an einer Referenzposition befindet, wobei das Bild den D-Ring-Mechanismus mindestens teilweise abbildet.

[0033] In einem Aspekt der Erfindung besteht die visuelle Anleitung aus einer grafischen Darstellung einer Handlung zum Freigeben des D-Ring-Mechanismus zur Bewegung.

[0034] In einem Aspekt der Erfindung beinhaltet das Verfahren den Schritt des Erzeugens eines hörbaren Hinweises für den Vordersitzinsassen von einem Schallwandler, wenn eine manuelle Einstellung des D-Ring-Mechanismus erforderlich ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 10035513 [0006, 0020]
- US 10981537 [0006]

Patentansprüche

1. Fahrzeug, umfassend:
ein Sicherheitsgurtsystem für einen Vordersitzinsassen, das ein Gurtband aufweist, das durch einen D-Ring-Mechanismus verläuft, wobei der D-Ring-Mechanismus eine manuell einstellbare Höhe aufweist;
ein Erfassungssystem, das dazu konfiguriert ist, den Vordersitzinsassen zu erfassen und A) erste Daten des Vordersitzinsassen, die eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus angeben, und B) zweite Daten, die eine aktuelle Höhe des D-Rings-Mechanismus angeben, zu sammeln;
eine Steuerung, die an das Erfassungssystem gekoppelt und dazu konfiguriert ist, 1) die Sollhöhe als Reaktion auf die gesammelten ersten Daten zu bestimmen, 2) die aktuelle Höhe als Reaktion auf die zweiten Daten zu bestimmen und 3) die Sollhöhe mit der aktuellen Höhe zu vergleichen, um eine Einstellgröße zu erzeugen, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe größer als ein vorgegebener Schwellenwert ist; und
ein HMI-Anzeigefeld, das auf die Steuerung reagiert, um dem Vordersitzinsassen A) eine visuelle Anleitung, die eine Handlung zum Erreichen der manuellen Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus beschreibt, und B) eine visuelle Anweisung, die die Einstellgröße identifiziert, zu präsentieren.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Steuerung ferner dazu konfiguriert ist, 4) die zweiten Daten nach einer manuellen Einstellung des D-Ring-Mechanismus auf eine modifizierte Höhe zu überwachen, 5) die Sollhöhe mit der modifizierten Höhe zu vergleichen, 6) eine neue visuelle Anweisung auf dem HMI-Anzeigefeld zu erzeugen, die eine neue Einstellgröße identifiziert, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe größer als der vorbestimmte Schwellenwert ist, und 7) eine Bestätigungsnachricht auf dem HMI-Anzeigefeld zu erzeugen, wenn die Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe geringer als der vorgegebene Schwellenwert ist.

3. Fahrzeug nach Anspruch 2, wobei die Steuerung ferner dazu konfiguriert ist, 8) eine persönliche Kennung des jeweiligen Vordersitzinsassen in Verbindung mit der Sollhöhe in einem Speicher zu speichern.

4. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Erfassungssystem einen Bildsensor umfasst, der sich an einer Referenzposition befindet, und wobei die ersten Daten aus einem aufgenommenen Bild bestehen, das den Vordersitzinsassen mindestens teilweise darstellt.

5. Fahrzeug nach Anspruch 4, wobei die Steuerung dazu konfiguriert ist, 8) Mustererkennung zu verwenden, um eine Position einer Referenzanatomie des Vordersitzinsassen in dem aufgenommenen Bild zu identifizieren, und 9) die Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus gemäß einer Beziehung zwischen der identifizierten Position und einer Schulterposition des Vordersitzinsassen zu bestimmen.

6. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die ersten Daten eine gespeicherte persönliche Kennung, die dem Vordersitzinsassen eindeutig zugewiesen ist, und eine entsprechende gespeicherte Sollhöhe, die zuvor durch das Erfassungssystem bestimmt wurde, umfassen.

7. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die ersten Daten einen Sitzeinstellungsparameter innerhalb eines verfügbaren Bereichs der Sitzeinstellung umfassen.

8. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Erfassungssystem einen Bildsensor umfasst, der sich an einer Referenzposition befindet, und wobei die zweiten Daten aus einem aufgenommenen Bild bestehen, das den D-Ring-Mechanismus mindestens teilweise darstellt.

9. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Erfassungssystem einen Verlagerungssensor umfasst, der an den D-Ring-Mechanismus gekoppelt ist, und wobei die zweiten Daten aus einer Ausgabe des Verlagerungssensors bestehen.

10. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die visuelle Anleitung aus einer grafischen Darstellung einer Handlung zum Freigeben des D-Ring-Mechanismus zur Bewegung besteht.

11. Fahrzeug nach Anspruch 1, ferner umfassend einen Schallwandler, der an die Steuerung gekoppelt ist, um einen hörbaren Hinweis für den Vordersitzinsassen zu erzeugen, wenn eine manuelle Einstellung des D-Ring-Mechanismus erforderlich ist.

12. Verfahren zum Anleiten eines Vordersitzinsassen eines Fahrzeugs, um eine Höhe eines D-Ring-Mechanismus eines Sicherheitsgurts manuell einzustellen, umfassend die folgenden Schritte:
Sammeln von ersten Daten des Vordersitzinsassen, die eine Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus angeben;
Sammeln von zweiten Daten, die eine aktuelle Höhe des D-Ring-Mechanismus angeben;
Bestimmen der Sollhöhe als Reaktion auf die gesammelten ersten Daten;
Bestimmen der aktuellen Höhe als Reaktion auf die gesammelten zweiten Daten;
Vergleichen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe zum Erzeugen einer Einstellgröße, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der aktuellen Höhe

größer als ein vorbestimmter Schwellenwert ist;
Präsentieren einer visuellen Anleitung für den Vordersitzinsassen auf einem HMI-Anzeigefeld, wobei die visuelle Anleitung eine Handlung zum Erreichen der manuellen Höheneinstellung des D-Ring-Mechanismus beschreibt; und
Präsentieren einer visuellen Anweisung für den Vordersitzinsassen auf dem HMI-Anzeigefeld, wobei die visuelle Anweisung die Einstellgröße identifiziert.

13. Verfahren nach Anspruch 12, das ferner folgende Schritte umfasst:
Überwachen der zweiten Daten nach einer manuellen Einstellung des D-Ring-Mechanismus auf eine modifizierte Höhe;
Vergleichen der Sollhöhe mit der modifizierten Höhe;
Erzeugen einer neuen visuellen Anweisung, die eine neue Einstellgröße identifiziert, auf dem HMI-Anzeigefeld, wenn eine Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe größer als der vorgegebene Schwellenwert ist; und
Erzeugen einer Bestätigungsnachricht auf dem HMI-Anzeigefeld, wenn die Differenz zwischen der Sollhöhe und der modifizierten Höhe kleiner als der vorgegebene Schwellenwert ist.

14. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Schritt des Sammelns von ersten Daten aus einem Aufnehmen eines Bildes, das den Vordersitzinsassen mindestens teilweise darstellt, unter Verwendung eines Bildsensors, der sich an einer Referenzposition in dem Fahrzeug befindet, besteht.

15. Verfahren nach Anspruch 14, das ferner die folgenden Schritte umfasst:
Verwenden von Mustererkennung, um eine Position einer Referenzanatomie des Vordersitzinsassen in dem Bild zu identifizieren; und
Bestimmen der Sollhöhe für den D-Ring-Mechanismus gemäß einer Beziehung zwischen der identifizierten Position und einer Schulterposition des Vordersitzinsassen.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

