(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
02. Februar 2023 (02.02.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/006563 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 11/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/070456

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juli 2022 (21.07.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2021 119 561.6
28. Juli 2021 (28.07.2021) DE

(71) Anmelder: **WEBASTO SE** [DE/DE]; Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder: **LEGLER, Dirk**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **ROCKELMANN, Andreas**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **ELEK, Robert**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **HABERL, Franz**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **LANGLAIS, Cédric**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **PODOLSKI, Thomas**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE). **PASQUARELLI, Robert**; c/o Webasto SE, Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE).

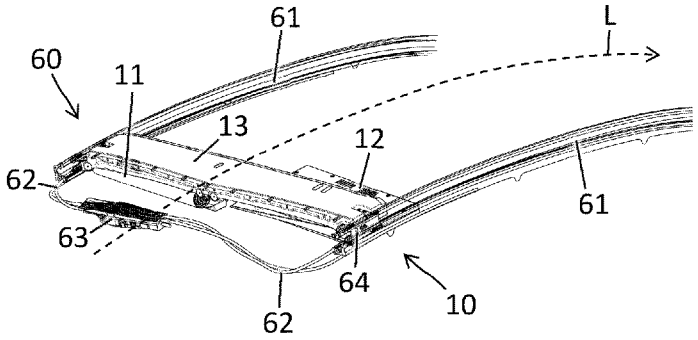
(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Schloßschmidstr. 5, 80639 München (DE).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,

(54) Title: DEVICE FOR OPERATING A SCREEN ASSEMBLY FOR A VEHICLE ROOF, AND VEHICLE ROOF FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINER BILDSCHIRMANORDNUNG FÜR EIN FAHRZEUGDACH UND FAHRZEUGDACH FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

FIG 67



(57) Abstract: The invention relates to a device for operating a screen assembly for a vehicle roof (2), comprising a crossmember (13) and a display (11, 12) which is coupled to the crossmember (13). The device additionally comprises a guide system (60) with crossmember guide elements (61, 64) which can be coupled to the vehicle roof (2) on opposite sides with respect to a longitudinal axis (L). The crossmember (13) and the crossmember guide elements (61, 64) are coupled together such that, in cooperation with the crossmember guide elements (61, 64), the crossmember (13) can be moved in a specified manner along the longitudinal axis (L) relative to the vehicle roof (2).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach (2) umfasst einen Querträger (13) und ein Display (11, 12), das mit dem Querträger (13) gekoppelt ist. Die Vorrichtung umfasst außerdem ein Führungssystem (60) mit Querträger-Führungselementen (61, 64), die bezogen auf eine Längsachse (L) auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Fahrzeugdach (2) koppelbar sind. Der Querträger (13) und die Querträger-Führungselemente (61, 64) sind miteinander gekoppelt, sodass

WO 2023/006563 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)*

der Querträger (13) im Zusammenwirken mit den Querträger-Führungselementen (61, 64) entlang der Längsachse (L) relativ zu dem Fahrzeugdach (2) vorgegeben verfahrbar ist.

Beschreibung

Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach und Fahrzeugdach für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach. Die Erfindung betrifft weiter ein Fahrzeugdach für ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Vorrichtung.

Einige Kraftfahrzeuge weisen eine Bildschirmanordnung auf, die auf Wunsch ein Unterhaltungsprogramm bereitstellen kann und zu einem erhöhten Komfort des Kraftfahrzeugs beiträgt. Gegebenenfalls ist eine solche Bildschirmanordnung mit einem Kinematikkonzept versehen, welches bei Bedarf ein Ein- und Ausklappen der Bildschirmanordnung ermöglicht. Dabei ist es eine Herausforderung eine platzsparende und kostengünstige Anordnung einer solchen Unterhaltungselektronik zu ermöglichen und zu einem Komfort des Kraftfahrzeugs beizutragen.

Es ist eine Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, eine Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach zu schaffen, die platzsparend verstaubar ist und zu einem Komfort des Kraftfahrzeugs beitragen kann.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach umfasst einen Querträger, der dazu ausgebildet ist, mit dem Fahrzeugdach

gekoppelt zu werden, sodass sich der Querträger überwiegend quer zu einer Längsachse des Fahrzeugdachs erstreckt. Die Vorrichtung umfasst weiter ein Display, das mit dem Querträger gekoppelt ist, und ein Führungssystem mit Querträger-Führungselementen, die bezogen auf die Längsachse auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Fahrzeugdach koppelbar sind. Der Querträger und die Querträger-Führungselemente sind miteinander gekoppelt, sodass der Querträger im Zusammenwirken mit den Querträger-Führungselementen entlang der Längsachse relativ zu dem Fahrzeugdach vorgegeben verfahrbar ist.

Mittels der beschriebenen Vorrichtung ist eine Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach mit einem verfahrbaren Querträger und einem damit gekoppelten Display realisierbar, die besonders platzsparend ausbildbar ist und zu einem erhöhten Komfort des Kraftfahrzeugs beitragen kann. Mittels der kontrollierten Verfahrbarkeit des Querträgers, die durch das Führungssystem vorgegeben eingerichtet ist, kann zu einer größeren Kopffreiheit für Fahrzeugpassagiere beigetragen werden. Darüber hinaus ermöglicht die Vorrichtung eine vergrößerte Durchsicht durch das Fahrzeugdach, sofern dieses transparent ausgestaltet ist oder ein transparentes Dachelement aufweist.

Das Display ist vorzugsweise als rollbares Display ausgebildet und mittels einer Displaywelle auf- und abwickelbar, die mit dem Querträger gekoppelt bzw. an diesem angeordnet oder in diesem integriert ist. Das rollbare Display ist zum Beispiel als ein OLED-Display realisiert. Alternativ ist das rollbare Display als ein Micro-LED-Display oder ein Elektronisches-Papier-Display ausgebildet.

Alternativ kann das Display als ein starres, plattenförmiges Display realisiert sein. Ein solch starres Display ist mittels einer Hebelmechanik, welche nebeneinander mit dem Querträger gekoppelt ist, aus- und einklappbar. Alternativ können auch zwei Displays vorgesehen sein, die beide rollbar oder starr eingerichtet sind oder von denen eines rollbar und das andere starr ausgebildet ist. Im Vergleich zu einem starren Display kann mittels eines rollbaren Displays ein Platzbedarf gering gehalten werden und insbesondere in einer Parkposition des Displays kann zu einer größeren Kopffreiheit für Fahrzeugpassagiere beigetragen werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung ist das Führungssystem in Abstimmung auf das Fahrzeugdach derart ausgebildet, dass der Querträger entlang der Längsachse entlang einer Strecke verfahrbar ist, die mindestens einem Viertel einer Länge des Fahrzeugdachs entspricht. Das Führungssystem ist zum Beispiel dahingehend abgestimmt, dass es für das vorgesehene Fahrzeugdach eine größtmögliche Verfahrbarkeit des Querträgers ermöglicht. Somit kann der zwischen einem Heckbereich und einem Frontbereich des Fahrzeugdachs verfahrbar werden.

Im Zusammenhang mit dieser Beschreibung bezeichnen Begriffe, wie „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „Oberseite“, „Unterseite“ sowie „horizontal“ und „vertikal“, Richtungen oder Orientierungen gemäß einem betriebsbereiten Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugdach und einer daran angeordneten Vorrichtung. Demgemäß ist eine Unterkante des Displays in einem ausgerollten Zustand einem Fahrzeuginnenraum zugewandt. Eine übliche Fahrtrichtung ist nach vorne gerichtet, während das Fahrzeugheck hinten angeordnet ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Vorrichtung sind die Querträger-Führungselemente als Führungsschienen und Führungsgleiter ausgebildet, die bezogen auf die Längsachse auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Querträger gekoppelt sind, sodass die Führungsgleiter in einen zugehörigen Führungskanal der jeweiligen Führungsschiene eingreifen und den Querträger mit den Führungsschienen koppeln, sodass dieser entlang der Führungskanäle gleitend verfahrbar ist.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung umfasst das Führungssystem eine elektrische Antriebseinheit, die mittels eines jeweiligen Antriebskabels mit einem zugehörigen Führungsgleiter gekoppelt ist, sodass die Führungsgleiter mittels der Antriebseinheit ansteuerbar sind und der Querträger entlang der Längsachse elektrisch verfahrbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein manuelles Verschieben des Querträgers eingerichtet sein.

Ein erfindungsgemäßes Fahrzeugdach für ein Kraftfahrzeug umfasst ein Dachelement, das dazu eingerichtet ist, mit einer Dachkarosserie des Kraftfahrzeugs gekoppelt zu werden. Das erfindungsgemäße Fahrzeugdach umfasst ferner eine der zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung, die auf einer einem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite des Dachelements mit diesem gekoppelt ist. Dabei kann die Vorrichtung mittels des Querträgers direkt oder mittelbar mit dem Dachelement verbunden sein. Der Querträger ist verfahrbar relativ zu dem Fahrzeugdach eingerichtet, somit kann der Querträger und das daran angebrachte oder darin integrierte Display vorgegeben entlang der Längsachse verfahren werden und zum Beispiel nach

ganz vorne oder nach ganz hinten in dem Kraftfahrzeug verfahren werden.

Das Dachelement ist zum Beispiel als Deckelsystem mit Glasdeckel oder als Panoramaglasdach realisiert. Alternativ kann das Dachelement aber auch eine nicht transparente Dachhaut des Fahrzeugdachs ausbilden. Das Dachelement kann hoch- oder ausstellbar eingerichtet sein und/oder ortsfest mit einer Dachkarosserie und/oder verfahrbar relativ zu dieser ausgebildet sein.

Dadurch, dass das Fahrzeugdach eine Ausführungsform der Vorrichtung umfasst, sind beschriebene Merkmale und Eigenschaften der Vorrichtung auch für das Fahrzeugdach offenbart und umgekehrt.

Mittels der beschriebenen Vorrichtung ist eine Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach über einen relativ großen Verfahrweg ansteuerbar bzw. betreibbar. Eine Displayposition unterhalb des Fahrzeugdachs kann mittels Verfahren des Querträgers gewünscht eingestellt werden. Ein Verfahren des Querträgers und des oder der Displays bis ganz nach vorne bis hin zu den Vordersitzen kann unter anderem bei einem autonomen Kraftfahrzeug komfortabel sein. Mittels des Führungssystems ist sichere und kontrollierte Bewegung des Querträgers umsetzbar.

Das oder die Displays sind selbsttragend inklusiver zugehöriger Antriebs- und Führungsmechaniken an dem Querträger angebracht oder in diesem integriert und können bezogen auf die Längsachse links und rechts schienengeführt bewegt werden. Es werden keine zusätzlichen Komponenten, insbesondere nicht in der Fahrzeugmitte, benötigt, sodass die

beschriebene Vorrichtung und das Führungssystem eine besonders große Durchsicht durch das Fahrzeugdach nach oben ohne sichtbehindernde Komponenten ermöglichen. Ferner kann so ein zur Verfügung stehendes Raumangebot für Fahrzeugpassagiere in dem Kraftfahrzeug vergrößert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugdach in einer perspektivischen Ansicht,
Figuren 2-12	ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für das Fahrzeugdach in verschiedenen Ansichten,
Figuren 13-16	Ausführungsbeispiele weiteren Komponenten von Vorrichtungen zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für das Fahrzeugdach,
Figuren 17-21	verschiedene Positionen und Zustände der Vorrichtung zum Betreiben der Bildschirmanordnung für das Fahrzeugdach,
Figuren 22-27	Ausführungsbeispiele einer Führungsmechanik zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten,
Figuren 28-42	ein Ausführungsbeispiel einer Schrägstellungsmechanik zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten,

Figuren 43-45 Ausführungsbeispiel einer Fixierungseinheit zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten,

Figuren 46-63 Ausführungsbeispiel einer Kabelspeichereinheit zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten, und

Figuren 64-68 Ausführungsbeispiel eines Führungssystems zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten, und

Figuren 69-75 ein Ausführungsbeispiel einer Verblendungseinheit zum Betreiben der Bildschirmanordnung in verschiedenen Ansichten.

Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion sind figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind gegebenenfalls nicht alle dargestellten Elemente in sämtlichen Figuren mit Bezugszeichen gekennzeichnet.

Figur 1 zeigt schematisch in einer perspektivischen Ansicht ein Fahrzeugdach 2 eines Kraftfahrzeugs 1, das ein Dachelement, ein Deckelsystem oder einen Deckel 4 umfasst, welcher eine Dachöffnung in dem Fahrzeugdach 2 verschließt. Der Deckel 4 ist zum Beispiel ein zu dem Fahrzeugdach 2 unbewegliches Festglaselement. Alternativ ist der Deckel 4 relativ zu dem Fahrzeugdach 2 beweglich, um wahlweise die Dachöffnung in dem Fahrzeugdach 2 freizugeben und zu verschließen. Das Fahrzeugdach 2 kann auch keinen Deckel 4 aufweisen und eine ausnehmungsfreie Dachhaut, zum Beispiel

eines falt- oder zusammenklappbaren Cabriodachs, realisieren, welches in einem Heckbereich des Kraftfahrzeugs 1 verstaut werden kann. Darüber hinaus kann das Fahrzeugdach 2 auch mit Deckel 4 ein Cabriodach ausbilden, bei dem der Deckel 4 so ausgestaltet ist, dass ein Zusammenfalten oder Zusammenklappen ermöglicht ist.

Unterhalb des Fahrzeugdachs 2 ist ein Querträger 13 angeordnet, der bezogen auf eine Längsachse L verfahrbar ausgebildet ist. Der Querträger 13 realisiert einen tragfähigen Balken oder eine Traverse, die mittelbar oder unmittelbar mit dem Fahrzeugdach 2 und/oder dem Deckel 4 gekoppelt ist.

Im Zusammenhang mit dieser Beschreibung bezeichnen Begriffe, wie „oben", „unten", „vorne", „hinten", „Oberseite", „Unterseite" sowie „horizontal" und „vertikal", Richtungen oder Orientierungen gemäß einem betriebsbereiten Kraftfahrzeug 1 mit einem Fahrzeugdach 2, wie es in der Figur 1 illustriert ist. Demgemäß ist eine horizontale Ebene durch die eingezeichnete x-y-Ebene aufgespannt und senkrecht zu der eingezeichneten z-Richtung orientiert, welche eine Vertikale darstellt. Die Längsachse L entspricht einer Fahrzeuglängsachse und die eingezeichnete Pfeilrichtung repräsentiert eine übliche Fahrtrichtung nach vorne. Ein Fahrzeugheck ist hinten angeordnet bzw. ausgebildet. Der Querträger 13 ist somit unter dem Fahrzeugdach 2 angeordnet und/oder in diesem integriert und einem Fahrzeuginnenraum des Kraftfahrzeugs 1 zugewandt.

Wie anhand der nachfolgenden Figuren 2 bis 68 erläutert wird, ermöglichen verschiedene Vorrichtungen 10, 20, 30, 40, 50, 60 und 70 ein komfortables Betreiben, Ausrichten und Verkleiden

einer Bildschirmanordnung, die mit dem Querträger 13 gekoppelt, an diesem angeordnet und/oder in diesem integriert ist. Die Vorrichtungen 10 und/oder 20 und/oder 30 und/oder 40 und/oder 50 und/oder 60 wirken insbesondere vorteilhaft zusammen, können aber auch einzeln vorgesehen sein, um jeweilige Funktionalitäten bereitzustellen.

Mittels der Vorrichtungen 10-70 ist eine Bildschirmanordnung für das Fahrzeugdach 2 mit mindestens einem Display 11, 12 realisierbar, die besonders platzsparend ausbildbar ist und zu einem erhöhten Komfort des Kraftfahrzeugs 1 beitragen kann.

Die Figuren 2-12 zeigen ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung 10 zum Betreiben der Bildschirmanordnung für das Fahrzeugdach 2 in verschiedenen Ansichten. In den Figuren 13-16 sind weitere Ansichten und/oder Komponenten der Vorrichtung 10 und/oder der Vorrichtungen 20, 40 und/oder 70 dargestellt.

Gemäß Figur 2 ist der Deckel 4 vorzugsweise als transparentes Dachelement ausgestaltet, welches eine Durchsicht durch das Fahrzeugdach 2 erlaubt. Der Deckel 4 ist zum Beispiel als transparente Scheibe ausgestaltet und bildet ein Panoramadach, das mit einer Dachkarosserie 3 des Kraftfahrzeugs 1 fest verbunden ist. In Figur 2 ist die Vorrichtung 10 in einem hinteren Bereich oder in einem Heckbereich des Fahrzeugdachs 2 angeordnet bzw. nach hinten verfahren und verstaut.

Die Vorrichtung 10 umfasst ein rollbares Display 11, das mittels einer Displaywelle 14 auf- und abwickelbar ist und das mit dem Querträger 13 gekoppelt ist. Die Displaywelle 14

ist mittels einer Wellenanbindung 16 mit dem Querträger 13 gekoppelt (s. Figuren 10-13). Der Querträger 13 ist mit dem Fahrzeugdach 2 gekoppelt, sodass er sich überwiegend quer zu der Längsachse L erstreckt. Eine Haupterstreckungsrichtung oder Längserstreckungsrichtung des Querträgers 13 führt somit im Wesentlichen von einer Seite des Fahrzeugdachs 2 zur gegenüberliegenden Seite des Fahrzeugdachs 2.

Das rollbare Display 11 ist insbesondere als ein OLED-Display realisiert und wird in der folgenden Beschreibung gegebenenfalls auch als erstes Display 11 bezeichnet. Das rollbare Display 11 kann als flexibler Bildschirm ganz oder teilweise aufrollbar oder biegbar ausgebildet sein. Zusätzlich zu dem ersten Display 11 weist die Vorrichtung 10 ein weiteres Display 12, das bezogen auf die Längserstreckungsrichtung des Querträgers 13 beabstandet zu dem ersten Display 11 mit dem Querträger 13 gekoppelt ist. Das weitere Display 12 ist als ein starres Display ausgestaltet und wird in der folgenden Beschreibung gegebenenfalls auch als zweites Display 12 bezeichnet.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Vorrichtung 10 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform anstelle von einem rollbaren und einem starren Display 11, 12 zwei rollbare Displays umfasst, die nebeneinander mit dem Querträger 13 gekoppelt bzw. in diesem integriert sind. Aus Gründen der Beschreibbarkeit werden aber Vorteile der Konfiguration des rollbaren, ersten Displays 11 im Zusammenhang mit dem starren, zweiten Display 12 beschrieben bzw. illustriert.

Die Figur 3 zeigt das Fahrzeugdach 2 ohne transparenten Deckel 4, in welchem der Querträger 13 ganz nach hinten

verfahren ist und das erste und das zweite Display 11, 12 eingefahren oder eingestellt sind. Da das erste Display 11 ein rollbares Display darstellt, entspricht die illustrierte Ruhestellung oder Parkposition einem aufgewickelten Zustand, in dem es zumindest größtenteils um die Displaywelle 14 herum angeordnet ist. Der aufgewickelte Zustand kann auch als Ruhezustand des ersten Displays 11 bezeichnet werden. Zudem kann der aufgewickelte Zustand auch als ein Zustand bezeichnet werden, in dem das erste Display 11 eingestellt, eingefahren, eingespannt, eingerollt oder eingeholt ist.

Da das zweite Display 12 ein starres Display darstellt, entspricht die illustrierte Ruhestellung oder Parkposition einem eingeklappten Zustand, in dem es hochgeklappt ist und sich im Wesentlichen entlang des Fahrzeugdachs 2 bzw. des Deckels 4 erstreckt. Der eingeklappte Zustand kann auch als Ruhezustand des zweiten Displays 12 bezeichnet werden. Zudem kann der eingeklappte Zustand auch als ein Zustand bezeichnet werden, in dem das zweite Display 12 eingestellt, eingefahren, hochgeklappt oder eingeholt ist.

In der Figur 4 ist eine mittige Position illustriert, die dadurch eingerichtet wurde, dass der Querträger 13 nach vorne verfahren ist, bis eine gewünschte Position unterhalb des Fahrzeugdachs 2 bzw. des Deckels 4 erreicht ist. Zudem sind die beiden Displays 11 und 12 in ihren jeweiligen ausgestellten Zustand gezeigt, in welchem sie betriebsbereit zum Ausgeben eines Unterhaltungsprogramms sind.

Der ausgestellte Zustand des ersten Displays 11 kann auch als Betriebszustand bezeichnet werden. Zudem kann der ausgestellte Zustand auch als ein Zustand bezeichnet werden, in dem das erste Display 11 ausgefahren, aufgespannt,

ausgerollt oder abgewickelt ist. Der ausgestellte Zustand des zweiten Displays 12 kann ebenfalls als Betriebszustand bezeichnet werden. Ferner kann der ausgestellte Zustand auch als ein Zustand bezeichnet werden, in dem das schwenkbare, zweite Display 12 ausgeklappt, runtergeklappt oder ausgefahren ist.

Die Displays 11 und 12 sind so orientiert, dass bezogen auf einen betriebsbereiten ausgefahrenen Zustand ihre jeweils lichtemittierende Vorderseite nach hinten in Richtung des Fahrzeughecks ausgerichtet ist. Die Vorrichtung 10 weist in Bezug auf die eingezeichnete Längsachse L auf der linken Seite des Querträgers 13 das rollbare Display 11 und auf der rechten Seite das starre Display 12 auf. Eine alternative Anordnung ist möglich.

In der Figur 5 ist eine weitere perspektivische Darstellung der Vorrichtung 10 gezeigt, in welcher der Querträger 13 bezogen auf die Längsachse L und die angedeutete Fahrtrichtung ganz nach vorne verfahren ist. Die beiden Displays 11 und 12 sind weiterhin in ihren jeweiligen Betriebszuständen ausgabebereit. Eine solche vorderste Position des Querträgers 13 ist zum Beispiel nutzbringend, wenn das Kraftfahrzeug 1 als ein autonomes Fahrzeug ausgebildet ist und ein automatisiertes Fahren ermöglicht. Darüber hinaus kann eine solche Unterhaltungsposition der Displays 11, 12 auch vorgegeben werden, wenn das Kraftfahrzeug 1 zum Beispiel geparkt wird, um eine Fahrpause zu machen.

Die Verfahrbarkeit des Querträgers 13 ist mittels eines Führungssystems 60 eingerichtet und diesbezüglich wird

insbesondere auf die nachfolgende Beschreibung im Hinblick auf die Figuren 64-68 verwiesen.

In Figur 6 sind die ausgefahrenen Displays 11 und 12 an dem verfahrbaren Querträger 13 in einer Ansicht von schräg hinten dargestellt. Figur 7 zeigt eine entsprechende Ansicht der ausgefahrenen Displays 11 und 12 in einer Ansicht von oben, in welcher der Querträger 13 den Blick auf die Displays 11, 12 verdeckt.

In Figur 8 sind die eingefahrenen Displays 11 und 12 an dem verfahrbaren Querträger 13 in einer Ansicht von schräg hinten dargestellt. Figur 9 zeigt eine entsprechende Ansicht der eingefahrenen Displays 11 und 12 in einer Ansicht von oben. Besonders anhand der Figur 9 ist ein Vorteil des rollbaren Displays 11 sofort ersichtlich, der darin begründet ist, dass das rollbare Display 11 besonders platzsparend verstaut werden kann und nicht in x-Richtung bzw. in Richtung der Längsachse L über den Querträger 13 hinaussteht. Somit kann ein besonders großer Durchsichtsgewinn durch den Deckel 4 eingerichtet werden, welcher zum Beispiel der halben Länge oder Höhe des starren Displays 12 entspricht. Das rollbare Display 11 trägt somit zu einer Bildschirmanordnung bei, die im Vergleich mit einem ausklappbaren starren Display eine vergrößerte Durchsicht ermöglicht und einen Bauraumvorteil bietet.