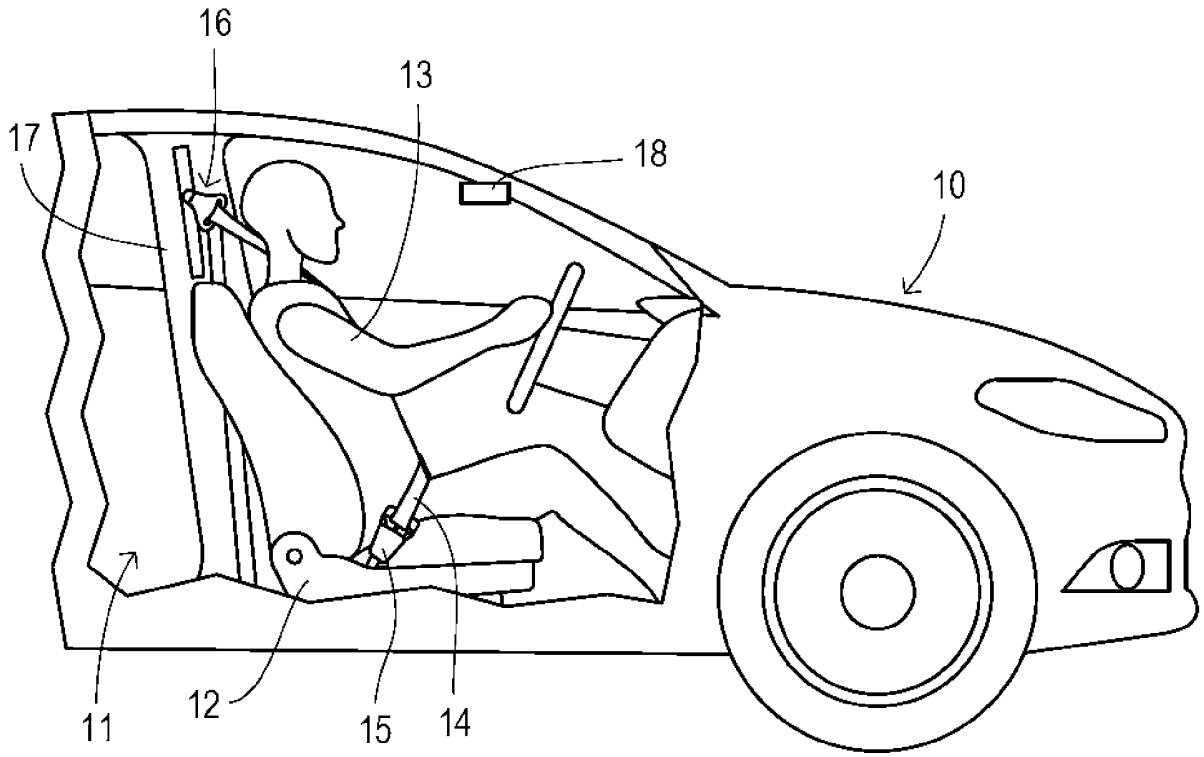


Fig. 1

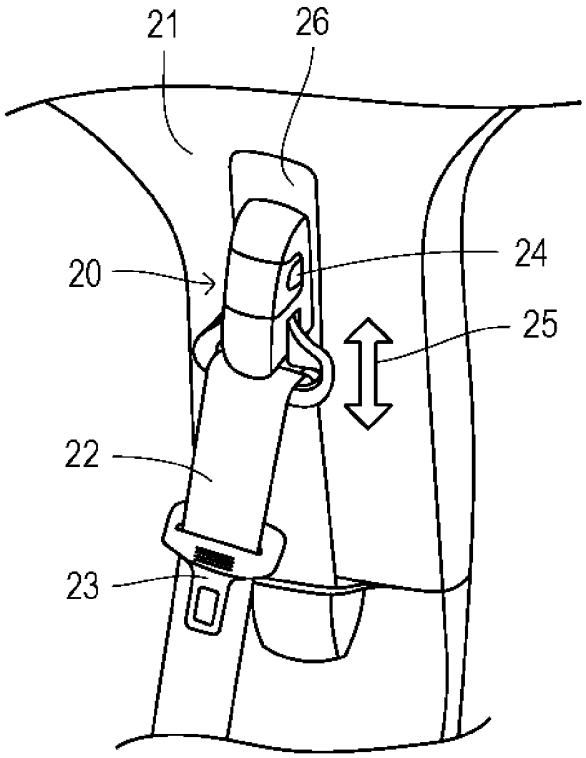


Fig. 2