Die Figuren 10 und 11 zeigen ein Ausführungsbeispiel der Displaywelle 14, auf der das rollbare Display 11 aufgewickelt oder von der das rollbare Display 11 abgewickelt wird. Die Displaywelle 14 ist zylinderförmig und rotationssymmetrisch ausgestaltet. Die Displaywelle 14 ist als Hohlwelle ausgebildet und umgibt eine Wellenachse 15. Die

Wellenanbindungen 16 sind an gegenüberliegenden Seiten der Displaywelle 14 angeordnet und mit der Wellenachse 15 gekoppelt.

Zwischen der Displaywelle 14 und der Wellenachse 15 sind mehrere Aufspannelemente in Form von Triebfedern 17 angeordnet. Bezogen auf eine Längserstreckungsrichtung der Displaywelle 14 sind jeweils drei Triebfedern 17 an gegenüberliegenden freien Enden angeordnet. Die Triebfedern 17 sind jeweils einerseits mit der Displaywelle 14 und andererseits mit der Wellenachse 15 gekoppelt und dazu eingerichtet, das Display 11 bei einem Abwickeln von der Displaywelle 14 und bei einem Aufwickeln auf die Displaywelle 14 vorgegeben zu spannen. Die Triebfedern 17 bilden eine bevorzugte Variante von innenliegenden Federelementen, die dazu beitragen, dass das rollbare Display 11 mit geringem Bauraum betrieben und verstaut werden kann und dass ein nutzbringender Kraftaufbau zum Spannen des rollbaren Displays 11 bereitgestellt ist.

Das rollbare Display 11 und die Displaywelle 14 sind insbesondere derart aufeinander abgestimmt ausgebildet, dass sie bezogen auf einen aufgewickelten Zustand und eine radiale Richtung quer zu der Längserstreckungsrichtung der Displaywelle 14 zusammen einen Durchmesser im Bereich von 40-100 mm aufweisen.

Die Figur 12 zeigt die Vorrichtung 10 mit dem Querträger 13 und der Displaywelle 14 in einer seitlichen teilweise geschnittenen Ansicht. Der Querträger 13 weist ein Gehäuse 131 auf, in dem die Displaywelle 14 angeordnet ist. Das rollbare Display 11 ist demgemäß in einem auf der Displaywelle 14 aufgewickelten Zustand versteckt in dem

Gehäuse 131 anordenbar. Die Figur 12 zeigt das rollbare Display 11 in einem ausgefahrenen Zustand. Ein eingefahrener Zustand des rollbaren Displays 11 ist in Figur 13 dargestellt.

In den Figuren 12-16 sind ferner weitere Kinematikkomponeten illustriert, die zum Beispiel eine Ausfahrbewegung des rollbaren Displays 11 steuern. Die dazu befähigte Vorrichtung 20 wird auch als Führungsmechanik 20 bezeichnet und nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 17-27 beschrieben. Darüber hinaus sind in den Figuren 12-16 auch die Vorrichtung 40 und Elemente dieser illustriert. Die Vorrichtung 40 wird auch als Fixierungseinheit 40 bezeichnet und diesbezüglich wird insbesondere auf die Figuren 43-45 und die zugehörige Beschreibung verwiesen. Ferner sind Komponenten der Vorrichtung 70 gezeigt, welche auch als Verblendungseinheit 70 bezeichnet wird und eine ein- und ausklappbare Verkleidung für das Display 11 bereitstellt. Die Verblendungseinheit 70 wird nachfolgend insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren 69-75 beschrieben.

Die Vorrichtung 10 umfasst weiter ein Abschirmungselement 19, zum Beispiel in Form eines Rollos, das mittels einer Abschirmungswelle 18 auf- und abwickelbar ist. Die Abschirmungswelle 18 ist mit dem Querträger 13 gekoppelt und wie die Displaywelle 14 in dem Gehäuse 131 angeordnet. Das Abschirmungselement 19 ist einer Rückseite 112 des rollbaren Displays 11 zugeordnet, sodass es bei einem Auf- und Abwickeln des ersten Displays 11 die Rückseite 112 vorgegeben bedeckt.

Das Abschirmungselement 19 ist einerseits an einem oberen Ende mit der Abschirmungswelle 18 und andererseits an einem

unteren Ende mit der Fixierungseinheit 40 gekoppelt. Entsprechendes gilt für das rollbare Display 11, das einerseits an einem oberen Ende mit der Displaywelle 14 und andererseits an einem unteren Ende mit der Fixierungseinheit 40 gekoppelt ist (s. Figur 16). Bei einem Abwickeln des Abschirmungselements 19 und des rollbaren Displays 11 wird die Fixierungseinheit 40 mittels der Führungsmechanik 20 von dem Querträger 13 wegbewegt und bei einem Aufwickeln des Abschirmungselements 19 und des Displays 11 zu dem Querträger 13 hinbewegt. Die Abschirmungswelle 18 und die Displaywelle 14 sind aufeinander abgestimmt ausgebildet, sodass das Abschirmungselement 19 und das Display 11 synchron auf- und abwickelbar sind.

Die Figuren 14 und 15 zeigen analog zu den Figuren 12 und 13 einen ausgefahrenen und einen eingefahrenen Zustand des ersten, rollbaren Displays 11 mit Blick auf Kinematikkomponenten der Führungsmechanik 20 ohne Darstellung des ersten Displays 11 und des Abschirmungselements 19. Die Führungsmechanik 20 ermöglicht ein zuverlässiges Abwickeln und stabiles Aufspannen sowie ein Aufwickeln und Einspannen des rollbaren Displays 11 und des Abschirmungselements 19. Zu diesem Zweck weist die Führungsmechanik 20 eine Mehrzahl von Führungshebeln 21, 22, 23 auf, die mittels einer Antriebseinheit 24 elektrisch bewegbar sind. Die Antriebseinheit 24 ist insbesondere als Zentralantrieb mit einem Elektromotor ausgestaltet.

Gemäß Figur 12 sind einige Führungshebel 22, 23 auch als seitliche Verblendungselemente 72, 73 ausgebildet oder mit solchen gekoppelt, um einen ansprechenden seitlichen Abschluss bzw. Sichtschutz für das ausgerollte Display 11 auszubilden. Insbesondere die dargestellte Form solcher

Blendenelemente kann zu einem komfortablen Sichtschutz und einem zuverlässigen Betreiben der Führungsmechanik 20 beitragen. Das Abschirmungselement 19 bildet einen rollbaren Sichtschutz, der eine Verkabelung und/oder elektronische Ansteuerungskomponenten des rollbaren Displays 11 in dem ausgefahrenen zustand kaschiert. Die Führungshebel 22 und 23 bilden entsprechend als seitlich einklappbare Blenden einen seitlichen Sichtschutz auf gegenüberliegenden Seiten des rollbaren Displays 11. Ein gespannter Zustand des abgewickelten Displays 11, wie er in Figur 12 illustriert ist, ist insbesondere durch die Triebfedern 17 in der Displaywelle 14 eingerichtet. Entsprechend kann ein gespannter Zustand des abgewickelten Abschirmungselements 19, wie er in Figur 12 illustriert ist, durch Federelemente in der Sichtschutzwelle bzw. Abschirmungswelle 18 eingerichtet sein.

Die Figuren 17-27 zeigen in verschiedenen Ansichten das Fahrzeugdach 2 mit der Vorrichtung 10 sowie Ausführungsbeispiele der Führungsmechanik 20 zum kontrollierten Aus- und Einstellen des rollbaren Displays 11. Dabei zeigen die Figuren 17-21 in perspektiven Ansichten verschiedene Position und Zustände der Vorrichtung 10 und der Führungsmechanik 20 zum Betreiben der Bildschirmanordnung. Die Figuren 22-27 stellen Ausführungsbeispiele der Führungsmechanik 20 detaillierter dar.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in den Figuren 17-27, sofern sichtbar, lediglich das rollbare Display 11 illustriert. Daher wird die Führungsmechanik 20 im Zusammenhang mit dem rollbaren Display 11 beschrieben. Das weitere, zweite Display 12 ist aber, vorzugsweise als

weiteres rollbares Display, neben dem rollbaren, ersten Display 11 an dem Querträger 13 anzuordnen.

Die Figur 17 zeigt die Vorrichtung 10 in Parkposition, in welchem sie hinten im Bereich des Fahrzeughecks verstaut und das Display 11 eingefahren ist.

Die Figur 18 zeigt die Vorrichtung 10 in einer ersten Zwischenposition, wobei das Display 11 weiterhin eingefahren oder eingerollt ist.

Die Figur 19 zeigt die Vorrichtung 10 in der ersten Zwischenposition gemäß Figur 18, wobei das Display 11 ausgefahren oder ausgespannt ist.

Die Figur 20 zeigt die Vorrichtung 10 in einer weiteren Position, in welcher der Querträger 13 ganz nach vorne verfahren und das Display 11 eingefahren oder eingerollt ist.

Die Figur 21 zeigt die Vorrichtung 10 in der vordersten Position gemäß Figur 20, wobei das Display 11 ausgefahren oder ausgespannt ist.

Ein Ausfahren oder Ausrollen und wieder Einfahren oder Einspannen erfolgt mittels der Führungsmechanik 20, die gemäß den Figuren 22-27 ausgestaltet sein kann. Die Figuren 22 und 23 befassen sich mit der Führungsmechanik 20, welche ein Drehkreuz 25 umfasst. Eine alternative Ausführungsform der Führungsmechanik 20 ist in den Figuren 24-27 dargestellt, gemäß welcher die Führungsmechanik 20 ein Hebelgetriebe 26 aufweist.

Die Führungsmechanik 20 ist jeweils mit dem Querträger 13 gekoppelt und umfasst eine Mehrzahl von Führungshebeln 21, 22, 23, welche mit dem rollbaren Display 11 gekoppelt und dazu eingerichtet sind, das Display 11 bei einem Abwickeln von der Displaywelle 14 aufzuspannen und bei einem Aufwickeln auf die Displaywelle 14 einzuspannen. In Bezug auf eine rechte und eine linke Seite des Displays 11 sind jeweils ein erster Führungshebel 21, ein zweiter Führungshebel 22 und ein dritter Führungshebel 23 angeordnet. Im Folgenden wird daher überwiegend eine Seite der Führungsmechanik 20 beschrieben, wobei die Eigenschaften entsprechend auf die andere Seite übertragbar sind. Sofern erforderlich wird auf Unterschiede mit Verweis auf die rechte und linke Seite der Führungsmechanik 20 bzw. des rollbaren Displays 11 hingewiesen.

Der erste Führungshebel 21 ist einerseits verschwenkbar mit dem Drehkreuz 25 oder dem Hebelgetriebe 26 und andererseits verschwenkbar mit dem zweiten Führungshebel 22 gekoppelt, welcher auch gezielt als Blendenelement ausgebildet sein kann (s. Figur 12). Auf der rechten Seite bildet die Kopplungsposition des ersten Führungshebels 21 mit dem Drehkreuz 25 oder dem Hebelgetriebe 26 eine erste Schwenkachse S1 aus. Auf der linken Seite bildet die Kopplungsposition des ersten Führungshebels 21 mit dem Drehkreuz 25 oder dem Hebelgetriebe 26 eine zweite Schwenkachse S2 aus.

Der zweite Führungshebel 22 ist einerseits verschwenkbar relativ zu dem Querträger 13 und andererseits verschwenkbar mit dem dritten Führungshebel 23 gekoppelt. Die Kopplung des zweiten Führungshebels 22 mit dem Querträger 13 kann mittelbar oder unmittelbar eingerichtet sein. Der dritte

Führungshebel 23 ist einerseits verschwenkbar mit dem zweiten Führungshebel 22 und andererseits verschwenkbar mit der Fixierungseinheit 40 gekoppelt.

Die Führungsmechanik 20 und die Führungshebel 21, 22, 23 sind jeweils mittels der Antriebseinheit 24 ansteuerbar und können elektrisch aus- und eingeklappt werden. Die elektrische Antriebseinheit 24 ist an dem Querträger 13 angeordnet und zum Beispiel in dem Gehäuse 131 integriert und mit dem Drehkreuz 25 oder dem Hebelgetriebe 26 gekoppelt. Mittels der Antriebseinheit 24 ist eine Rotation des Drehkreuzes 25 oder des Hebelgetriebes 26 und dadurch ein Verschwenken der Führungshebel 21, 22, 23 und ein Aufwickeln oder Abwickeln des rollbaren Displays 11 einleitbar.

Der erste und zweite Führungshebel 21 und 22 sind hinsichtlich ihrer Form als längliche Knicklenker ausgebildet, während der dritte Führungshebel 23 geradlinig ausgestaltet ist. Eine solche bevorzugte Konfiguration kann zu einem besonders platzsparenden Einklappen der Führungsmechanik 20 und Verstauen des rollbaren Displays 11 beitragen. Die Führungshebel 21, 22, 23 können insbesondere als stabile und schmale Metallkomponenten ausgebildet sein, um ein zuverlässiges Abwickeln und Aufspannen des Displays 11 zu ermöglichen und zudem platzsparend eingeklappt und verstaut werden zu können. Alternativ können ein oder mehrere der Führungshebel 21, 22, 23 als Kunststoffkomponenten ausgebildet sein.

Die Führungsmechanik 20 bildet jeweils eine Scherenmechanik aus, mittels welcher die Schwenkachsen S1 und S2 und die Führungshebel 21, 22, 23 kontrolliert geführt werden. Mittels der Scherenmechanik mit dem Drehkreuz 25, gemäß den Figuren

22 und 23, sind die Schwenkachsen S1 und S2 übereinander führbar. Die Figur 22 zeigt einen eingefahrenen oder eingeklappten Zustand der Scherenmechanik, in welchem das Display 11 aufgerollt ist und die Führungshebel 21, 22, 23 in einer Knickstellung verstaut sind. Die zweite Schwenkachse S2 ist in diesem Zustand bezogen auf eine Vertikale über der ersten Schwenkachse S1 angeordnet. Zwischen den beiden Schwenkachsen S1 und S2 ist eine Rotationsachse R3 des Drehkreuzes 25 ausgebildet bzw. angeordnet. Die Figur 23 zeigt einen ausgefahrenen oder ausgeklappten Zustand der Führungsmechanik 20 in Ausgestaltung als Scherenmechanik nach Figur 22, in welchem das Display 11 aufgespannt und die Führungshebel 21, 22, 23 in einer Streckstellung ausgerichtet sind. Somit ist in dem eingefahren und in dem ausgefahrenen Zustand jeweils eine der Schwenkachse S1, S2 über der anderen und über der Rotationsachse R3 des Drehkreuzes 25 angeordnet.

Die Führungsmechanik 20 in Ausgestaltung einer Scherenmechanik mit dem Hebelgetriebe 26 gemäß den Figuren 24-27 ermöglicht eine noch platzsparendere Anordnung des Displays 11 in oder an dem Querträger 13 im Vergleich zu der Ausführungsform mit dem Drehkreuz 25. Das Hebelgetriebe 26 umfasst zwei Zahnradelemente 27, 28, die einerseits mit der Antriebseinheit 24 und andererseits mit dem ersten Führungshebel 21 gekoppelt sind. Das erste Zahnradelement 27 ist um eine erste Rotationsachse R1 drehbar und das zweite Zahnradelement 28 ist um eine zweite Rotationsachse R2 drehbar. Die Zahnradelemente 27 und 28 greifen mit ihren Zahnstrukturen ineinander, sodass lediglich ein Zahnradelement von der Antriebseinheit 24 angetrieben werden kann, um auch die entsprechende andere Seite der Führungshebel 21, 22, 23 zu bewegen. Alternativ können auch beide Zahnradelemente 27, 28 von der Antriebseinheit 24

angetrieben werden und ferner ist eine Ausführung möglich, in welcher die Zahnradelemente 27, 28 nicht in Kontakt miteinander sind. Mittels der Antriebseinheit 24 ist eine Rotation der Zahnradelemente 27, 28 des Hebelgetriebes 26 und dadurch ein Verschwenken der Führungshebel 21, 22, 23 und ein Aufwickeln oder Abwickeln des rollbaren Displays 11 einleitbar.

Die Figur 24 zeigt einen eingefahrenen oder eingeklappten Zustand der Scherenmechanik mit Hebelgetriebe 26, in welchem das Display 11 aufgerollt ist. Beide Schwenkachsen S1 und S2 sind in diesem Zustand bezogen auf eine Vertikale in etwa auf gleicher Höhe und über den Rotationsachsen R1 und R2 des Zahnradelemente 27 und 28 angeordnet. Somit kann die Fixierungseinheit 40, die an einer Unterkante 111 des rollbaren Display 11 mit diesem gekoppelt ist, näher an eine Unterseite der Antriebseinheit 24 gefahren werden als dies der Fall bei der Ausführungsform mit dem Drehkreuz 25 der Fall ist. Die Fixierungseinheit 40 kann abschnittsweise oder vollständig entlang der Unterkante 111 mit dem rollbaren Display 11 gekoppelt sein. Somit können die Führungsmechanik 20 und das rollbare Display 11 besonders flach an einer Unterseite des Fahrzeugdachs 2 verstaut werden und es kann zu einer größeren Kopffreiheit für Fahrzeugpassagiere beigetragen werden.

Die Figur 25 zeigt einen ausgefahrenen oder ausgeklappten Zustand der Führungsmechanik 20 in Ausgestaltung als Scherenmechanik nach Figur 24, in welchem die beiden Schwenkachsen S1 und S2 in etwa auf Höhe der Rotationsachsen R1 und R2 oder geringfügig unterhalb dieser angeordnet sind.

Die Führungshebel 21, 22, 23 sind einerseits mit der Antriebseinheit 24 und andererseits mit der Fixierungseinheit 40 gekoppelt, welche entlang der Unterkante 111 des rollbaren Displays 11 mit diesem gekoppelt ist. Somit wird die Fixierungseinheit 40 mittels der Führungshebel 21, 22, 23 bei einem bei einem Aufwickeln des Displays 11 zu dem Querträger 13 hinbewegt. Wie anhand der Figuren 12-16 zuvor beschrieben, kann auch das Abschirmungselement 19 mittels der Führungsmechanik 20 von seiner Abschirmungswelle 18 abgewickelt und auf diese aufgewickelt werden.

Die Figuren 26 und 27 zeigen die Führungsmechanik 20 mit dem Hebelgetriebe 26 jeweils in einer perspektivischen Darstellung in einem eingefahrenen Zustand gemäß Figur 24 und in einem ausgefahrenen Zustand gemäß Figur 25. Zudem sind Komponenten des Führungssystems 60 illustriert, welche die Verfahrbarkeit des Querträgers 13 ermöglichen. Diesbezüglich wird auf die nachfolgende Beschreibung im Hinblick auf die Figuren 64-68 verwiesen.

Die Führungsmechanik 20 realisiert jeweils ein platzsparendes und zuverlässiges Führungsgestänge für das rollbare Display 11. Die Führungsmechanik 20 ist insbesondere so ausgebildet, dass ein kontinuierliches Aus- und Einfahren des rollbaren Displays 11 möglich ist, sodass auch gewünschte Zwischenpositionen einrichtbar sind, in denen das rollbare Display 11 nicht vollständig ein- oder ausgefahren ist. Somit kann zum Beispiel die Unterkante 111 des rollbaren Displays 11 auf eine gewünschte Höhe in dem Fahrzeuginnenraum eingestellt werden. Alternativ kann die Führungsmechanik 20 auch mehrere vorgegebene Zwischenpositionen bereitstellen, sodass das Display 11 schrittweise aus- und eingefahren werden kann. Alternativ kann die Führungsmechanik 20 auch so

ausgestaltet sein, dass das Display 11 nur vollständig ein- oder ausgefahren werden kann.

Die Figuren 28-42 zeigen in verschiedenen Ansichten die Vorrichtung 30, die im Folgenden auch als Schrägstellungsmechanik 30 bezeichnet wird. Die Schrägstellungsmechanik 30 ermöglicht eine doppelte Schrägstellung des ersten, rollbaren Displays 11 und des zweiten, starren Displays 12. Die Displays 11 und 12 können demgemäß in Bezug auf eine horizontale, erste Ebene EA1 und in Bezug auf eine vertikale, zweite Ebene EA2 gezielt schräggestellt oder geneigt werden (s. Figuren 33 und 35).

Die Figur 28 zeigt das Fahrzeugdach 2 in einer Draufsicht, wobei die beiden Displays 11 und 12 eingefahren in Parkposition sind.

Die Figur 29 zeigt eine Zwischenposition des Querträgers 13 mit eingefahrenen Displays 11 und 12 in einer perspektivischen Ansicht. Figur 30 zeigt das Fahrzeugdach 2 gemäß Figur 29 in einer Draufsicht.

Die Figur 31 zeigt die Zwischenposition des Querträgers 13 mit ausgefahrenen Displays 11 und 12 in einer perspektivischen Ansicht. Figur 32 zeigt das Fahrzeugdach 2 gemäß Figur 31 in einer Draufsicht.

Die Figur 33 zeigt die vorderste Position oder eine vordere Position des Querträgers 13 mit ausgefahrenen Displays 11 und 12 in einer Draufsicht. Figur 34 zeigt das Fahrzeugdach 2 gemäß Figur 33 in einer Draufsicht mit eingefahrenen Displays 11 und 12.

Die Figur 35 zeigt die eingefahrenen Displays 11 und 12 in einer Schnittdarstellung entlang der zweiten Ebene EA2 mit Blickrichtung nach hinten. Die Figur 36 zeigt das Fahrzeugdach 2 gemäß Figur 35 in einer perspektivischen Ansicht.

Die Figuren 37 und 38 zeigen das Fahrzeugdach 2 gemäß den Figuren 35 und 36 mit ausgefahrenen Displays 11 und 12 mit Blickrichtung nach hinten.

Die Figuren 38A und 38B zeigen schematisch Kinematikkomponenten zum Aus- und Einklappen und zum Schrägstellen des zweiten, starren Displays 12 in einer ausgeklappten und einer eingeklappten Stellung.

Die Figuren 39 und 40 zeigen die Kinematikkomponenten zum Aus- und Einklappen und zum Schrägstellen des zweiten, starren Displays 12 in seitlichen Schnittdarstellungen senkrecht zur Längsachse L. In Figur 39 ist das zweite Display 12 hoch- oder eingeklappt und in Figur 40 ist das zweite Display 12 teilweise oder vollständig runtergeklappt oder ausgestellt. Mittels einer Hebelmechanik 37 ist eine gewünschte Neigung des zweiten Displays 12 relativ zur Vertikalen einstellbar.

Die Figuren 41 und 42 zeigen Kinematikkomponenten zum Aus- und Einklappen und zum Schrägstellen des ersten, flexiblen Displays 11 in Schnittdarstellungen entlang der Längsachse L. In Figur 41 ist das erste Display 12 eingefahren oder eingewickelt und in Figur 42 ist das zweite Display 12 vollständig ausgefahren und aufgespannt.