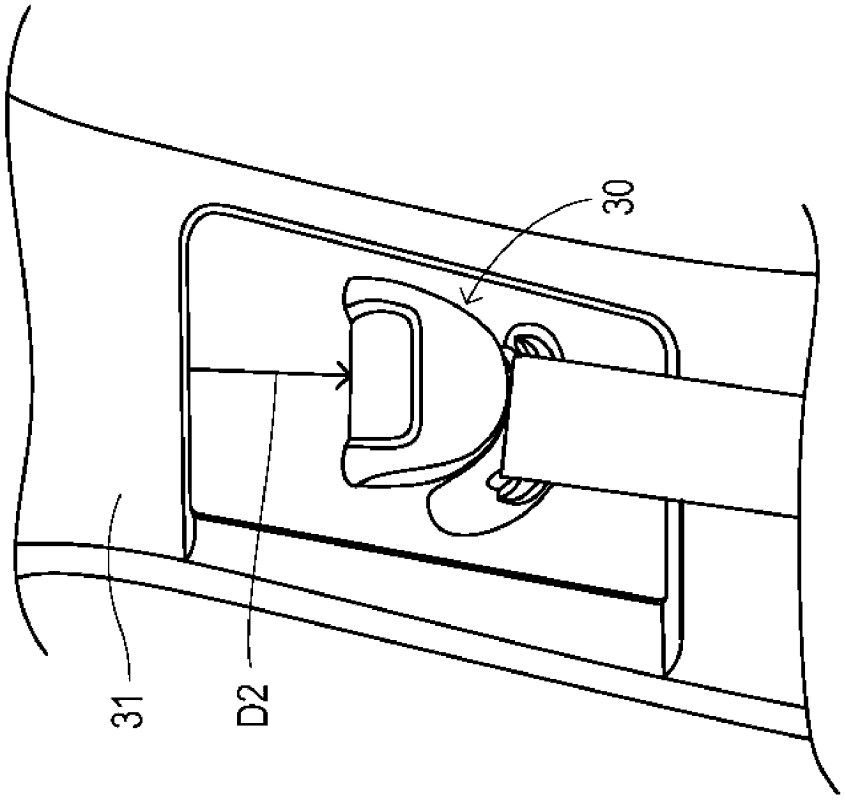


Fig. 4

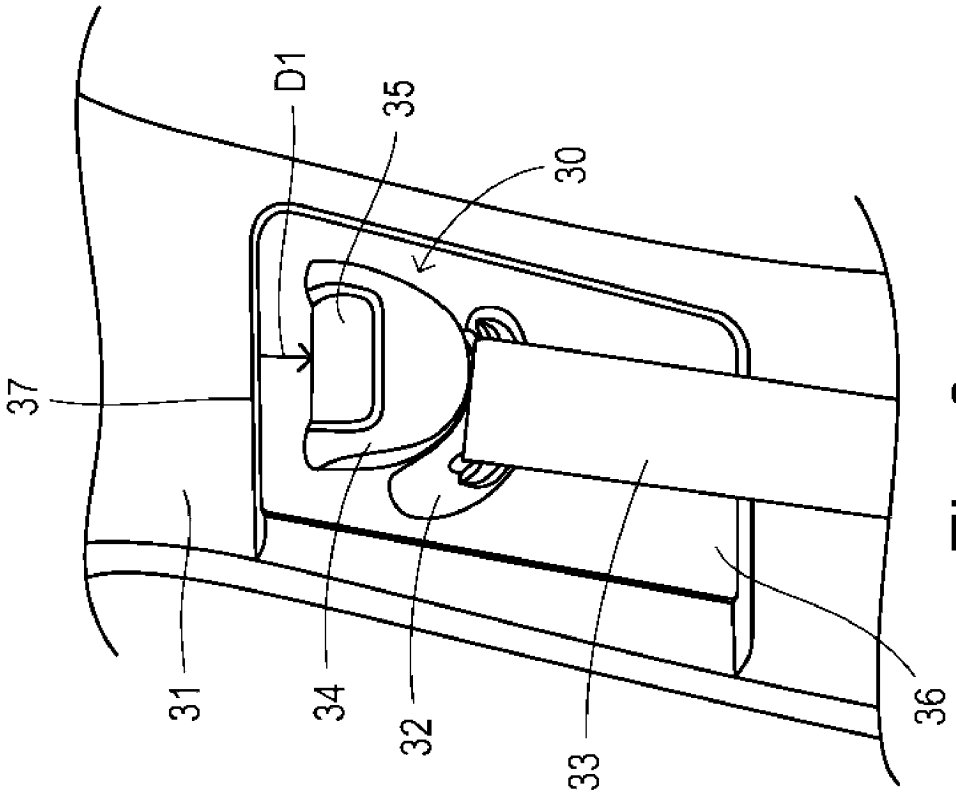


Fig. 3

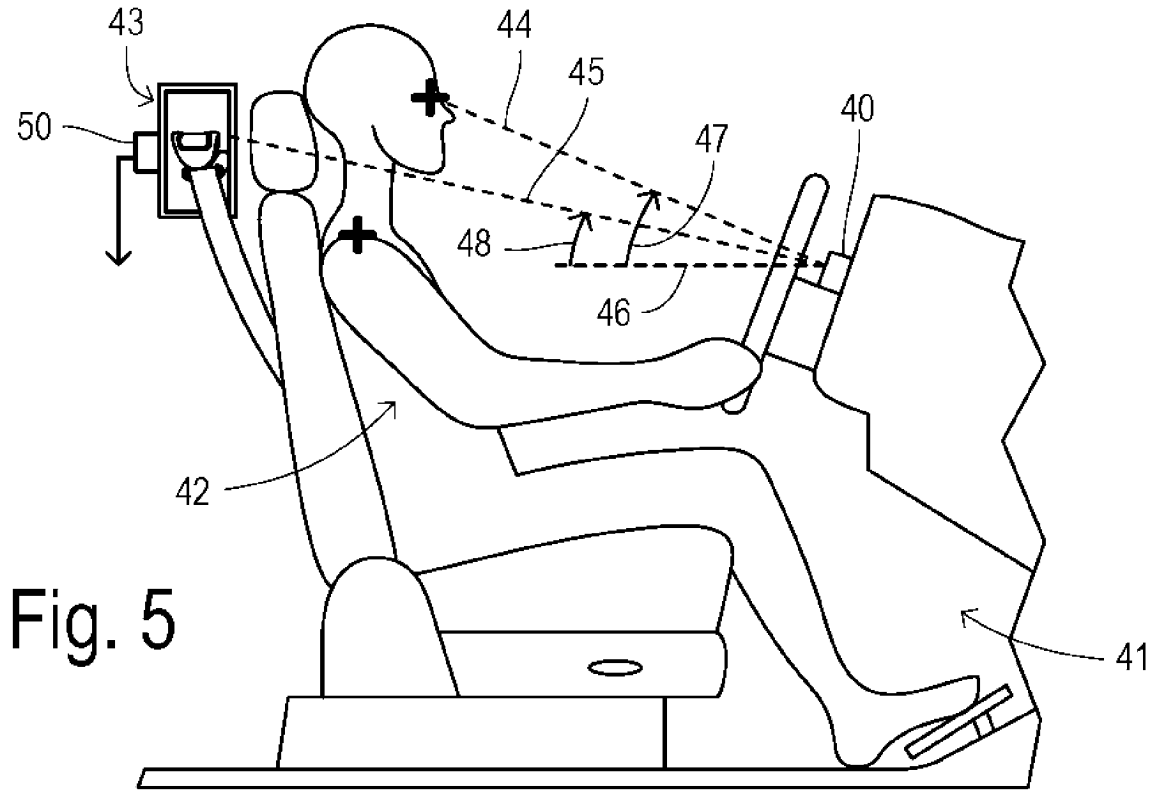