Die Schrägstellungsmechanik 30 umfasst eine Mehrzahl von Führungselementen 31-36, welche das jeweilige Display 11 oder 12 mit dem Querträger 13 koppeln. Die Führungselemente 31-33 sind dem zweiten Display 12 zugeordnet und können auch als erste, zweite und dritte Querträgerkopplung 31-33 bezeichnet werden. Die Führungselemente 34-36 sind dem ersten Display 11 zugeordnet, welche ein Kulissenführungselement 34, eine Kulissenbahn 35 und ein Führungszapfen 36 umfassen.

Die Führungselemente 31-36 sind dazu eingerichtet, das jeweilige Display 11, 12 in Bezug auf eine zugehörige Unterkante 111, 121 in einem ausgestellten Zustand entlang einer ersten Achse A1, A2 und in einem eingestellten Zustand entlang einer zweiten Achse A3, A4 auszurichten. Die erste Achse A1, A2 ist innerhalb der ersten Ebene EA1 orientiert, die durch die Längsachse L und die Längserstreckungsrichtung des Querträgers 13 aufgespannt ist. Die erste Ebene EA1 entspricht einer horizontalen Ebene. Die erste Achse A1 des ersten Displays 11 und die erste Achse A2 des zweiten Displays 12 sind so einstellbar, dass sie jeweils in einem ausgestellten Zustand mit der Längsachse L einen Winkel kleiner 90° einschließen (s. Figuren 32 und 33). Dabei ist der kleinere Winkel zwischen der Achse A1 bzw. A2 und der Längsachse L als eingeschlossener Winkel zu bezeichnen. Gemäß Figur 32 ist somit bezogen auf den illustrierten Schnittpunkt der Achse A1 mit der Längsachse L der Winkel rechts oben (zum Fahrzeugheck) oder links unten (zur Fahrzeugfront) als eingeschlossener Winkel zu bezeichnen. Hinsichtlich der Achse A2 ist entsprechend der Winkel links oben (zur Fahrzeugfront) oder rechts unten (zum Fahrzeugheck) als eingeschlossener Winkel zu bezeichnen.

Die zweite Achse A3, A4 der Displays 11, 12 ist innerhalb der zweiten Ebene EA2 orientiert, die senkrecht zu der ersten Ebene EA1 ist und eine senkrechte Ebene senkrecht zur der Längsachse L repräsentiert. Die zweite Achse A3 des ersten Displays 11 und die zweite Achse A4 des zweiten Displays 12 sind jeweils so einstellbar, dass sie in einem eingestellten Zustand mit der ersten Ebene EA1 einen Winkel größer 0° einschließen (s. Figuren 29, 35 und 36). Auch hierbei ist der kleinere Winkel zwischen den Achsen A3 bzw. A4 und der horizontalen Ebene EA1 als eingeschlossener Winkel zu betrachten. Gemäß Figur 35 ist somit bezogen auf einen Schnittpunkt der Achse A3 mit der (wegen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichneten) horizontalen Ebene EA1 der Winkel rechts unten (zur Fahrzeugaußenseite) oder links oben (zur Fahrzeugmitte) als eingeschlossener Winkel zu bezeichnen. Hinsichtlich der Achse A4 ist entsprechend der Winkel links unten (zur Fahrzeugaußenseite) oder rechts oben (zur Fahrzeugmitte) als eingeschlossener Winkel zu bezeichnen.

Somit sind die Displays 11 und 12 jeweils in einem ausgestellten Zustand mit einer vorgegebenen Schrägstellung entlang ihrer ersten Achsen A1, A2 und in einem eingestellten Zustand mit einer vorgegebenen Schrägstellung entlang ihrer zweiten Achsen A3, A4 einstellbar.

Die ersten Achsen A1 und A2 berücksichtigen eine Blickrichtung oder eine Sichtlinie eines Fahrzeugpassagiers, welcher in der Regel nicht mittig vor dem jeweiligen Display 11, 12 in dem Kraftfahrzeug 1 sitzt, sondern gering versetzt zu einer Displaymitte platziert ist. Die Displays 11 und 12 sind daher in Bezug auf ihre lichtemittierenden Vorderseiten nach außen hin zur jeweiligen Fahrzeugaußenseite vorgegeben

neigbar, sodass eine Sichtlinie im Wesentlichen einer Normalenrichtung der Vorderseite des zugehörigen Displays 11, 12 entspricht (s. Figur 32).

Mittels der Einstellmöglichkeit entlang der zweiten Achsen A3 und A4 sind die Displays 11 und 12 in einer Fahrzeugmitte höher verstaubar als im Bereich der Außenseiten. Die Displays 11 und 12 können mittels der Schrägstellungsmechanik 30 somit in einer Parkposition so verstauet werden, dass sie sich überwiegend entlang dem Fahrzeugdach 2 bzw. dem Deckel 4 erstrecken. Das Fahrzeugdach 2 und der Deckel 4 sind üblicherweise nicht plan innerhalb einer horizontalen Ebene ausgebildet, sondern vielmehr vorgegeben gewölbt ausgestaltet und bezogen auf einen an dem Kraftfahrzeug 1 angebrachten Zustand in ihrer Mitte höher ausgerichtet als an ihrem seitlichen Rand. Mittels der beschriebenen Schrägstellungsmechanik 30 kann die Wölbung des Fahrzeugdachs 2 und des Deckels 4 berücksichtigt werden und zu einer vergrößerten Kopffreiheit für Fahrzeugpassagiere beitragen (s. Figuren 35 und 36).

Die Schrägstellungmechanik 30 des ersten Displays 11 und die Die Schrägstellungmechanik 30 des zweiten Displays 12 sind jeweils so eingerichtet, dass die jeweilige zweite Achse A3, A4 in Abstimmung auf das Fahrzeugdach 2 und/oder den Deckel 4 und eine Position des Displays 11, 12 an der Unterseite des Fahrzeugdachs 2 so vorgegeben ist, dass das zugehörige Display 11, 12 in dem eingestellten Zustand einem Formverlauf des Fahrzeugdachs 2 und/oder des Deckels 4 entlang der Längserstreckungsrichtung des Querträgers 13 folgt und im Wesentlichen parallel zu dem Fahrzeugdach 2 und/oder dem Deckel 4 eingestellt ist.

Die Schrägstellungmechanik 30 des ersten Displays 11 umfasst das Kulissenführungselement 34, welches mit dem Querträger 13 gekoppelt ist und eine Kulissenbahn 35 aufweist, in die der Führungszapfen 36 eingreift und innerhalb derer der Führungszapfen 36 vorgegeben führbar ist. Der Führungszapfen 36 ist an dem zweiten Führungshebel 22 der Führungsmechanik 20 ausgebildet oder mit dem zweiten Führungshebel 22 gekoppelt und gibt somit zusammen mit dem ersten Führungshebel 21 eine geführte Bewegung des zweiten Führungshebels 22 beim Aus- und Einstellen des rollbaren Displays 11 vor (s. Figuren 41 und 42).

Die Schrägstellungmechanik 30 des zweiten Displays 12 umfasst Hebelmechanik 37, welche mit dem Querträger 13 gekoppelt ist und mittels derer das zweite Display 12 aus- und einklappbar. Die Hebelmechanik 37 umfasst die drei Querträgerkopplungen 31, 32, 33, die unterschiedlich groß und verschwenkbar ausgebildet sind, sodass das zweite Display 12 von einem eingestellten Zustand, in dem die Unterkante 121 des zweites Displays 12 entlang einer Ausgangsachse A0 ausgerichtet ist (s. Figur 34). Die Ausgangsachse A0 ist innerhalb der ersten Ebene EA1 senkrecht zu der Längsachse L orientiert. Somit ist das zweite Display 12 in der eingestellten Parkposition unterhalb des Fahrzeugdachs 2 hinsichtlich nicht schräg innerhalb der horizontalen Ebene ausgerichtet. Somit sind Ränder des zweiten Displays 12 in dem eingeklappten Zustand im Wesentlichen parallel oder senkrecht zu der Längsachse L. In Bezug auf die horizontale erste Ebene EA1 ist das zweite Display 12 entlang der zweiten Achse A4 geneigt (s. Figuren 35-36).

Die erste Querträgerkopplung 31 koppelt das zweite Display 12 verschwenkbar mit dem Querträger 13 und weist eine

Schwenkachse S6 auf. Die Schwenkachse S6 entspricht auch der Schwenkachse der dritten Querträgerkopplung 33. Bezogen auf die in Figur 38A illustrierte Darstellung ist die erste Querträgerkopplungen 31 in einem Bereich links und die dritte Querträgerkopplung 33 in einem Bereich rechts an dem starren Display 12 angeordnet. Die zweite Querträgerkopplung 32 ist demgemäß mittig angeordnet und weist drei Schwenkachsen S7, S8 und S9 auf. Die zweite Querträgerkopplung 32 umfasst einen Kulissenhebel 321 und einen weiteren Hebel 322. Der Kulissenhebel 321 ist einerseits verschwenkbar mit dem Querträger 13 und andererseits verschwenkbar mit dem Hebel 322 gekoppelt. Der Hebel 322 ist ferner verschwenkbar mit dem Display 12 gekoppelt (s. Figur 40). Der Kulissenhebel 321 umfasst einer Kulisse in welcher ein Führungszapfen, zum Beispiel der Antriebseinheit 24, eingreift, der angetrieben ein Verschwenken des Kulissenhebels 321 und ein Ein- oder Ausklappen des Displays 12 begründet.

Mittels der beschriebenen Querträgerkopplungen 31, 32, 33 und den diesen zugeordneten Schwenkachsen S6-S9 können die zuvor beschriebenen Schrägstellungen des zweiten Displays 12 zuverlässig und stabil eingerichtet werden. Bezogen auf eine horizontale Achse verlaufen die Schwenkachsen S6-S9 vorgegeben schräg, um die beschriebenen Schrägstellungen des zweiten Displays 12 auszubilden.

Die Schrägstellungsmechanik 30 bzw. 37 ermöglicht das Überführen des zweiten Displays 12 in einen ausgestellten Zustand, in dem das zweite Display 12 mit einer vorgegebenen Schrägstellung entlang der ersten Achse A2 ausgerichtet ist (s. Figuren 35-40). Ferner sind das erste und das zweite Display 11 und 12 mittels ihrer Schrägstellungsmechaniken 30

so ausstellbar, dass ihre Unterkanten 111, 121 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet sind (s. Figuren 37-38).

Die Figur 43-45 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung der Vorrichtung 40, die auch als Fixierungseinheit 40 bezeichnet wird. Die Fixierungseinheit 40 ist an der Unterkannte 111 mit dem ersten, rollbaren Display 11 gekoppelt und umfasst einen Fixierungsbalken 42, der sich entlang der Unterkante 111 des Displays 11 erstreckt und dazu eingerichtet ist, mittels der Führungsmechanik 20 bei einem Abwickeln des Displays 11 von dem Querträger 13 wegbewegt und bei einem Aufwickeln des Displays 11 zu dem Querträger 13 hinbewegt zu werden. Die Fixierungseinheit 40 spannt im Zusammenwirken mit der Displaywelle 14 das rollbare Display 11 und vorzugsweise auch im Zusammenwirken mit der Abschirmungswelle 18 das Abschirmungselement 19.

Die Fixierungseinheit 40 weist eine Trägerschicht 41 auf, die an einer Vorderseite 113 des rollbaren Displays 11 mit diesem gekoppelt ist. Die Trägerschicht 41 ist insbesondere als Folienelement, beispielsweise als eine PET-Folie, ausgestaltet und dient unter anderem dem Schutz des Displays 11 und der stabilen und zuverlässigen Anbindung an den Fixierungsbalken 42. Es trägt zudem zu einer mechanischen Stabilität bei und stellt eine Kratzfestigkeit bereit, um das rollbare Display 11 vor oberflächigen Beschädigungen zu schützen. Die Trägerschicht 41 ist kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig an einer Unterseite 421 mit dem Fixierungsbalken 42 gekoppelt.

Der Fixierungsbalken 42 weist in jeweiligen Umlenkungsbereichen, in denen das Abschirmungselement 19 und die Trägerschicht 41 umgelenkt werden, eine abgerundete

Kontur auf, um eine zuverlässige und schonende Spannung der jeweiligen Elemente zu ermöglichen. Der Fixierungsbalken 42 ist zum Beispiel aus Aluminium oder einem glasfaserverstärkten Kunststoff gefertigt und weist eine ausreichende Steifigkeit auf, um ein zuverlässiges Anbinden und Aufspannen des Displays 11 zu ermöglichen.

Die Trägerschicht 41 weist, wie auch das Abschirmungselement 19, mehrere Fixierungsöffnungen 48, in die oder durch die sich mehrere Fixierungselemente 43 erstrecken, die an der Unterseite 421 des Fixierungsbalkens 42 ausgebildet oder angeordnet sind.

Die Fixierungselemente 43 und die Fixierungsöffnungen 48 sind vorzugsweise hinsichtlich ihrer Form und ihrer Anzahl aufeinander abgestimmt ausgebildet. Zum Beispiel ist der Fixierungsbalken 42 als Kunststoffformteil einstückig mit den Fixierungselementen 43 jeweils in Form eines länglichen Druckknopfes ausgebildet, die eine jeweilige Einhängelasche ausbilden und äquidistant an der Unterseite 421 eingerichtet sind (s. Figur 44). Die Figur 44 zeigt schematisch eine Ansicht von unten auf den Fixierungsbalken 42. Die Fixierungsöffnungen 48 sind in Form eines Langlochs ausgebildet, in die die Fixierungselemente 43 eingebracht werden.

Sowohl das Abschirmungselement 19 als auch die Trägerschicht 21 weisen jeweils Fixierungsöffnungen 48 auf, die in ihrer Position so vorgegeben ausgebildet sind, dass sich ein jeweiliges Fixierungselement 43 des Fixierungsbalkens 42 durch eine zugehörige Fixierungsöffnung 48 des Abschirmungselements 19 und eine zugehörige Fixierungsöffnung 48 der Trägerschicht 21 erstreckt. Somit kann eine

kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung des Abschirmungselements 19 und der Trägerschicht 41 mit dem Fixierungsbalken 42 eingerichtet werden. Alternativ oder zusätzlich können das Abschirmungselement 19 und/oder die Trägerschicht 41 mit dem Fixierungsbalken 42 verklebt werden.

Gemäß Figur 45 weist die Trägerschicht 41 und/oder das Abschirmungselement 19 in einem jeweiligen Randbereich, in dem es mit dem Fixierungsbalken 42 gekoppelt wird, ein bandförmiges Verstärkungselement 49, zum Beispiel in Form eines gelochten Metallbandes, auf. Somit kann der jeweilige Randbereich verstärkt ausgebildet sein, um eine besonders zuverlässige und stabile Kopplung der Trägerschicht 41 und/oder des Abschirmungselements 19 mit dem Fixierungsbalken 42 einzurichten.

Die Fixierungseinheit 40 umfasst außerdem eine Displayelektronik 44, die an einer Oberseite 422 mechanisch mit dem Fixierungsbalken 42 gekoppelt ist. Die Displayelektronik 44 ist ferner mittels einer Kopplungsschnittstelle 46 und einer flexiblen Schaltungseinheit 47 signaltechnisch mit dem rollbaren Display 11 gekoppelt und stellt eine vorgegebene elektronische Funktionalität für das Display 11, zum Beispiel in Abstimmung auf einen Bordcomputer des Kraftfahrzeugs 1, bereit. Eine Kopplungsspannung zwischen der Schaltungseinheit 47 und der Displayelektronik 44 ist vorzugsweise kleiner eingerichtet als eine Kopplungsspannung zwischen der Trägerschicht 41 und dem Fixierungsbalken 42. Die Schaltungseinheit 47 ist zum Beispiel als flexible gedruckte Schaltungselektronik ausgestaltet.

Das Abschirmungselement 19 ist zum Beispiel als Textilelement in Form eines Rollos oder als eine nicht-transparente Schicht ausgebildet, um die elektronischen und/oder mechanischen Komponenten zwischen an der Rückseite 112 des rollbaren Displays 11 abzuschirmen. Ferner weist die Fixierungseinheit 40 eine Verblendung 45 auf, die an der Unterseite 421 mit dem Fixierungsbalken 42 bzw. dem Abschirmungselement 19 und der Trägerschicht 41 gekoppelt ist, um ästhetisch ansprechend die Kopplungspositionen dieser Elemente zu kaschieren. Zudem weist die Verblendung 45 nach außen bzw. in Richtung des Fahrzeuginnenraums abgerundete Konturen auf, um zu einer sicheren Kopffreiheit für Fahrzeugpassagiere beizutragen.

Die Figuren 46-63 zeigen in verschiedenen Ansichten die Vorrichtung 50, die im Folgenden auch als Kabelspeichereinheit 50 bezeichnet wird. Die Kabelspeichereinheit 50 ermöglicht eine zuverlässige Daten- und Stromversorgung des ersten, rollbaren Displays 11 und des zweiten, starren Displays 12.

Die Figuren 46 und 47 zeigen jeweils in einer perspektivischen Ansicht die Anordnung der Kabelspeichereinheit 50 im Heckbereich des Fahrzeugdachs 2. Alternativ kann die Kabelspeichereinheit 50 in einem Frontbereich des Fahrzeugdachs 2 integriert sein.

Die Figuren 48-60 zeigen die Kabelspeichereinheit 50 in verschiedenen Ansichten.

Die Figuren 61-63 illustrieren schematisch Ausführungsbeispiele für mögliche Spannungskonzepte, um die Versorgungskabel 51, 52 der Kabelspeichereinheit 50 gespannt zu halten.

Die Kabelspeichereinheit 50 weist ein erstes Versorgungskabel 51 und ein zweites Versorgungskabel 52 auf, die eine jeweilige Daten- und/oder Stromversorgung für die Displays 11 und 12 bereitstellen. Demgemäß kann das erste Versorgungskabel 51 dem ersten Display 11 und das zweite Versorgungskabel 52 dem zweiten Display 12 versorgungstechnisch zugeordnet sein. Dies kann eine Datenversorgung und/oder eine Stromversorgung umfassen. Alternativ und bevorzugt sind die Datenversorgung und die Stromversorgung voneinander getrennt verortet, sodass zum Beispiel das erste Versorgungskabel 51 eine jeweilige Stromversorgung für die beiden Displays 11 und 12 und das zweite Versorgungskabel 52 eine jeweilige Datenversorgung für die für die beiden Displays 11 und 12 bereitstellt. Eine getrennte Versorgung ist insbesondere aus spannungstechnischen Gründen und hinsichtlich einer elektromagnetischen Verträglichkeit und/oder Sicherheitsaspekten vorteilhaft. Die Versorgungskabel 51 und 52 bilden jeweils ummantelte Energieketten aus, die Kopplungsstrukturen 58 aufweisen, welche im Zusammenwirken mit Kabelführungen 57 ein stabiles, zuverlässiges und geräuscharmes Führen der Versorgungskabel 51, 52 ermöglichen. Sofern keine solche Energiekettenummantelung nutzbringend ist, sind auch nicht ummantelte Abschnitte 56 und 59 der Versorgungskabel 51, 52 vorgesehen.

Die Kabelführungen 57 sind auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrzeugdachs 2 angeordnet und ermöglichen eine kontrollierte Führung der Versorgungskabel 51, 52 von ganz hinten bis nach ganz vorne in dem Fahrzeugdach 2. Damit eine solche relativ große Verfahrbarkeit des Querträgers 13 einrichtbar ist, sind die Versorgungskabel 51, 52 in einem Gehäuse 54 übereinander

angeordnet (s. Figuren 50-53). Das Gehäuse 54 ist zur Aufbewahrung und Freigabe der Versorgungskabel 51, 52 eingerichtet und in einem hinterem Querholm des Fahrzeugdachs 2 integriert. Alternativ kann es in einem vorderen Querholm oder Windlauf des Fahrzeugdachs 2 integriert sein. Damit die Versorgungskabel 51, 52 zuverlässig übereinander führbar sind, ist zum Beispiel zwischen den Versorgungskabeln 51, 52 eine Trennwand in dem Gehäuse 54 vorgesehen, welche einen Boden für das obere Versorgungskabel 52 ausbildet. Ein Boden für das untere Versorgungskabel 51 ist durch den Gehäuseboden realisiert.

Die Versorgungskabel 51, 52 sind an einem Ende, welches dem jeweiligen Display 11, 12 abgewandt ist, zum Beispiel mittels eines Fixierungshakens (nicht dargestellt) ortsfest befestigt. Ausgehend von dem fixierten Ende verlaufen die Versorgungskabel 51, 52 durch das Gehäuse 54 und treten durch eine jeweilige Umlenkung 55 auf der ihnen zugehörigen Seite aus dem Gehäuse 54 aus. Die Umlenkung 55 ist mit dem Gehäuse 54 ausgebildet oder mit diesem gekoppelt und dazu eingerichtet, die Versorgungskabel 51, 52 umzulenken und entlang der Längsachse L auszurichten und in die Kabelführungen 57 einzuleiten. Die Umlenkungen 55 können insbesondere einstückig mittels Spritzguss zusammen mit dem Gehäuse 54 und etwaigen Trennwänden und Deckel ausgebildet werden. Durch die Kabelführungen 57 gelangen die Versorgungskabel 51, 52 bis zu dem zugehörigen Display 11, 12. Ferner ist jeweils ein nicht ummantelter Abschnitt 56 der Versorgungskabel 51, 52 illustriert (s. Figur 53).

Somit verlaufen die Versorgungskabel 51, 52 abschnittsweise entlang der Längsachse L an einer jeweiligen Seite des Fahrzeugdachs 2 innerhalb der Kabelführung 57 und

abschnittsweise in dem Gehäuse 54, wobei die Versorgungskabel 51, 52 in diesem gegenläufig in schräg ausgerichteten Ebenen E1 und E2 übereinander verlaufen und jeweils einen U-förmigen Richtungswechsel aufweisen, um eine ausreichend lange Versorgungsleitung bereitstellen zu können. Die Figur 52 illustriert die möglichen Bewegungen der U-förmigen Richtungswechsel der beiden Versorgungskabel 51, 52, wenn der Querträger 13 näher an die Kabelspeichereinheit 50 herangefahren oder von dieser weiter weggefahren wird.

Die Figur 56 illustriert das Gehäuse 54, welches die schräg orientierte erste Ebene E1 und die schräg orientierte zweite Ebene E2 umfasst. Zur Veranschaulichung der gezielt vorgegebenen Schrägstellung ist die horizontale Ebene EA1 ebenfalls eingezeichnet. Die erste Ebene E1 ist bezogen auf eine Vertikale unterhalb der zweiten Ebene E2 angeordnet, wobei das erste Versorgungskabel 51 der ersten Ebene E1 und das zweite Versorgungskabel 52 der zweiten Ebene E2 des Gehäuses 54 zugeordnet ist.

Die schräge Verwahrung der Versorgungskabel 51, 52 innerhalb des Gehäuses 54 ermöglicht eine nutzbringende Unterbringung und zudem ein Überführen der jeweiligen Versorgungskabel 51, 52 in die gemeinsame Ebene EA1 außerhalb des Gehäuses 54, sodass die Versorgungskabel 51, 52 auf gleicher Höhe in den Kabelführungen 57 geführt werden können. Eine Torsion oder Spannung beim Überführen der Versorgungskabel 51, 52 aus ihren jeweiligen Ebenen E1, E2 in die horizontale Ebene EA1 mittels der Umlenkungen 55 ist tolerierbar.

Die Versorgungskabel 51, 52 weisen jeweils Gleitschlitten mit Gleitern 53 auf, die eine widerstandsarme Führung der Versorgungskabel 51, 52 innerhalb eines Führungskanals der

zugehörigen Kabelführung 57 ermöglichen (s. Figuren 58-60). Aus den Kabelführungen 57 treten die Versorgungskabel 51, 52 zur strom- und datentechnischen Versorgung in den Querträger 13 ein und gelangen durch diesen zu dem jeweiligen Display 11, 12 (s. Figur 54). Eine solche Verbindung ist in der Figur 54 illustriert, in welcher die Versorgungskabel 51, 52 jeweils einen nicht ummantelten Abschnitt 59 aufweisen, der zu den jeweiligen Displays 11, 12 führt und platzsparend in dem Querträger 13 bzw. seinem Gehäuse 131 verbaut werden kann. Der Querträger 13 und die daran angebrachten Displays 11, 12 sind in Figur 54 aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt.

Die Kabelspeichereinheit 50 umfasst vorzugsweise auch einen Spannungsmechanismus 591, 592, 593, wie er in den Figuren 60-63 dargestellt ist und der mit dem jeweiligen Versorgungskabel 51, 52 gekoppelt ist und eine vorgegebene Spannungskraft auf das Versorgungskabel 51, 52 ausübt.

Zum Beispiel ist ein solcher Spannungsmechanismus in Form eines Spannungsgestänges realisiert, das mit den gegenüberliegenden Gleitschlitten gekoppelt ist. Alternativ oder zusätzlich ist, wie in Figur 61 dargestellt, ein Spannungselement 591, 592 im Bereich des jeweils U-förmigen Richtungswechsels der Versorgungskabel 51, 52 in dem Gehäuse 54 vorgesehen, welches verschiebbar bzw. dehnbar ausgebildet ist und eine spannende Kraft auf das jeweilige Versorgungskabel 51, 52 ausübt. Ein solches Spannungselement 591, 592 kann zum Beispiel als Zugfeder oder Seilanbindung realisiert sein.

Alternativ oder zusätzlich kann eine spannende Kopplung zwischen den beiden Versorgungskabel 51, 52 eingerichtet

sein, wie sie in den Figuren 62 und 63 schematisch dargestellt ist. Die beiden Spannungselemente 591 und 592 sind mit den zugehörigen Versorgungskabeln 51, 52 und einem weiteren Spannungselement 593 gekoppelt, dass eine Kraft ausübt, sodass die Versorgungskabel 51, 52 vorgegeben gespannt bleiben. Das weitere Spannungselement 593 kann ein Drehmoment oder eine Zugkraft bereitstellen, die auf die beiden Spannungselemente 591, 592 wirkt.

Die beschriebenen Spannungskonzepte können dazu beitragen Geräuschentwicklungen beim Verfahren der Versorgungskabel 51, 52 gering zu halten und zudem ein kontrolliertes und geführtes Aus- und Einlaufen der Versorgungskabel 51, 52 aus oder in das Gehäuse 54 zu ermöglichen. Ferner kann ein flexibler Deckel des Gehäuses 54 in Abstimmung auf eine Geometrie des oder der Versorgungskabel 51, 52 ausgebildet sein und das obere Versorgungskabel 52 vorgegeben kontaktieren oder überschneiden, um ein Klappern der Versorgungskabel 51, 52 in dem Gehäuse 54 zu verhindern oder einem solchen entgegenzuwirken.

Mittels der Kabelspeichereinheit 50 ist eine zuverlässige und sichere Daten- und Stromversorgung für die beiden Displays 11, 12 realisierbar, welche auch bereitgestellt ist, wenn der Querträger 13 entlang der Längsachse L über die ganze bzw. die größtmöglich verfügbare Länge unterhalb des Fahrzeugdachs 2 verfahrbar ist. Dementsprechend lang sind die Versorgungskabel 51, 52 bereitgestellt, sodass diese zum Beispiel eine Länge von über 140 cm aufweisen. Eine solche Länge der Versorgungskabel 51, 52 bezieht sich auf eine entsprechende Verfahrbarkeit des Querträgers 13, ab der es vorteilhaft ist, die Versorgungskabel 51, 52 übereinander in dem Gehäuse 54 in dem Querholm vorne oder hinten in dem

Fahrzeugdach 2 anzuordnen. Ist eine kleinere Verfahrbarkeit vorgesehen, sodass die Versorgungskabel 51, 52 zum Beispiel nur eine verfahrbare Länge von 50 cm - 100 cm bereitstellen sollen, kann eine Verwahrung in dem Gehäuse 54 innerhalb einer gemeinsamen, insbesondere horizontalen Ebene vorgesehen sein. Zum Beispiel können die Versorgungskabel 51, 52 auf eine verfahrbare Länge von 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm, 90 cm, 100 cm, 110 cm, 120 cm, 130 cm, 140 cm, 150 cm, 160 cm, 170 cm, 180 cm, 190 cm oder 200 cm abgestimmt ausgebildet sein.

Die Figuren 64-68 zeigen in verschiedenen Ansichten die Vorrichtung 60, die auch als Führungssystem 60 bezeichnet wird. Das Führungssystem 60 ermöglicht eine zuverlässige und sichere Führung des Querträgers 13 und der daran angeordneten Displays 11, 12 entlang der Längsachse L.

Die Figuren 64-66 zeigen in perspektivischen Ansichten das Fahrzeugdach 2 und den damit gekoppelten Querträger 13 in verschiedenen Verfahrpositionen. Figur 64 illustriert den Querträger 13 in einer Parkposition, in welcher er zum Beispiel ganz hinten im Bereich des Fahrzeughecks unterhalb des Fahrzeugdachs 2 verstaut ist. Figur 65 zeigt den Querbalken 13 in einer Zwischenposition mit hochgeklappten bzw. eingefahrenen Displays 11, 12. Figur 66 zeigt den Querbalken 13 in einer vorderen Position mit hochgeklappten bzw. eingefahrenen Displays 11, 12. Der Querbalken 13 ist mittels des Führungssystems 60 insbesondere kontinuierlich verfahrbar, sodass beliebig viele Zwischenpositionen zwischen der vordersten und der hintersten Position bedarfsweise eingestellt werden können.

Die Figuren 67 und 68 zeigen Komponenten des Führungssystems 60 in einer jeweiligen perspektivischen Darstellung. Das

Führungssystem 60 weist Querträger-Führungselemente in Form von zwei Führungsschienen 61 auf, die bezogen auf die Längsachse L auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Fahrzeugdach 2 gekoppelt sind bzw. koppelbar sind. Der Querträger 13 ist auf gegenüberliegenden Seiten jeweils mit einem Führungsschlitten 64 gekoppelt, die in einem jeweiligen Führungskanal der zugehörigen Führungsschiene 61 angeordnet sind.

Das Führungssystem 60 umfasst weiter eine elektrische Antriebseinheit 63, insbesondere in Form eines Elektromotors, die mittels eines jeweiligen Antriebskabels 62 mit einem zugehörigen Führungsgleiter 64 gekoppelt ist, sodass die Führungsgleiter 64 mittels der Antriebseinheit 63 ansteuerbar sind und der Querträger 13 entlang der Längsachse L elektrisch verfahrbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein manuelles Verschieben des Querträgers 13 eingerichtet sein. Die Antriebseinheit 63 kann, wie in Figur 67 angedeutet, in einem Heckbereich des Fahrzeugdachs 2 angeordnet sein oder alternativ in einem Frontbereich des Fahrzeugdachs 2. Insbesondere sind die Kabelspeichereinheit 50 und das Führungssystem 60 abgestimmt aufeinander in dem Fahrzeugdach 2 angeordnet.

Mittels des Führungssystems 60 ist eine sichere und kontrollierte Führung des Querträgers 13 ausbildbar. Die Displays 11 und 12 sind angeordnet an dem Querträger 13 mit diesem verfahrbar und es kann eine komfortable Position der Displays 11 und 12 zum Ausgeben eines Unterhaltungsprogramms eingestellt werden. Darüber hinaus ermöglicht die großzügige Verfahrbarkeit des Querträgers 13 ein Freigeben der Durchsicht durch den Deckel 4, ohne dass diese nach oben in der Fahrzeugmitte durch den Querbalken, Führungsschienen oder

anderer sichtbehindernder Komponenten eingeschränkt ist. Somit kann eine größtmögliche Durchsicht durch das Fahrzeugdach 2 erzielt werden, welche insbesondere im Zusammenhang mit einem transparenten Panoramadach als Dachelement besonders komfortabel empfunden wird.

Die Figuren 69-75 zeigen in verschiedenen Ansichten die Vorrichtung bzw. die Verblendungseinheit 70 oder Komponenten von dieser. Die Verblendungseinheit 70 ermöglicht eine optisch ansprechende Verkleidung des ersten, rollbaren Displays 11 und bedeckt vorgegeben Abschnitte, um insbesondere mechanische und/oder elektrische Anbindungen zu kaschieren und dabei auch ungewollte Lichteinstrahlung auf die Rückseite 112 des Displays 11 zu vermeiden.

Die Verblendungseinheit 70 weist ein erstes Verblendungselement 71, zwei zweite Verblendungselemente 72, zwei dritte Verblendungselemente 73 und ein viertes Verblendungselement 74 auf (s. Figuren 71-75). Das erste Verblendungselement 71 ist an oder in dem Querträger 13 angeordnet und mit diesem gekoppelt und realisiert eine obere Anbindungskomponente für die weiteren Verblendungselemente 72-74. Das vierte Verblendungselement 74 ist an der Unterkante 111 des Displays 11 mit diesem gekoppelt und bildet eine untere Abschlusskomponente aus. Die zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 sind bezogen auf eine vertikale Mittelachse M der Verblendungseinheit 70 von der ersten zu dem vierten Verblendungselement 71, 74 jeweils auf gegenüberliegenden Seiten angeordnet und mit dem ersten bzw. dem vierten Verblendungselement 71, 74 verbunden, sodass die zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 das erste Verblendungselement 71 mit dem vierten Verblendungselement 74 koppeln.

Das vierte Verblendungselement 74 kann die Verblendung 45 gemäß den Figuren 13-16 und 43 realisieren oder alternativ zusätzlich zu dieser ausgebildet sein. Demgemäß kann das vierte Verblendungselement 74 mit dem Fixierungsbalken 42 gekoppelt, beispielsweise verschraubt, angeklipst und/oder verklebt, sein (s. Figur 69-72). Die Verblendungseinheit 70 und insbesondere das vierte Verblendungselement 74 sind bevorzugt auf eine Geometrie und eine Optik des Gehäuses 131 des Querträgers 13 abgestimmt ausgebildet. Zum Beispiel weisen das Gehäuse 131 und das vierte Verblendungselement 74 das gleiche Material, eine gleiche Oberflächenstruktur, abgestimmte Kantenverläufe und/oder eine gleiche Wölbung auf, sodass zu einer einheitlichen und besonders ansprechenden Optik beigetragen werden kann.

In dem eingefahrenen Zustand des rollbaren Displays 11, welcher einhergeht mit einem eingestellten Zustand der klappbaren Verblendungseinheit 70, verschließt das vierte Verblendungselement 74 das Gehäuse 131 des Querträgers 13 an einer Unterseite, sodass alle weiteren Komponenten der Verblendungseinheit 70 in dem Gehäuse 131 des Querträgers 13 versteckt verstaut sind. Daher ist das unten abschließende vierte Verblendungselement 74 vorzugsweise vorgegeben an das Gehäuse 131 des Querträgers 13 angepasst und kann mit diesem einheitlich ausgebildet sein oder gewollt einen Kontrast zu diesem einrichten.

Die Verblendungseinheit 70 ist mit dem Querträger 13 gekoppelt und dazu eingerichtet, bei einem Aufwickeln des Displays 11 eingeklappt zu werden und bei einem Abwickeln des Displays 11 ausgeklappt zu werden und bezogen auf einen seitlichen Rand des Displays 11 einen Verblendungsrahmen

entlang des seitlichen Randes des Displays 11 auszubilden (s. Figuren 73-75).

Die einander zugeordneten zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 sind jeweils mittels eines Scharnierelements 75 verschwenkbar zueinander gekoppelt. Entsprechend ist an der Kopplungsposition zwischen den zweiten und dritten Verblendungselementen 72, 73 eine Schwenkachse S4 eingerichtet. Ferner sind die zweiten Verblendungselemente 72 andererseits verschwenkbar mit dem ersten Verblendungselement 71 gekoppelt. Entsprechend ist an der Kopplungsposition zwischen den zweiten Verblendungselementen 72 und dem ersten Verblendungselement 71 eine Schwenkachse S3 eingerichtet. Ferner sind die dritten Verblendungselemente 73 andererseits verschwenkbar mit dem vierten Verblendungselement 74 gekoppelt. Entsprechend ist an der Kopplungsposition zwischen den dritten Verblendungselementen 73 und dem vierten Verblendungselement 74 eine Schwenkachse S5 eingerichtet.

Auf diese Weise kann die Verblendungseinheit 70 in Form eines ein- und ausklappbaren Verblendungsrahmen ausgestaltet sein, welcher eine ästhetische Verkleidung um das Display 11 herum bereitstellt und zudem platzsparend eingeklappt und in dem Gehäuse 131 des Querträgers 13 verstaut werden kann. Bei einem Einklappen werden die beiden zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 an der Kopplungsposition der Schwenkachse S4 aufeinander zubewegt (s. Figuren 71 und 72). Die Schwenkachse S4 folgt dabei einem horizontalen und vertikalen Bewegungsverlauf. Die Schwenkachse S5 folgt im Wesentlichen einem vertikalen Bewegungsverlauf. Die Schwenkachse S3 bleibt im Wesentlichen positionsfest. Gegebenenfalls ist auch eine gewisse Bewegung der

Schwenkachsen S3 und/oder S5 in vertikaler und/oder horizontaler Richtung vorgegeben ausgebildet, um zum Beispiel ein Verstauen der Verblendungseinheit 70 mit einer vorgegebenen Schrägstellung zu realisieren, wie es im Zusammenhang mit der Schrägstellungsmechanik 30 gemäß den Figuren 28-42 beschrieben ist.

Die Verblendungseinheit 70 kann ferner ein fünftes Verblendungselement in Form eines Abschattungselements umfassen, das eine Abschirmung zum Verblenden der Rückseite 112 des Displays 11 ausbildet. Das fünfte Verblendungselement ist insbesondere als das zuvor beschriebene Abschirmungselement 19 realisiert, welches mittels der Abschirmungswelle 18 auf- und abwickelbar ist (s. Figuren 60-70 und 73-74). Alternativ kann das fünfte Verblendungselement ein zusätzliches Element ausbilden, welches der Rückseite 112 des Displays 11 zugewandt ist und bei einem Auf- und Abwickeln des Displays 11 die Rückseite 112 vorgegeben bedeckt.

Die Verblendungselemente 71-74 sind plattenförmig ausgebildet und bezogen auf eine laterale Erstreckung quer zu einer jeweilige Dicke in Abstimmung auf einen jeweils vorhandenen Bauraum vorgegeben geformt. Insbesondere die zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 sind bezogen auf ihre laterale Erstreckung in Abstimmung auf einen Zwischenraum zwischen dem abgewickelten Display 11 und dem fünften Verblendungselement bzw. dem Abschirmungselement 19 vorgegeben ausgebildet (s. Figur 12). Die Verblendungselemente 71-74 und/oder das Gehäuse 131 können aus Aluminium oder aus Kunststoff gefertigt sein oder einen Materialmix aufweisen. Ferner können zum Beispiel die

Verblendungselemente 72-74 als stoffüberzogene Komponenten realisiert sein, um eine gewünschte Optik einzurichten.

Die Verblendungseinheit 70 ist vorzugsweise auch in Bezug auf die zuvor beschriebenen Vorrichtungen 10-60 abgestimmt ausgebildet. So können insbesondere die zweiten und dritten Verblendungselemente 72 und 73 die Führungshebel 22 und 23 der Führungsmechanik 20 realisieren (s. Figuren 14 und 22-25). Alternativ können die zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 und die Führungshebel 22, 23 separate Elemente ausbilden, sodass die zweiten und dritten Verblendungselemente 72, 73 die Führungshebel 22, 23 vorgegeben kaschieren und einen Sichtschutz auf die innenliegende Führungsmechanik 20 einrichten. Ferner kann das Ausklappen der Verblendungseinheit 70 mittels der Antriebseinheit 24 der Führungsmechanik 20 automatisch gesteuert werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine separate Antriebseinheit für das Ein- und Ausklappen der Verblendungseinheit 70 vorgesehen sein.

Darüber hinaus ist die Verblendungseinheit 70 bevorzugt, wie in Figur 75 illustriert, in ihrer Form auf ein oder mehrere Funktionen der Vorrichtungen 10-60 angepasst. Das erste Verblendungselement 71 weist daher einen ersten Kopplungsabschnitt 76 und einen gegenüberliegenden zweiten Kopplungsabschnitt 77 zu den jeweiligen zweiten Verblendungselementen 72 auf, die unterschiedlich ausgebildet sind. Entsprechend weisen die zweiten Verblendungselemente 72 unterschiedliche ausgestaltete Kopplungsstrukturen zu dem ersten Verblendungselement 71 auf. Auch weist das erste Verblendungselement 71 einen Vorsprung 78 auf. Die illustrierten Ausgestaltungen des ersten Verblendungselements 71 und der mit diesem verbundenen zweiten

Verblendungselemente 72 sind insbesondere an ein zuverlässiges Ausklappen und kompaktes Einklappen der Verblendungseinheit 70, ein Aufspannen und Einholen des Displays 11 mittels der Führungsmechanik 20 und/oder ein vorgegebenes Schrägstellen des ausgefahrenen und/oder eingefahrenen Displays 11 mittels der Schrägstellungsmechanik 30 angepasst.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2	Fahrzeugdach
3	Dachkarosserie
4	Deckel
10	Bildschirmvorrichtung
11	erstes, rollbares Display
111	Unterkante des ersten Displays
112	Rückseite des ersten Displays
113	Vorderseite des ersten Displays
12	zweites, starres Display
121	Unterkante des zweiten Displays
13	Querträger
131	Gehäuse des Querträgers
14	Displaywelle
15	Wellenachse
16	Wellenanbindung
17	Aufspannelement / Triebfeder
18	Abschirmungswelle
19	Abschirmungselement / fünftes Verblendungselement
20	Führungsmechanik
21	erster Führungshebel
22	zweiter Führungshebel / Blendenelement
23	dritter Führungshebel / Blendenelement
24	Antriebseinheit der Führungsmechanik
25	Drehkreuz
26	Hebelgetriebe
27	erstes Zahnradelement des Hebelgetriebes
28	zweites Zahnradelement des Hebelgetriebes
30	Schrägstellungsmechanik
31	erste Querträgerkopplung
32	zweite Querträgerkopplung

321 Kulissenhebel der zweiten Querträgerkopplung
322 Hebel der zweiten Querträgerkopplung
33 dritte Querträgerkopplung
34 Kulissenführungselement
35 Kulissenbahn
36 Führungszapfen
37 Hebelmechanik
40 Fixierungseinheit
41 Trägerschicht
42 Fixierungsbalken
421 Unterseite des Fixierungsbalkens
422 Oberseite des Fixierungsbalkens
43 Fixierungselement
44 Displayelektronik
45 Verblendung
46 Kopplungsschnittstelle
47 flexible Schaltungseinheit
48 Fixierungsöffnung
49 Verstärkungselement
50 Kabelspeichereinheit
51 erstes Versorgungskabel
52 zweites Versorgungskabel
53 Gleiter
54 Gehäuse
55 Umlenkung
56 nicht ummantelter Abschnitt eines Versorgungskabels
57 Kabelführung
58 Kopplungsstruktur
59 nicht ummantelter Abschnitt eines Versorgungskabels
591 Spannungselement
592 Spannungselement
593 Spannungselement
60 Querträger-Führungssystem

61 Führungsschiene
62 Antriebskabel
63 Antriebseinheit
64 Führungsschlitten
70 Verblendungseinheit
71 erstes Verblendungselement
72 zweites Verblendungselement
73 drittes Verblendungselement
74 viertes Verblendungselement
75 Scharnierelement
76 erster Kopplungsabschnitt
77 zweiter Kopplungsabschnitt
78 Vorsprung des ersten Verblendungselements
A0 Ausgangsachse der zweiten Displays
A1 erste Achse des ersten Displays
A2 erste Achse des zweiten Displays
A3 zweite Achse des ersten Displays
A4 zweite Achse des zweiten Displays
E1 Ebene der ersten Energiekette
E2 Ebene der zweiten Energiekette
EA1 erste, horizontale Ebene
EA2 weite, vertikale Ebene
L Längsachse / Fahrtrichtung
M Mittelachse der Verblendungseinheit
R1 erste Rotationsachse des Hebelgetriebes
R2 zweite Rotationsachse des Hebelgetriebes
R3 Rotationsachse des Drehkreuzes
S(i) Schwenkachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung für ein Fahrzeugdach (2), aufweisend:
- einen Querträger (13), der dazu ausgebildet ist, mit dem Fahrzeugdach (2) gekoppelt zu werden, sodass sich der Querträger (13) überwiegend quer zu einer Längsachse (L) des Fahrzeugdachs (2) erstreckt,
- ein Display (11, 12), das mit dem Querträger (13) gekoppelt ist, und
- ein Führungssystem (60) mit Querträger-Führungselementen (61, 64), die bezogen auf die Längsachse (L) auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Fahrzeugdach (2) koppelbar sind, wobei der Querträger (13) und die Querträger-Führungselemente (61, 64) miteinander gekoppelt sind, sodass der Querträger (13) im Zusammenwirken mit den Querträger-Führungselementen (61, 64) entlang der Längsachse (L) relativ zu dem Fahrzeugdach (2) vorgegeben verfahrbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Führungssystem (60) in Abstimmung auf das Fahrzeugdach (2) derart ausgebildet ist, dass der Querträger (13) entlang der Längsachse (L) über eine Strecke verfahrbar ist, die mindestens einem Viertel einer Länge des Fahrzeugdachs (2) entspricht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Führungssystem (60) in Abstimmung auf das Fahrzeugdach (2) derart ausgebildet ist, das es zwischen einem Bereich, der dem Heck des Fahrzeugdachs (2) zugeordnet ist, und einem Bereich, der der Front des Fahrzeugdachs (2) zugeordnet ist, verfahrbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Querträger-Führungselemente zwei Führungsschienen (61) und zwei Führungsgleiter (64) umfasst, die jeweils bezogen auf die Längsachse (L) auf gegenüberliegenden Seiten mit dem Querträger (13) gekoppelt sind und in einen zugehörigen Führungskanal der jeweiligen Führungsschiene eingreifen und den Querträger (13) mit den Führungsschienen (61) koppeln, sodass der Querträger (13) entlang der Führungskanäle gleitend verfahrbar ist.