43
44
45
50
40
47
48
46
42
41

Fig. 5

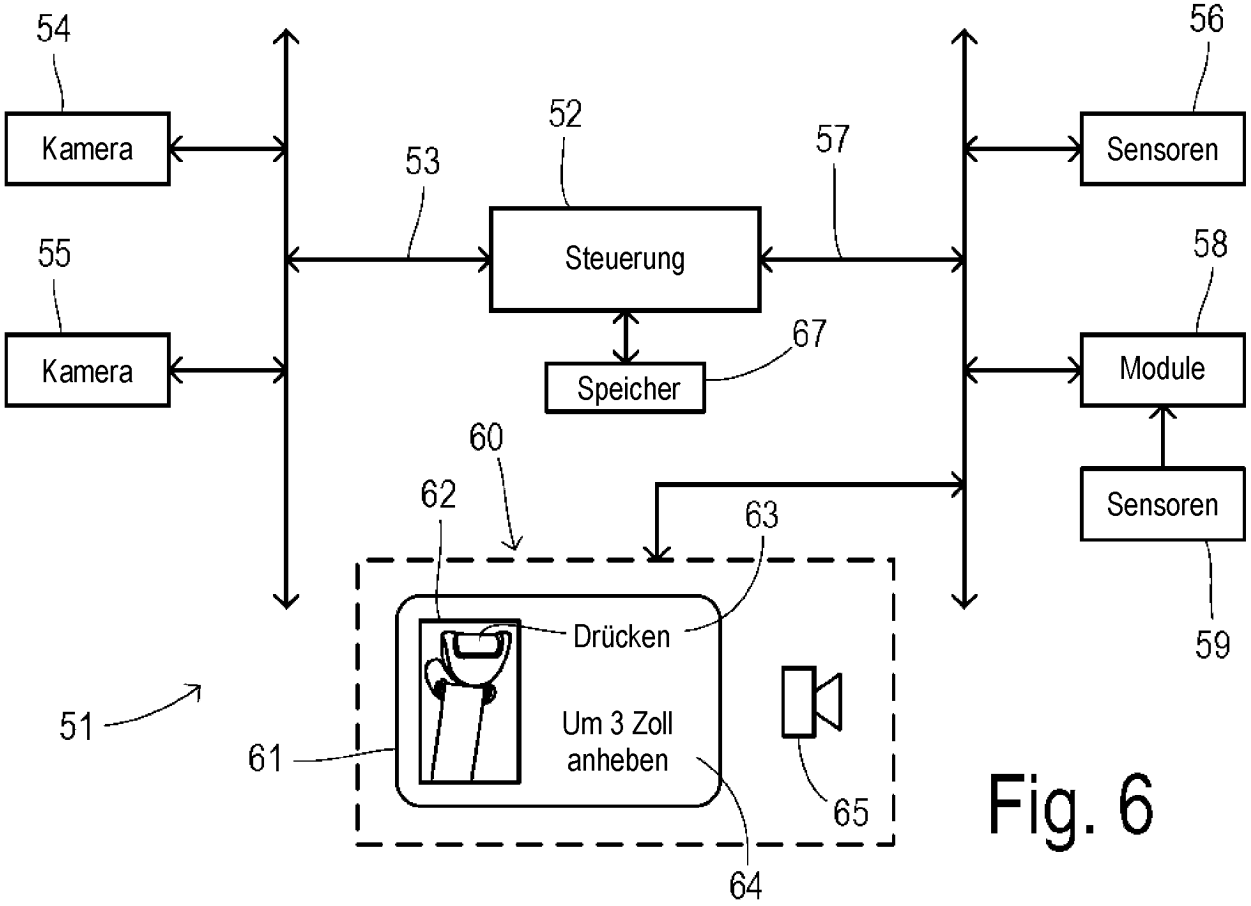

54
56
Kamera
52
Sensoren
53
57
55
58
Steuerung
Kamera
67
Module
Speicher
60
62
63
Sensoren
Drücken
59
51
Um 3 Zoll
anheben
61
65
64