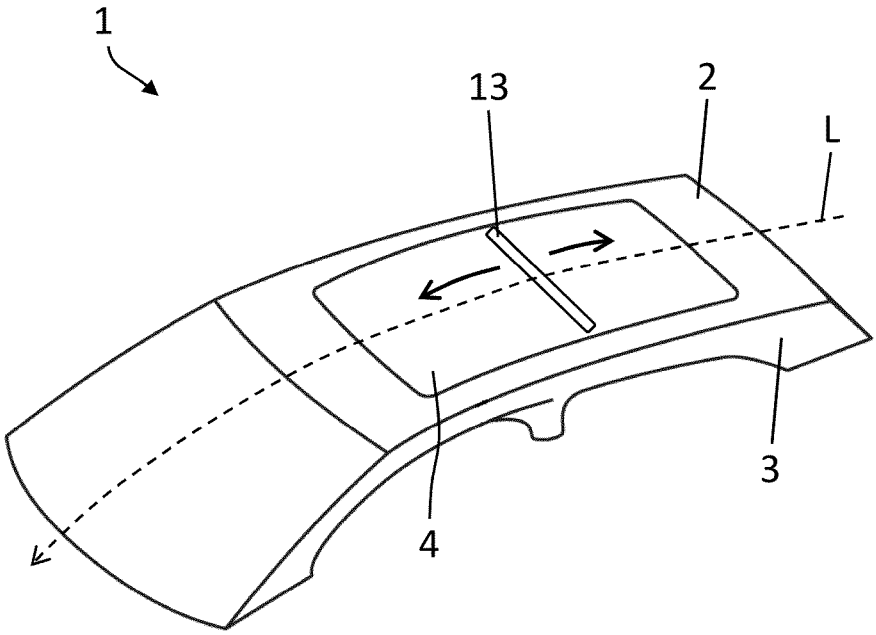
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der das Führungssystem (60) eine elektrische Antriebseinheit (63) umfasst, die mittels eines jeweiligen Antriebskabels (62) mit einem zugehörigen Führungsgleiter (64) gekoppelt ist, sodass die Führungsgleiter (64) mittels der Antriebseinheit (63) ansteuerbar sind und der Querträger (13) entlang der Längsachse (L) elektrisch verfahrbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Display (11) als ein OLED-Display, ein Micro-LED-Display oder ein Elektronisches-Papier-Display rollbar ausgebildet und mittels einer Displaywelle (14) auf- und abwickelbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend:
ein weiteres Display (12), das bezogen auf eine Längserstreckung des Querträgers (13) beabstandet zu dem Display (11) mit dem Querträger (13) gekoppelt ist, wobei das weitere Display (12) als ein starres Display oder als ein weiteres rollbares Display ausgebildet ist.

8. Fahrzeugdach (2) für ein Kraftfahrzeug (1), umfassend:
- ein Dachelement (4), das dazu eingerichtet ist, mit einer Dachkarosserie (3) des Kraftfahrzeugs (1) gekoppelt zu werden, und
- eine Vorrichtung zum Betreiben einer Bildschirmanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die mit einer einem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite des Dachelements (4) gekoppelt ist.

FIG 1



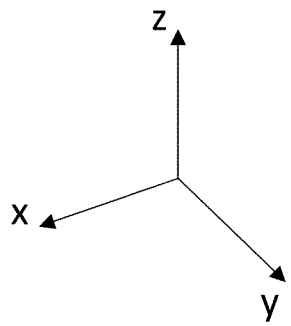


FIG 2

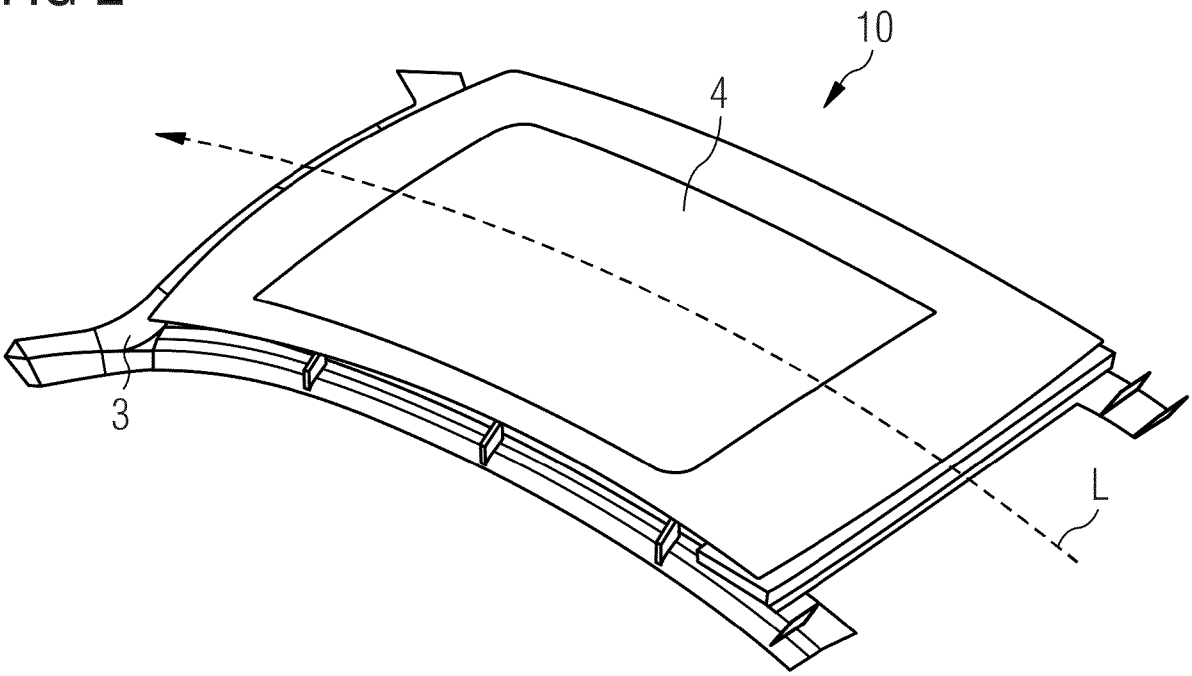


FIG 3

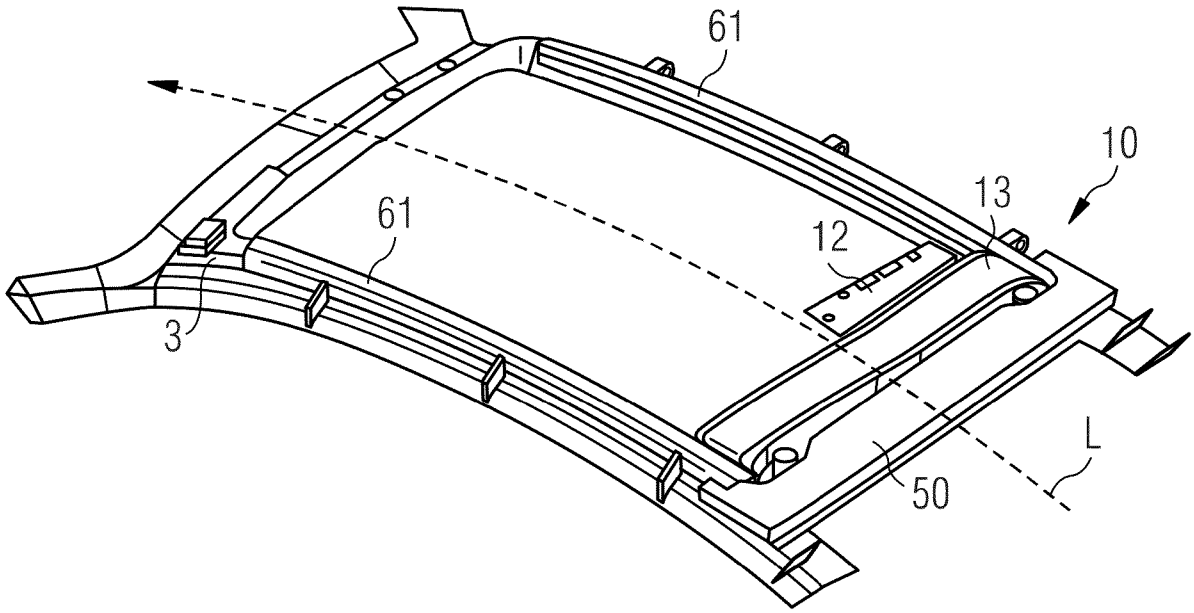


FIG 4

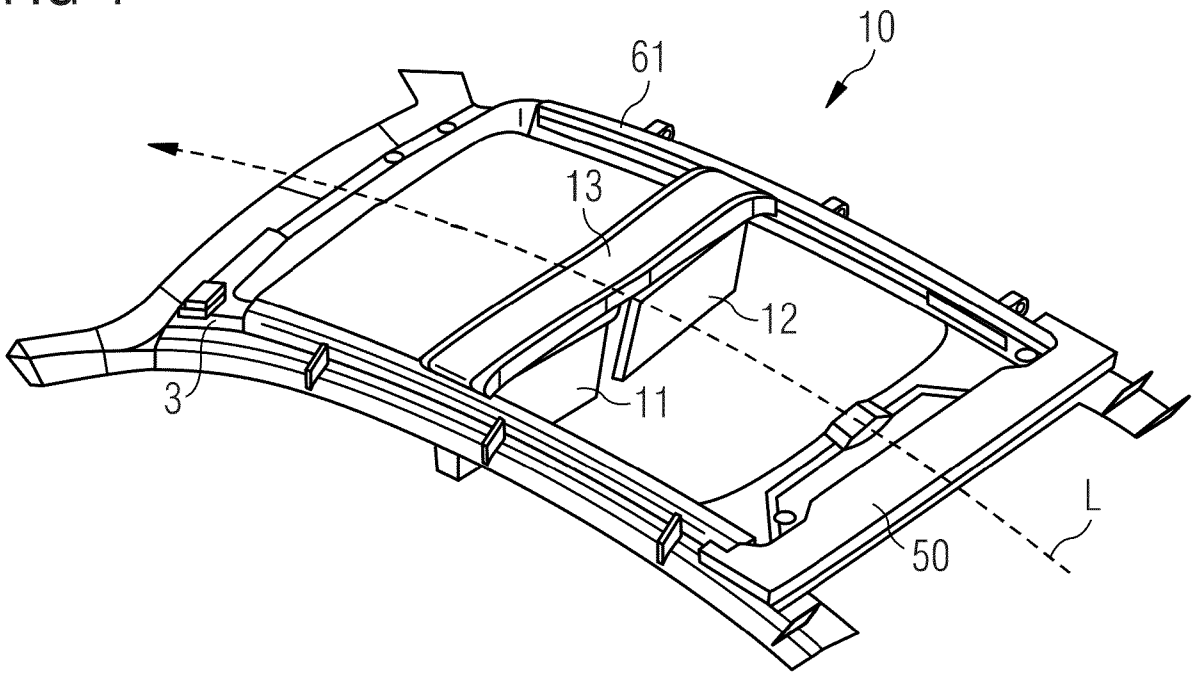


FIG 5

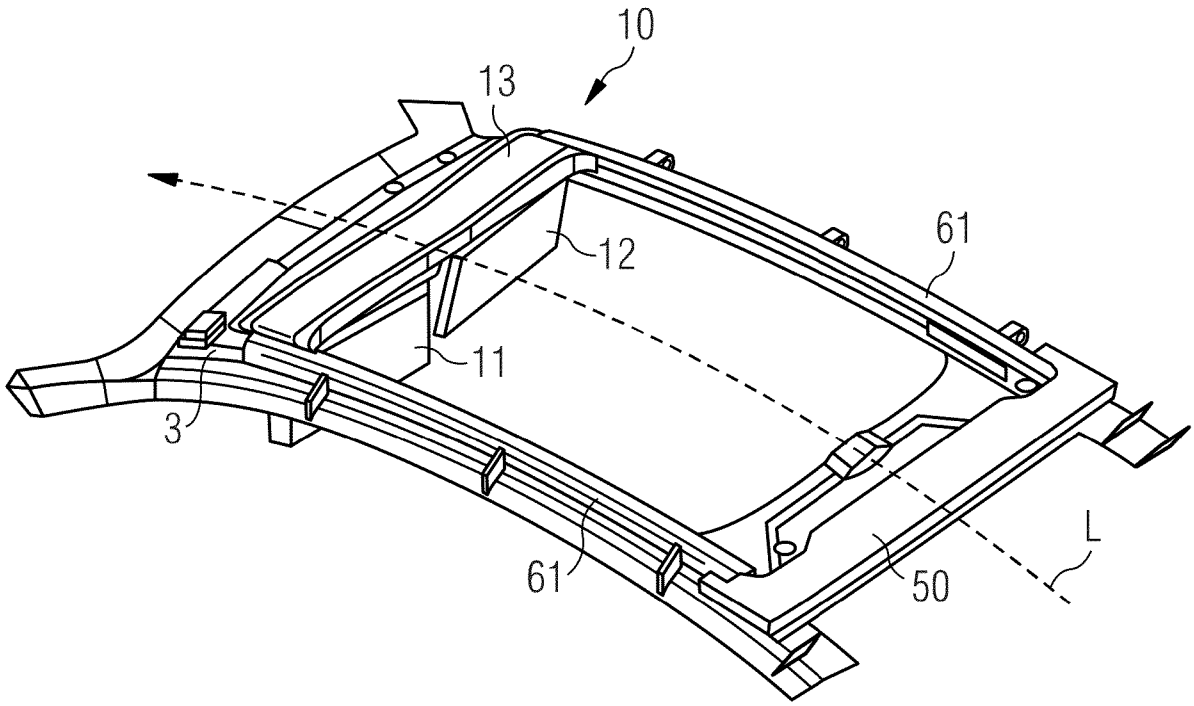


FIG 6

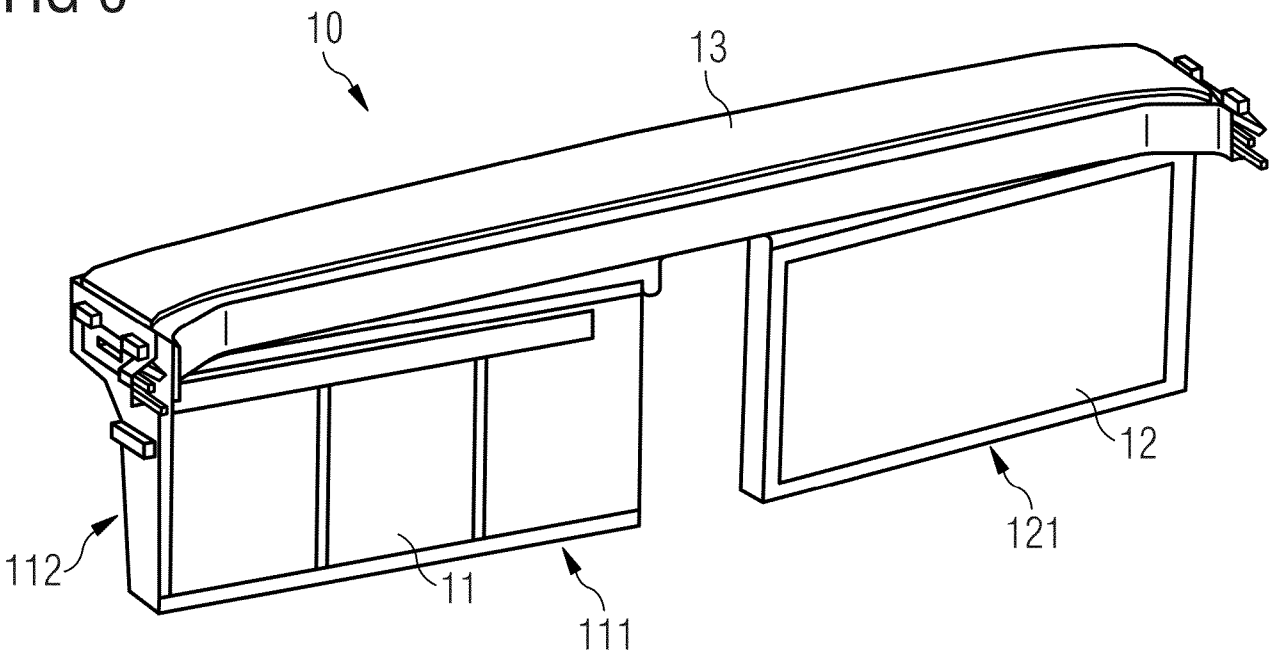


FIG 7

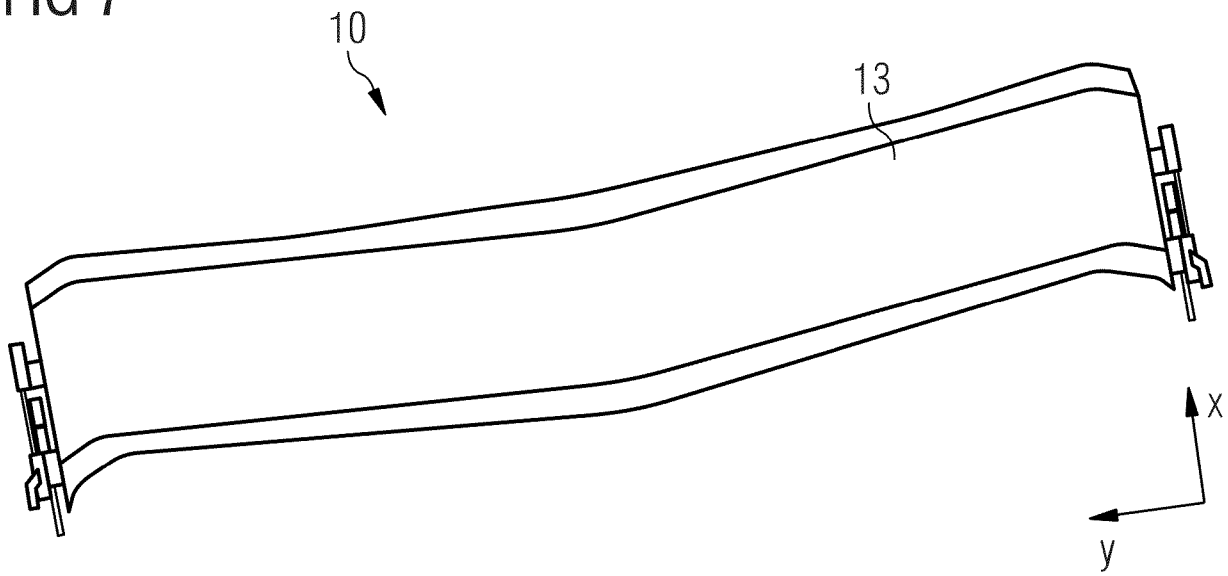


FIG 8

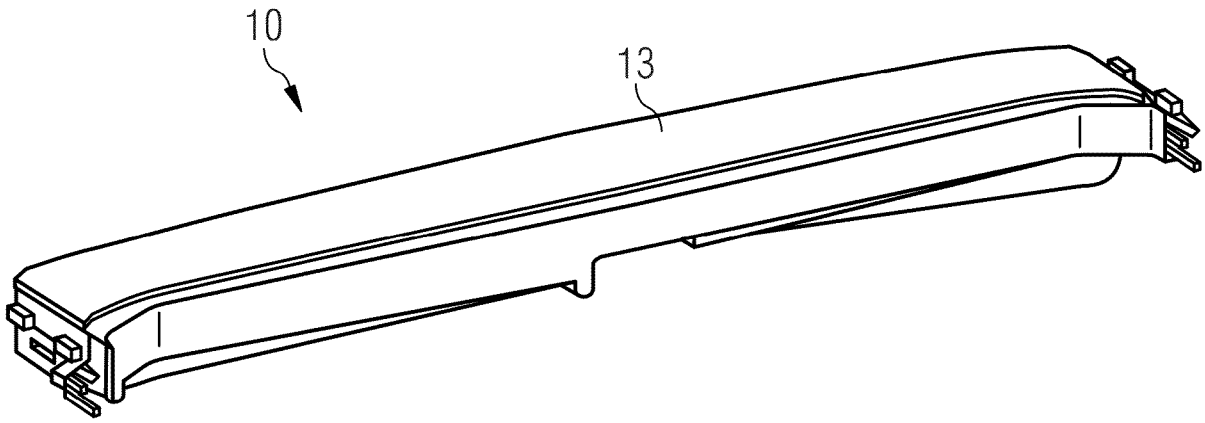


FIG 9

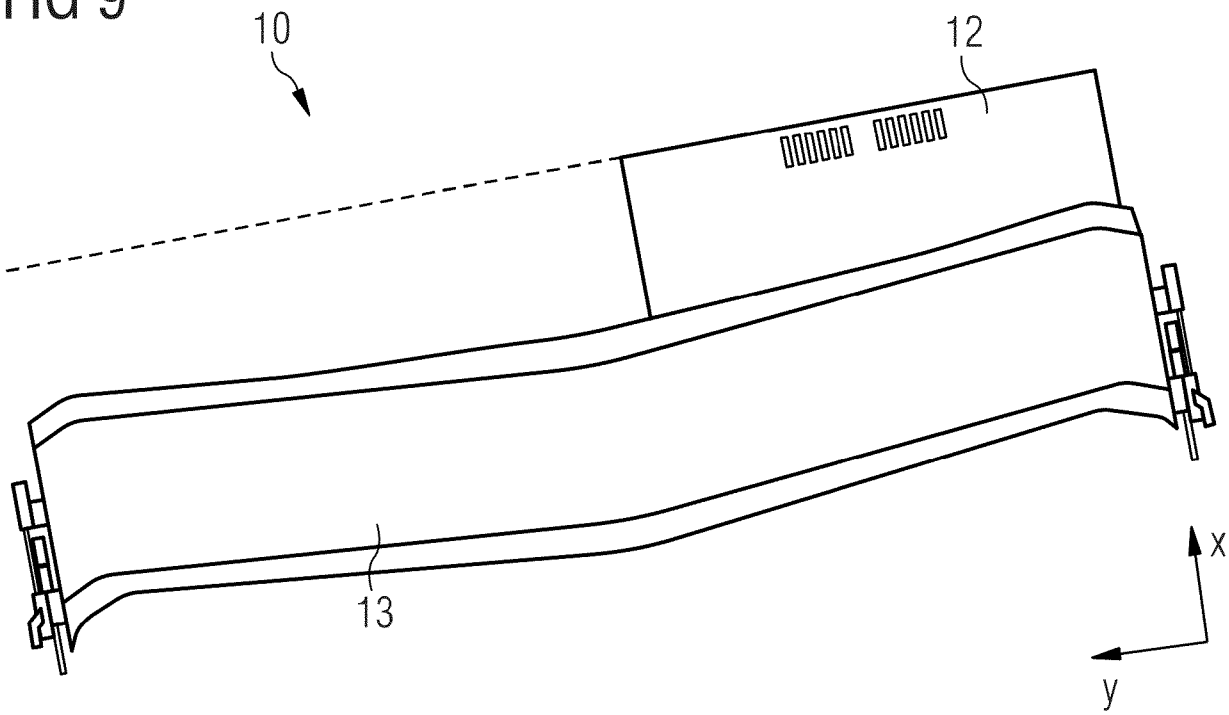


FIG 10

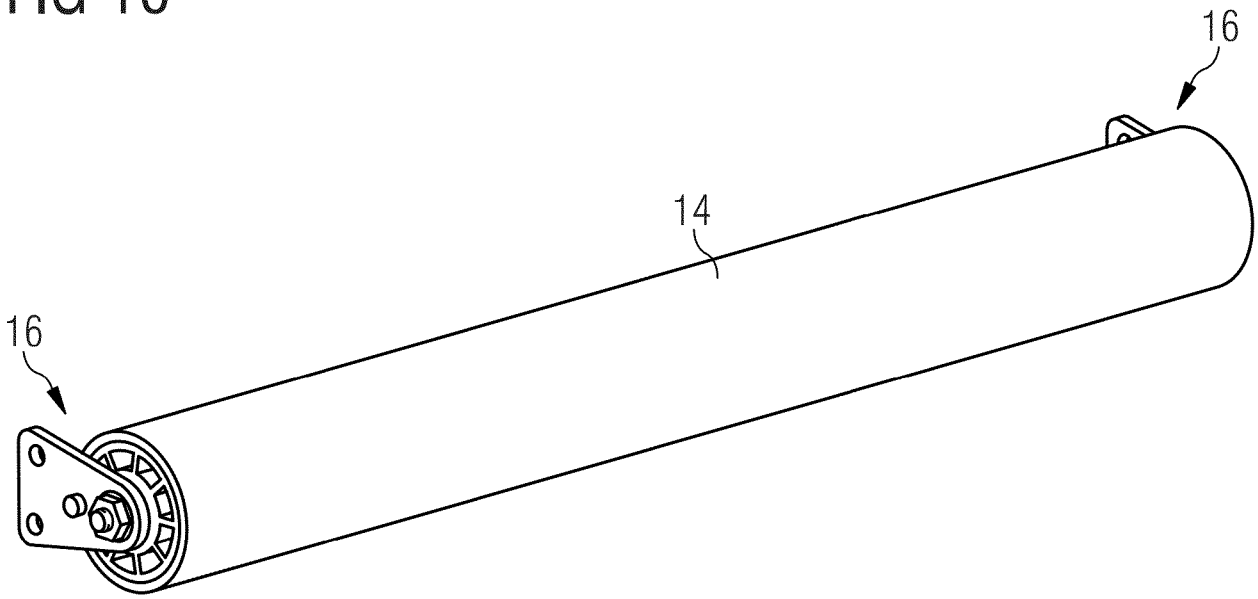


FIG 11

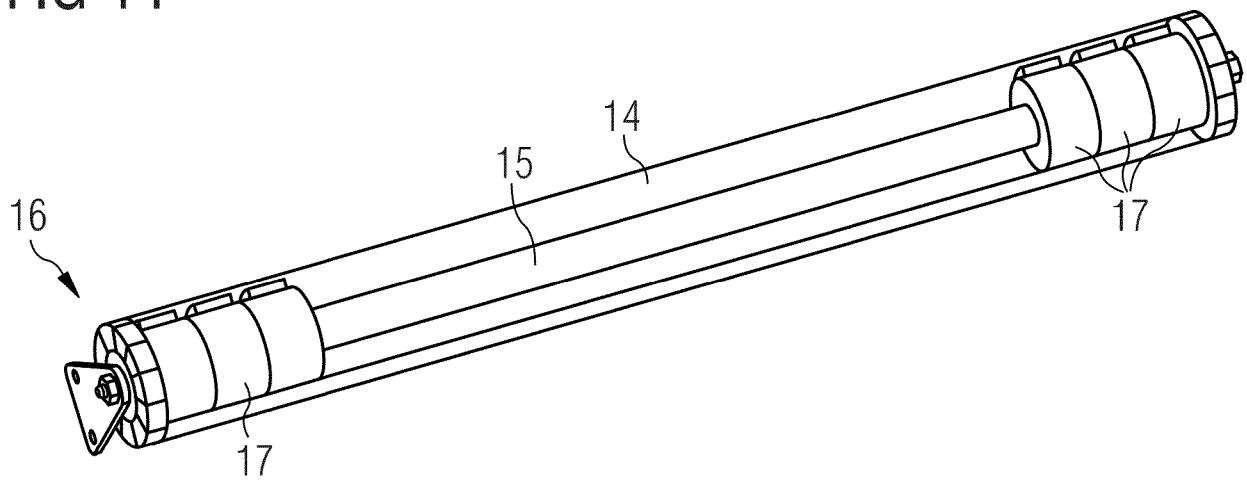


FIG 12

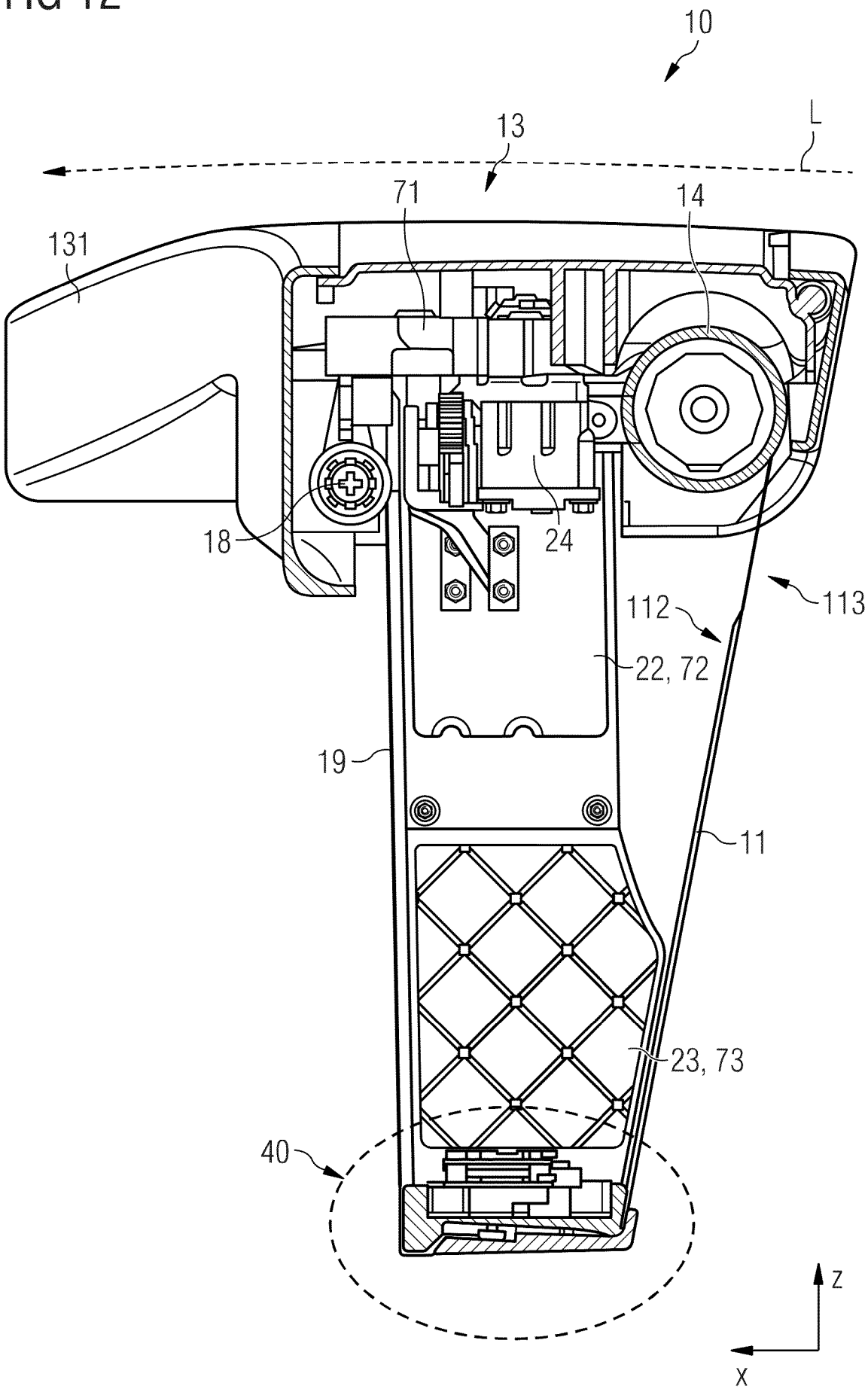


FIG 13

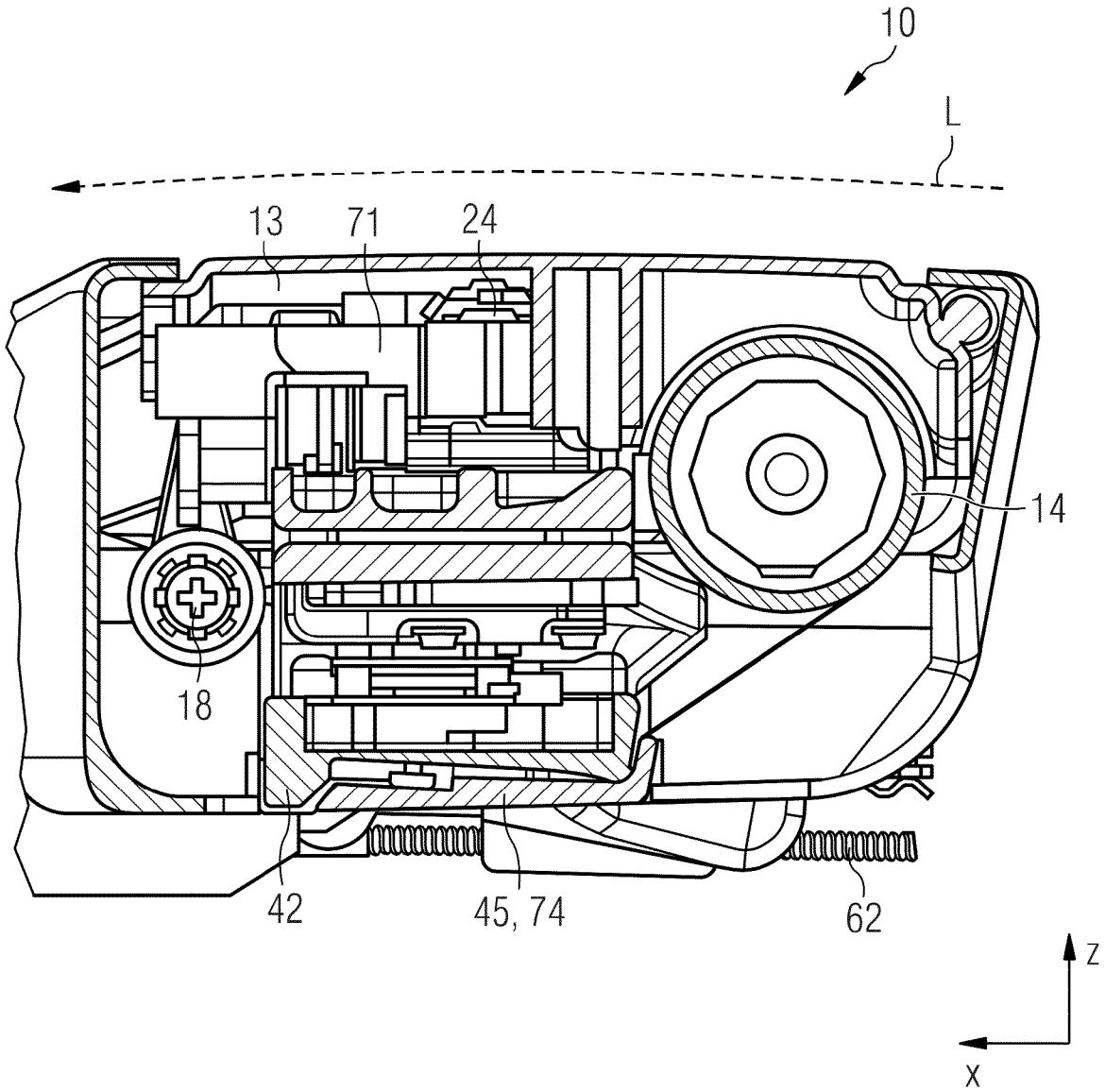


FIG 14

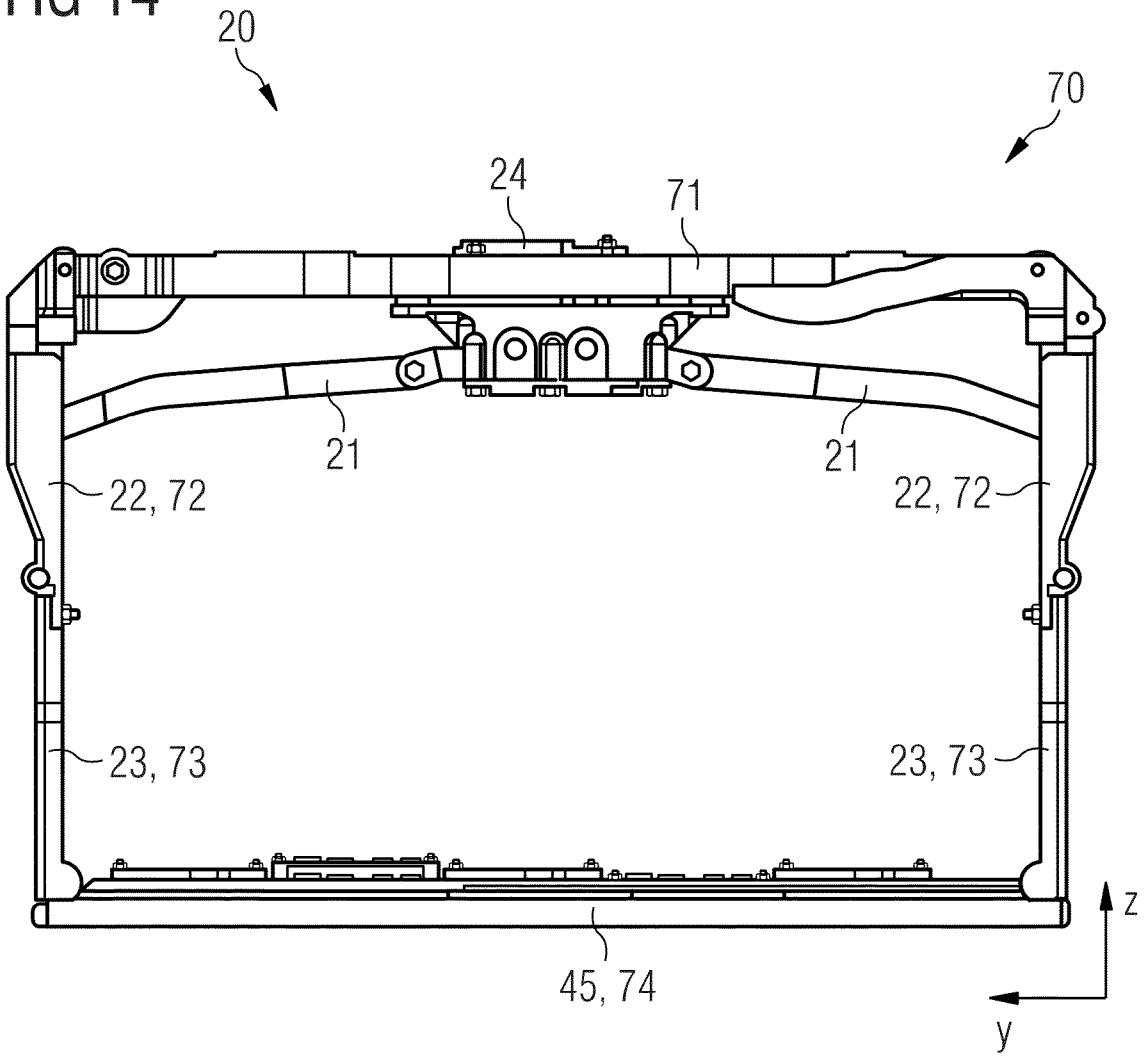

20
70
24
71
21
21
22, 72
22, 72
23, 73
23, 73
45, 74
z
y

FIG 15

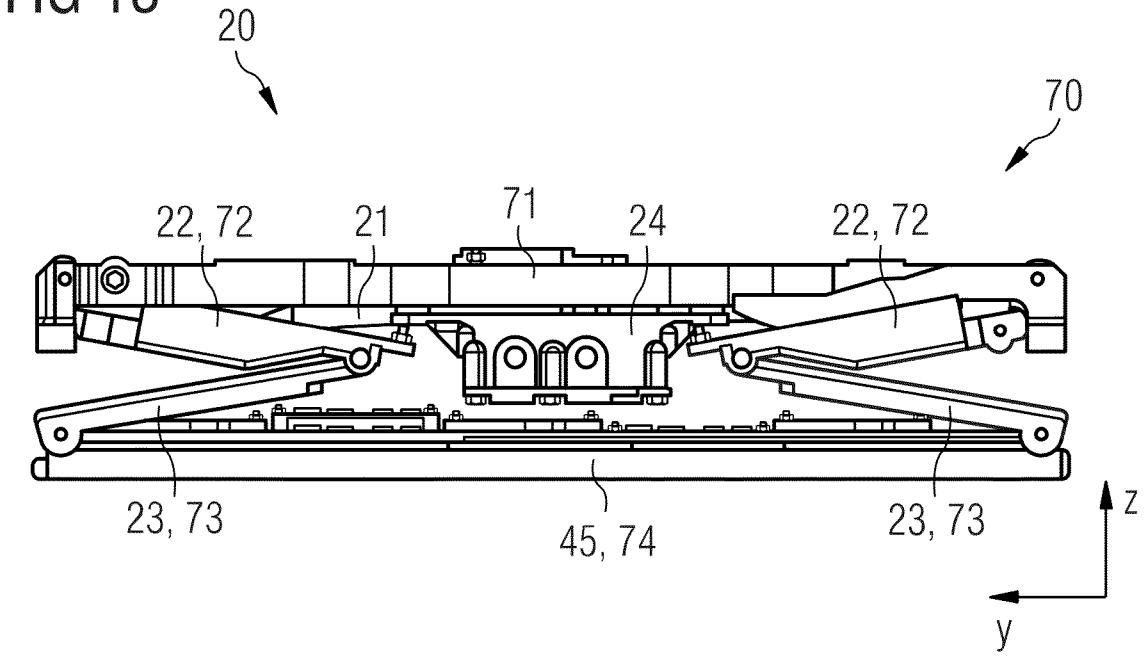

20
70
22, 72
21
71
24
22, 72
23, 73
45, 74
23, 73
z
y

FIG 16

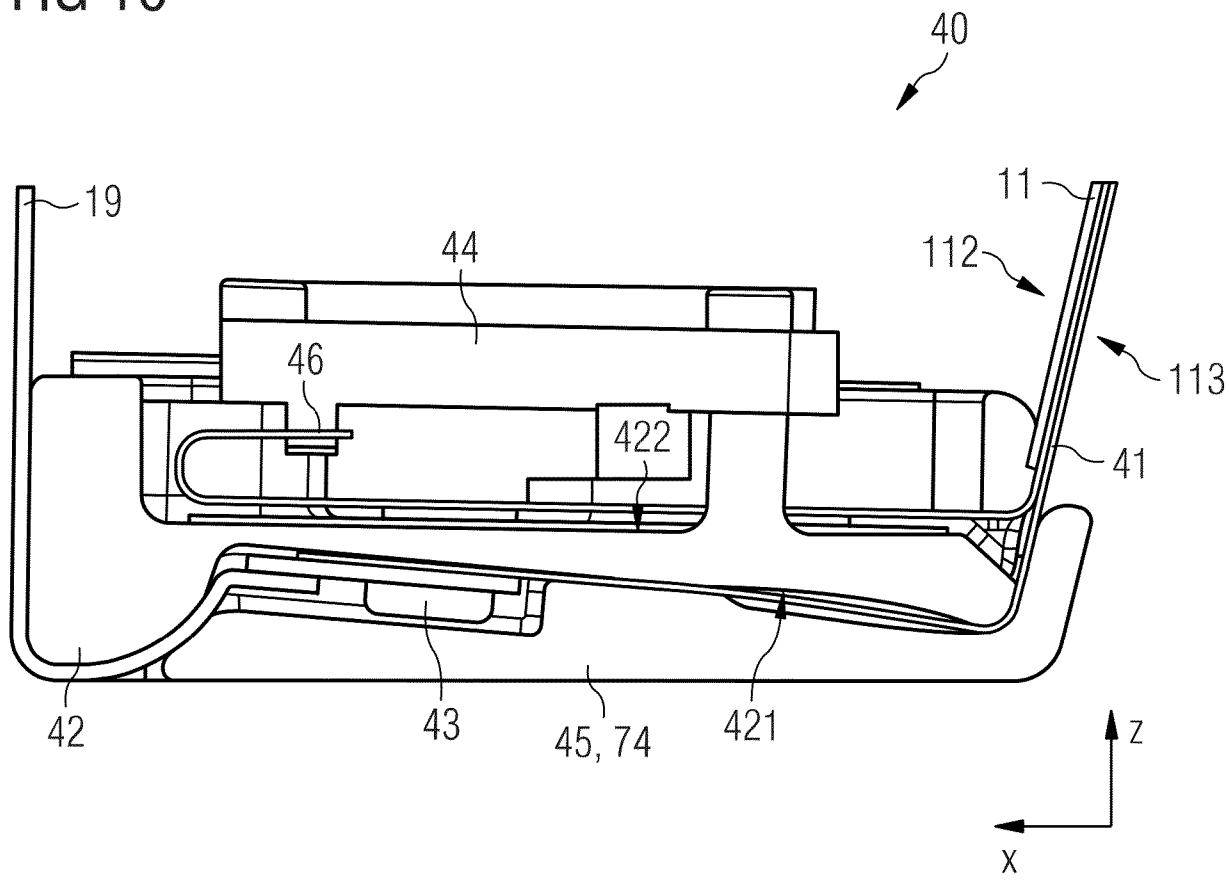