Fig. 6

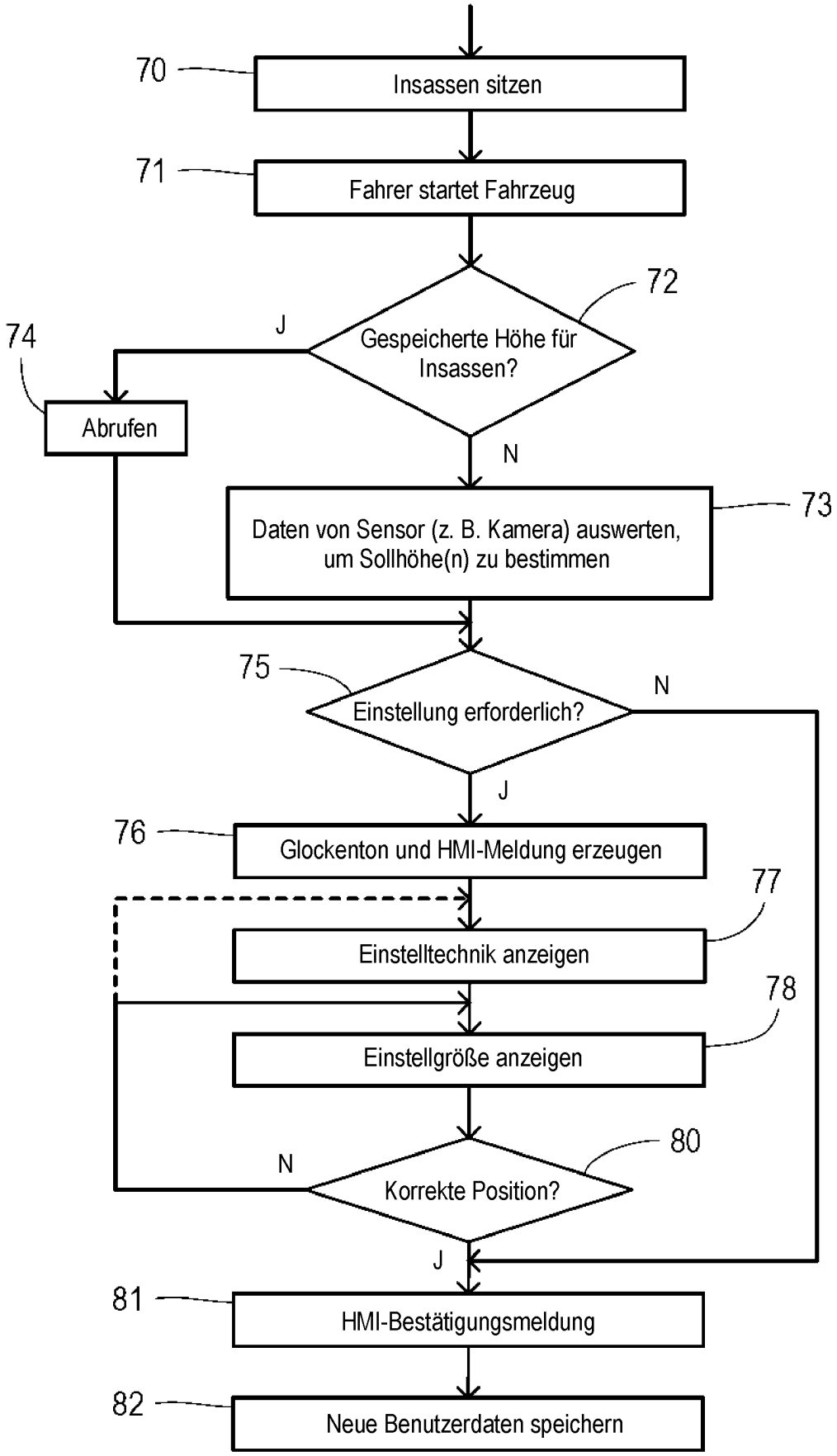


Fig. 7

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.