FIG 17

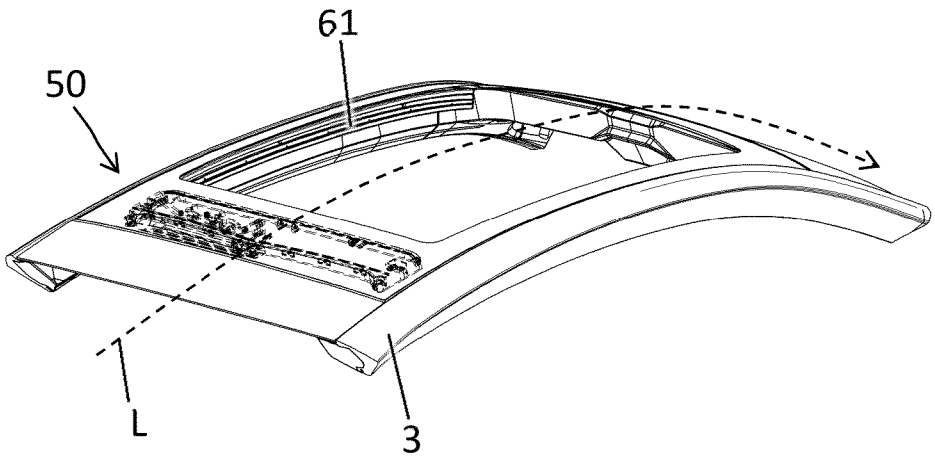


FIG 18

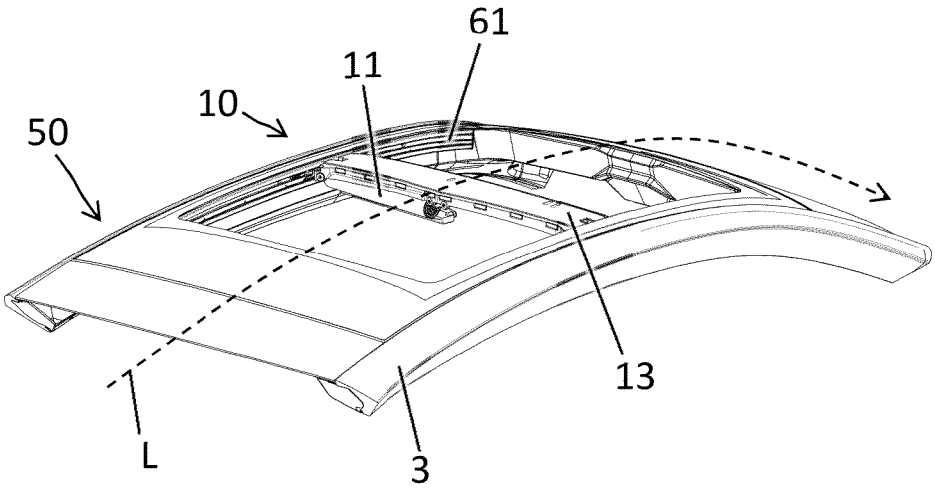


FIG 19

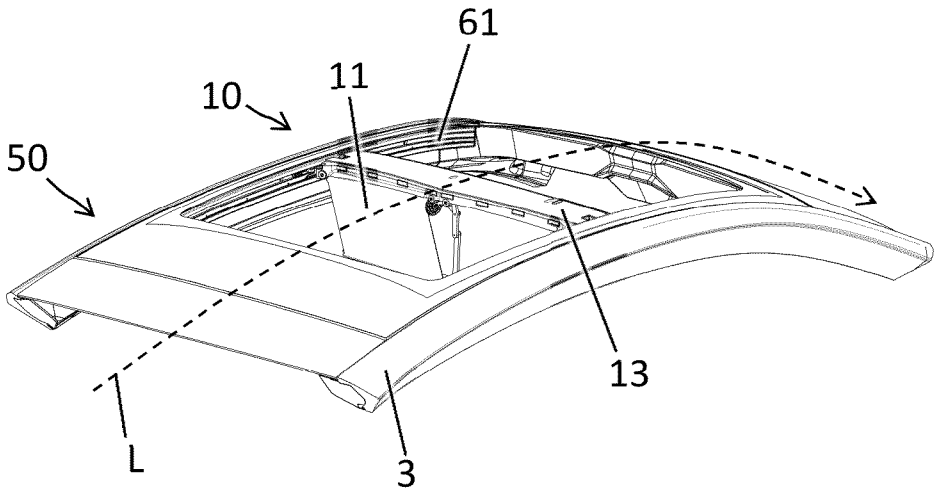


FIG 20

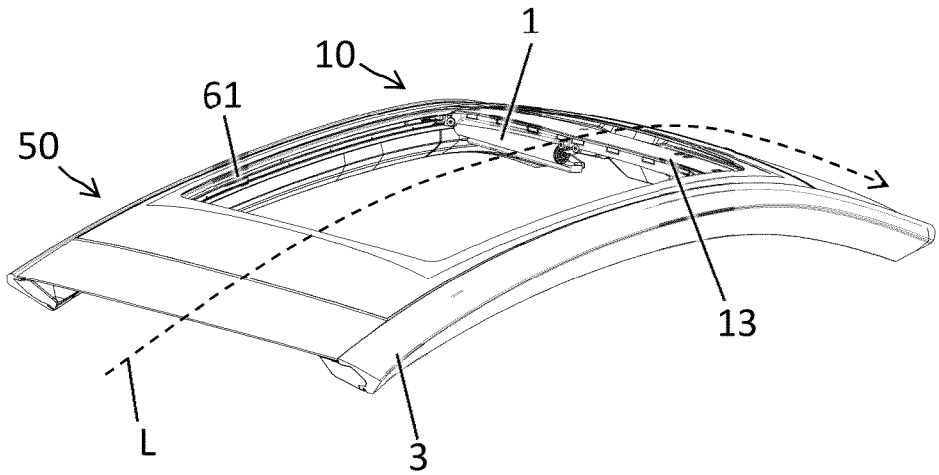


FIG 21

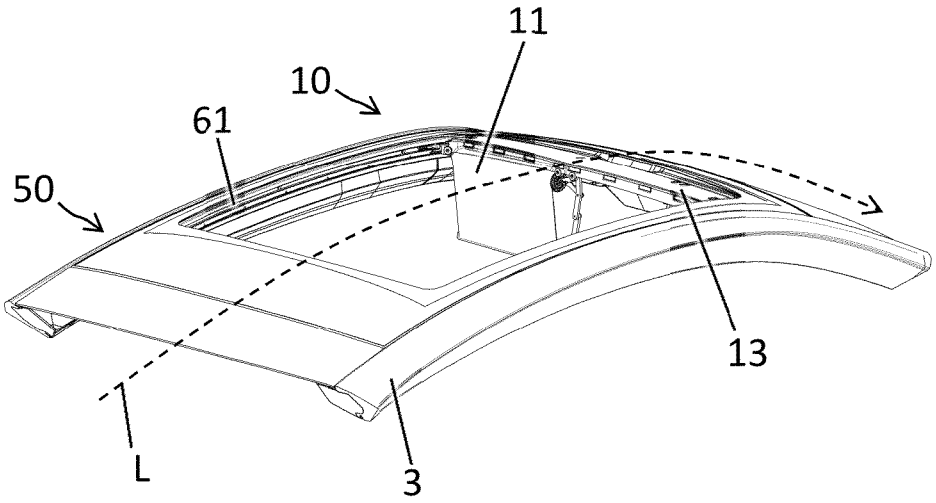


FIG 22

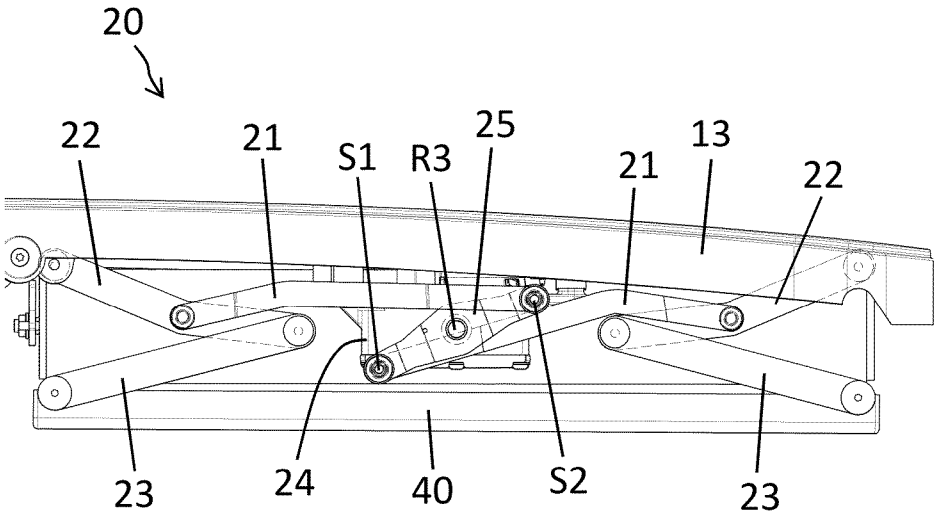

20
22
21
S1
R3
25
21
13
22
23
24
40
S2
23

FIG 23

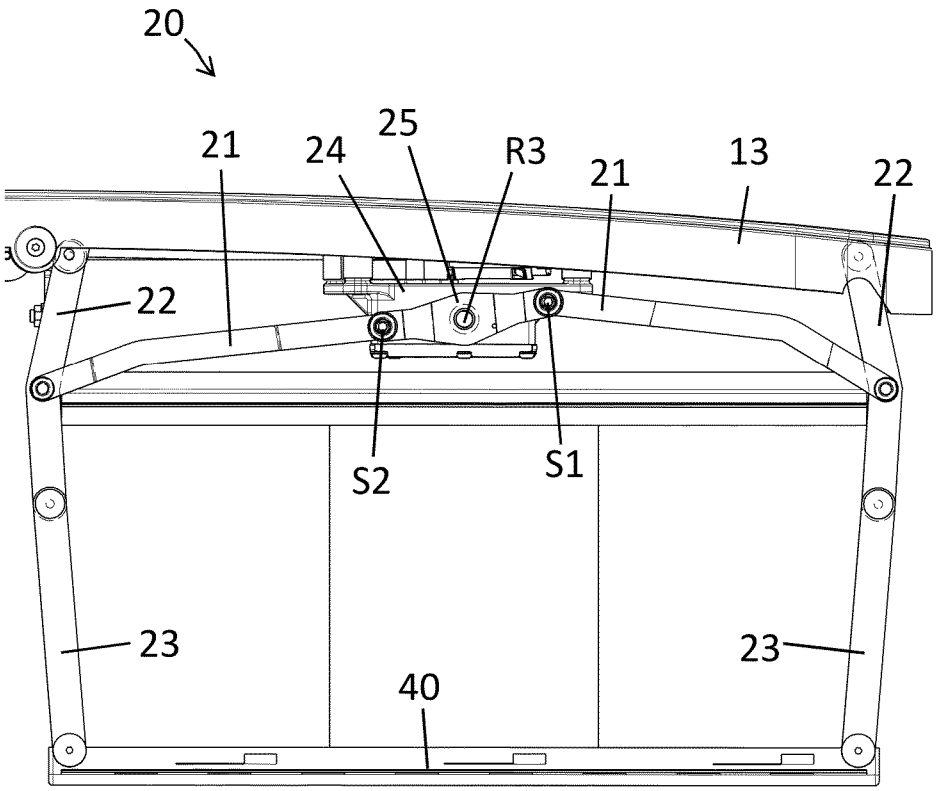

20
21
24
25
R3
21
13
22
22
S2
S1
23
23
40

FIG 24

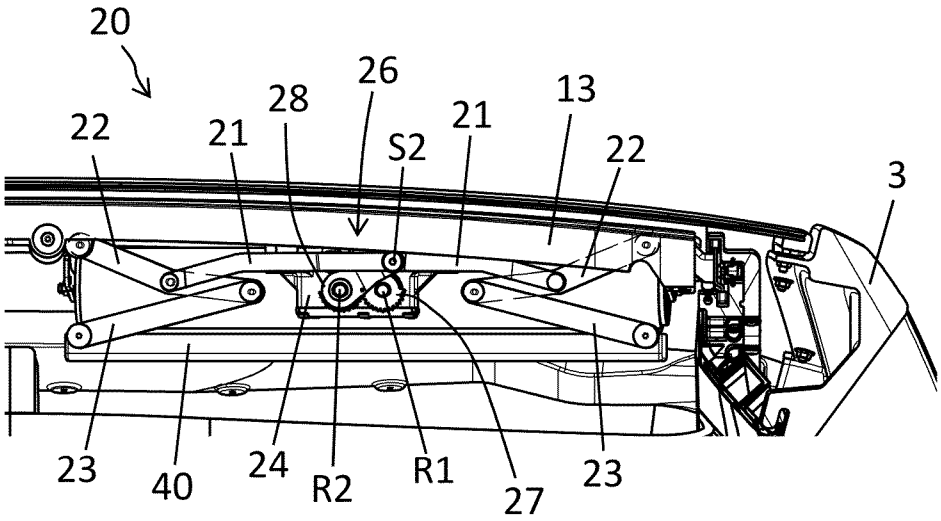

20
22
21
28
26
S2
21
13
22
3
23
40
24
R2
R1
27
23

FIG 25

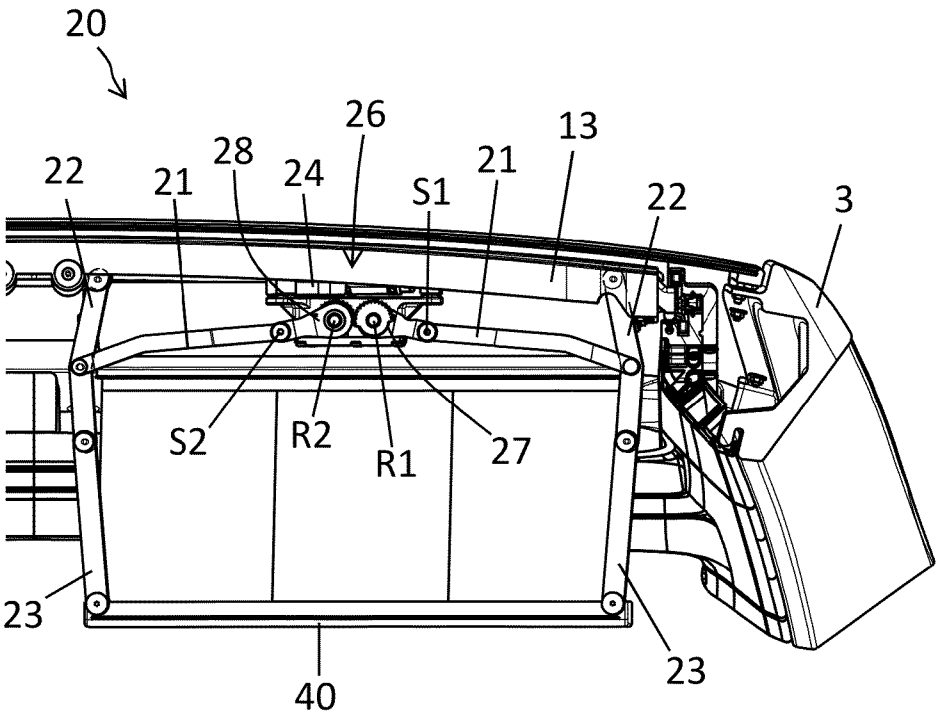

20
22
21
28
24
26
S1
21
13
22
3
S2
R2
R1
27
23
40
23

FIG 26

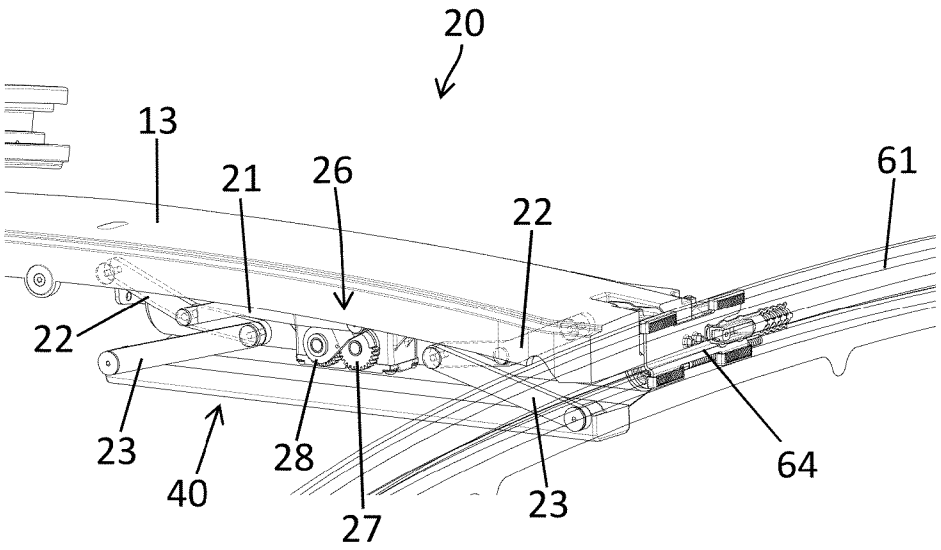

20
13
21
26
22
61
22
23
40
28
27
23
64

FIG 27

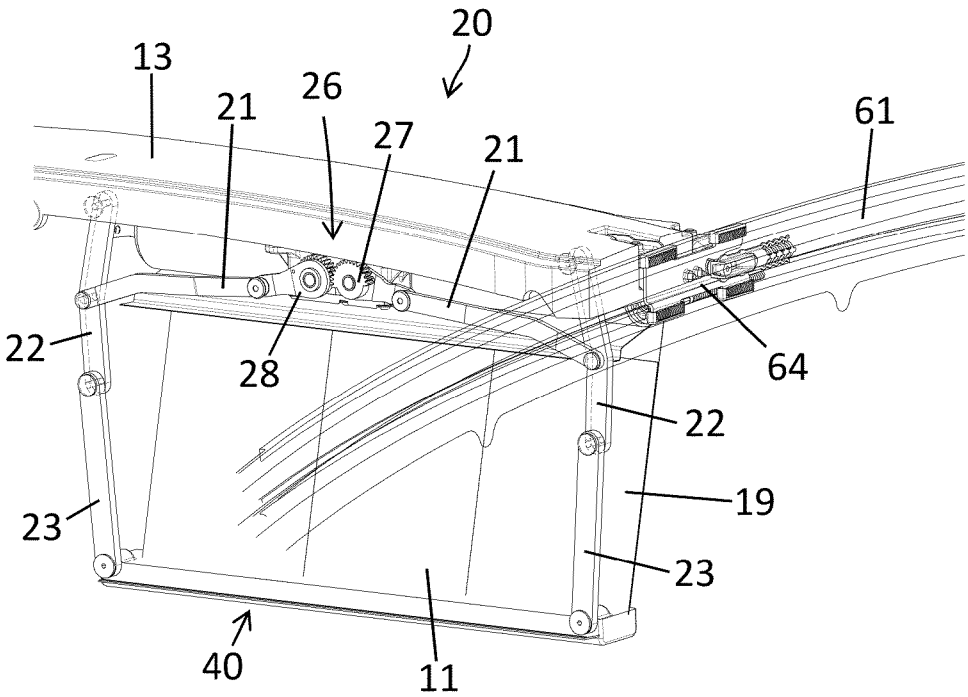

20
13
21
26
27
21
61
22
28
64
22
19
23
23
40
11

FIG 28

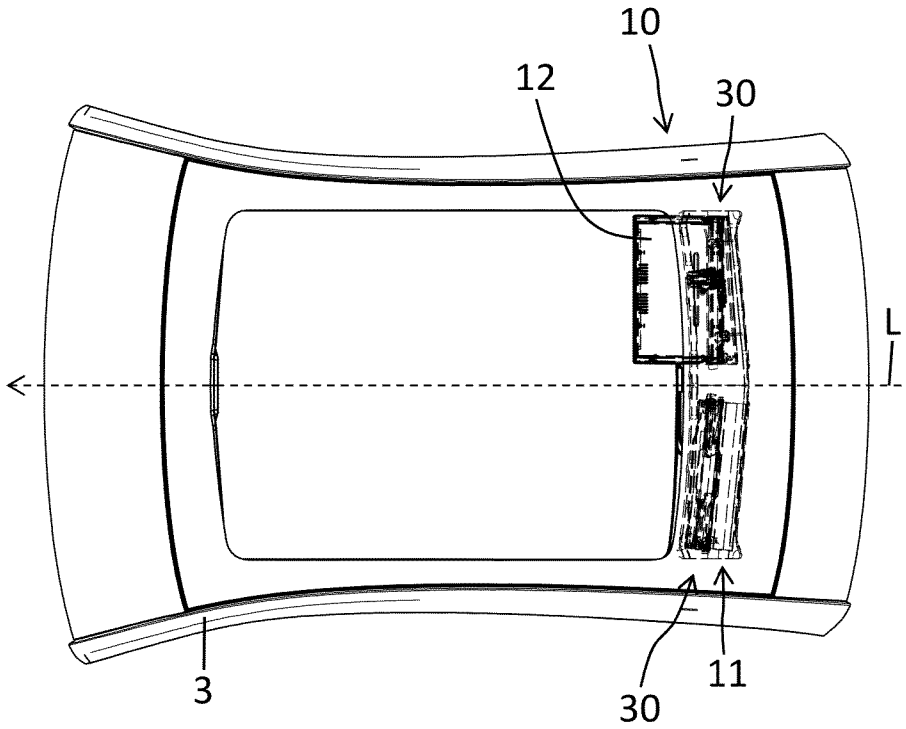


FIG 29

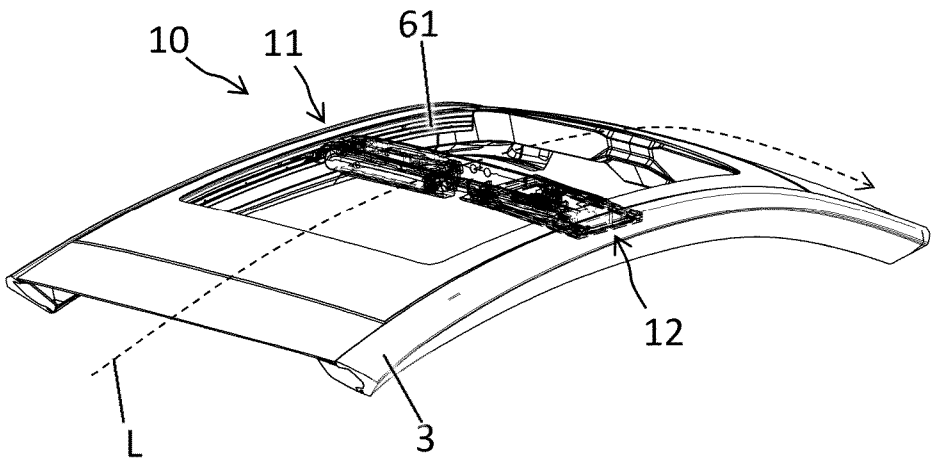


FIG 30

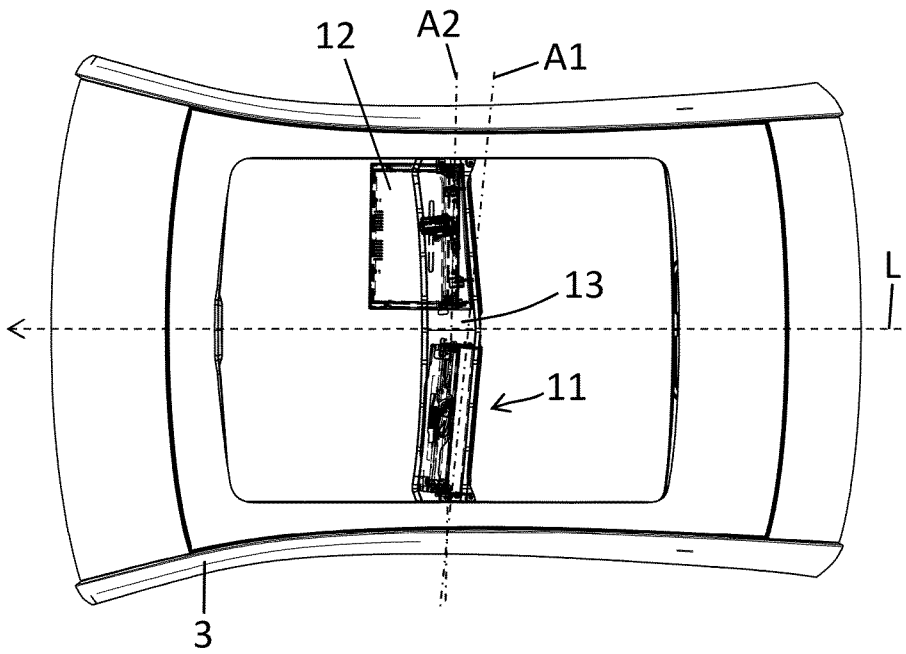


FIG 31

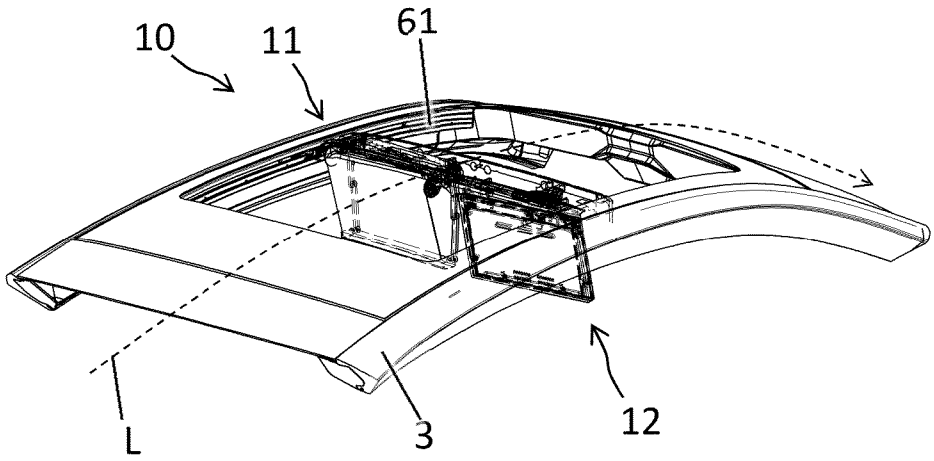


FIG 32

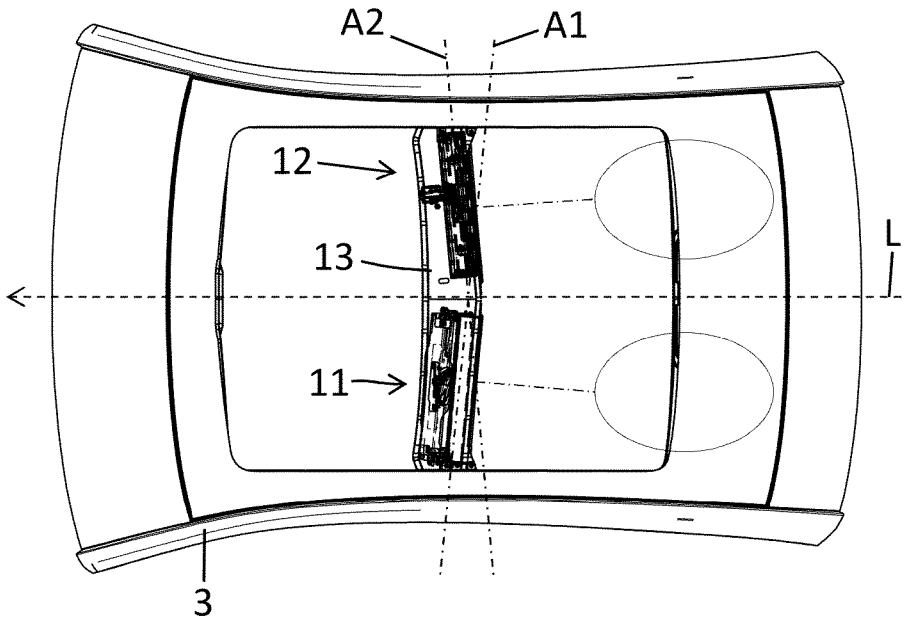


FIG 33

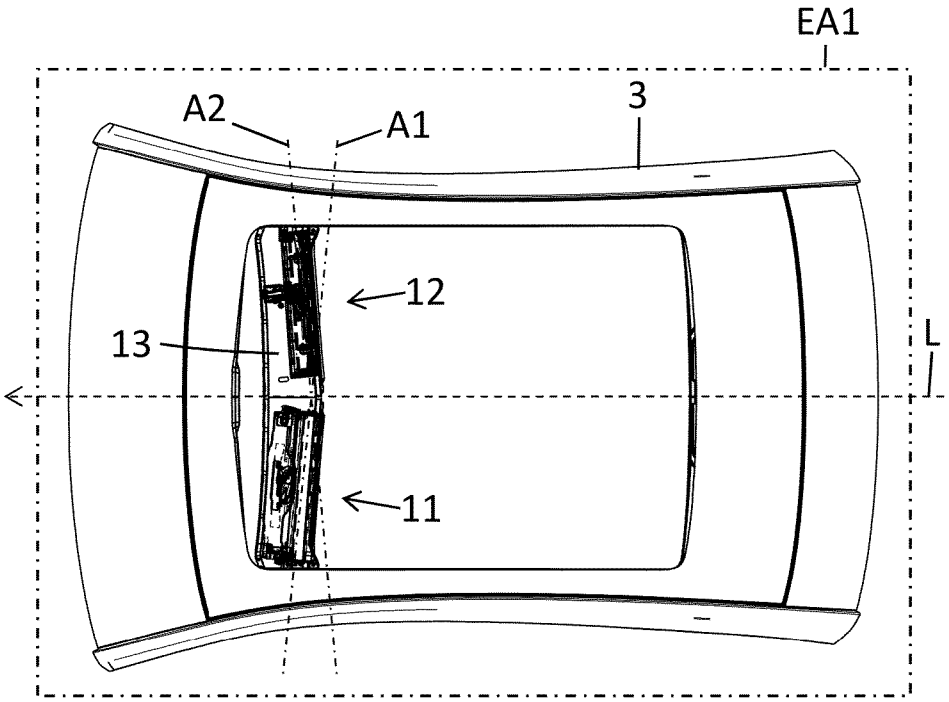


FIG 34

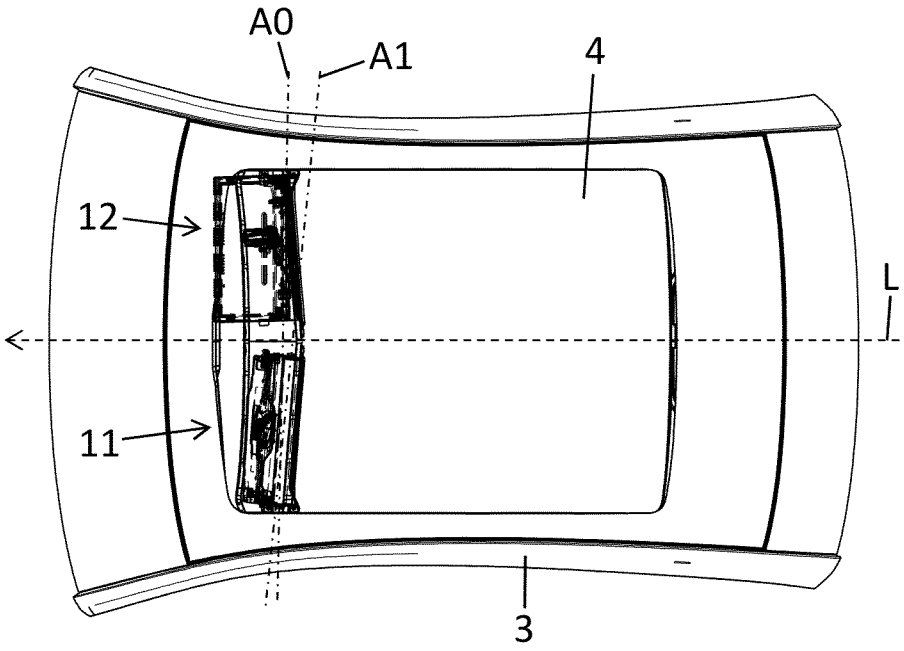


FIG 35

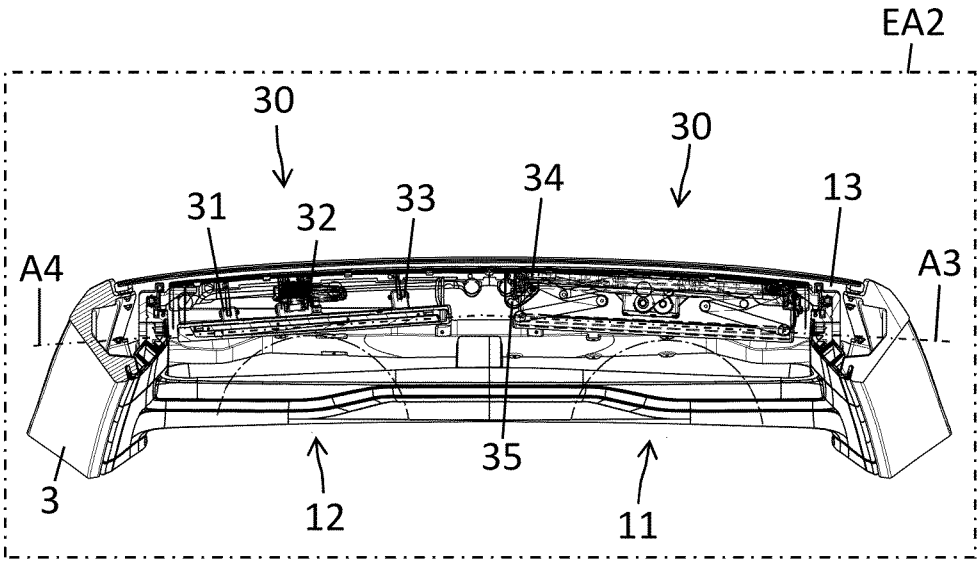


FIG 36

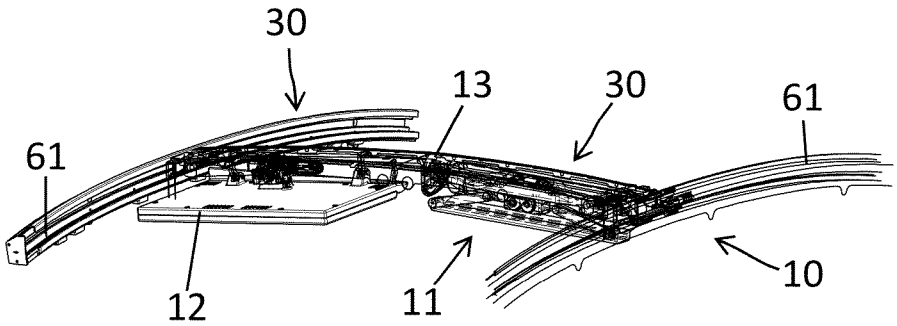


FIG 37

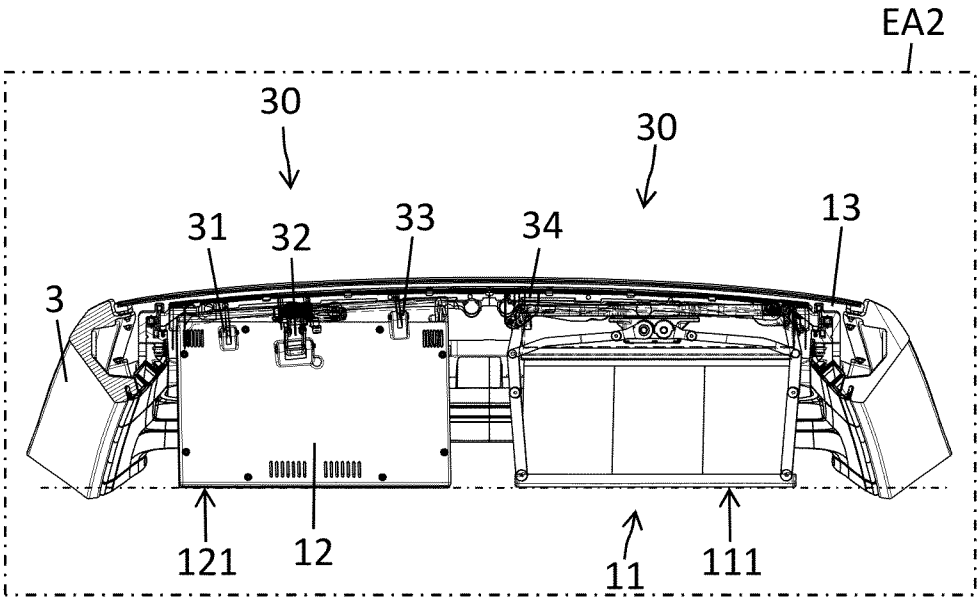


FIG 38

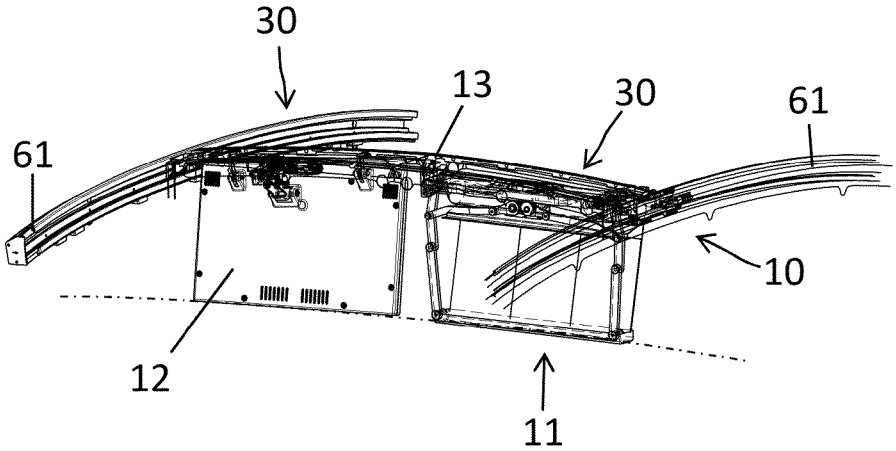


FIG 38A

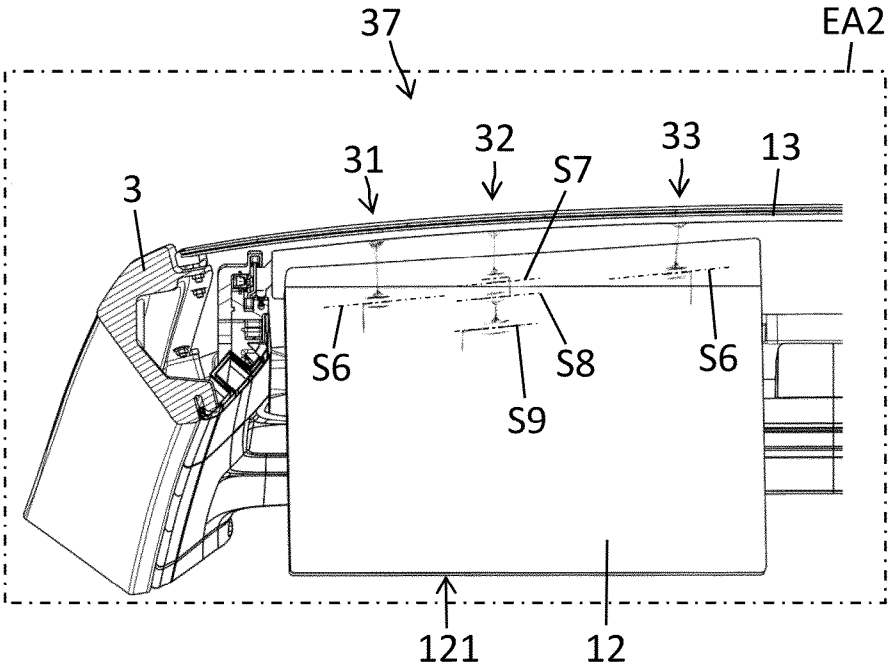


FIG 38B

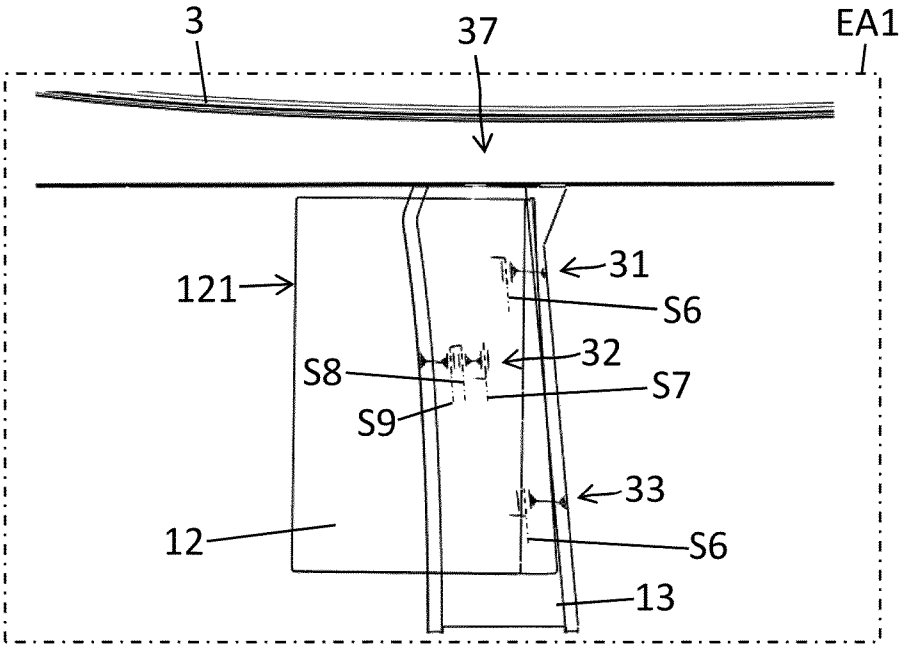


FIG 39

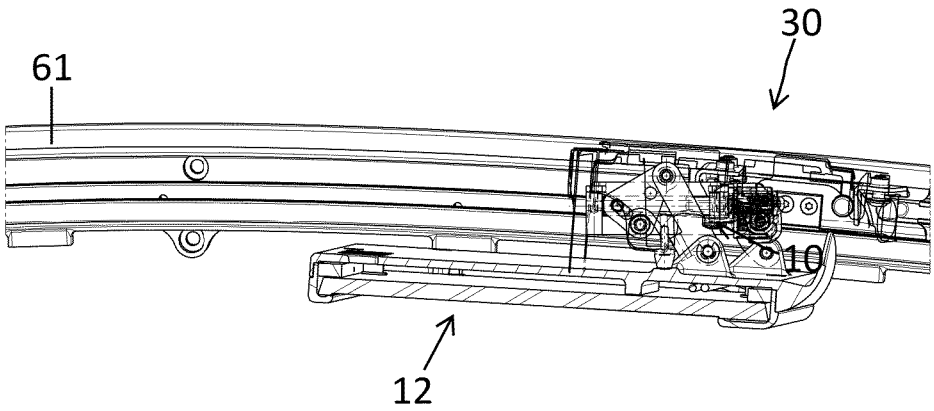


FIG 40

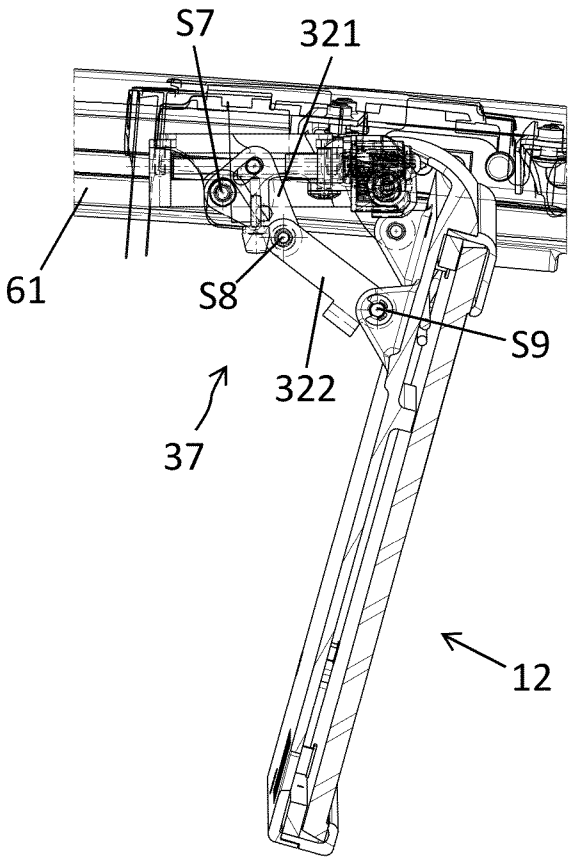


FIG 41

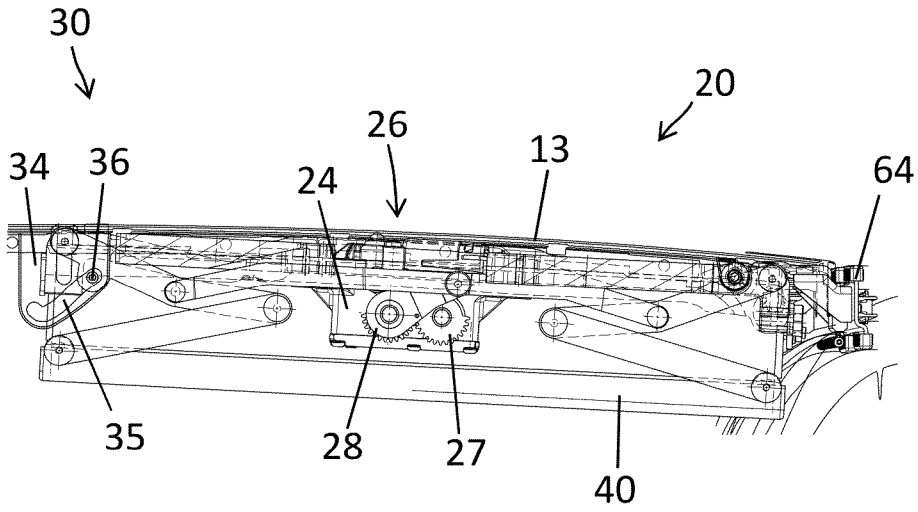

30
20
26
13
34
36
24
64
35
28
27
40

FIG 42

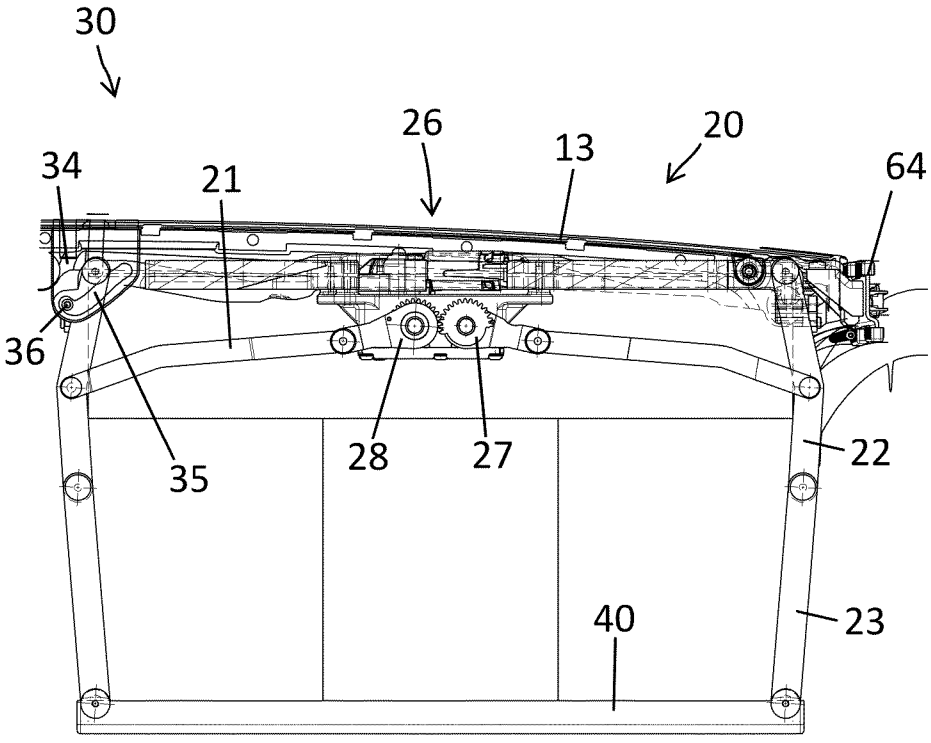

30
26
20
13
34
21
64
36
35
28
27
22
40
23

FIG 43

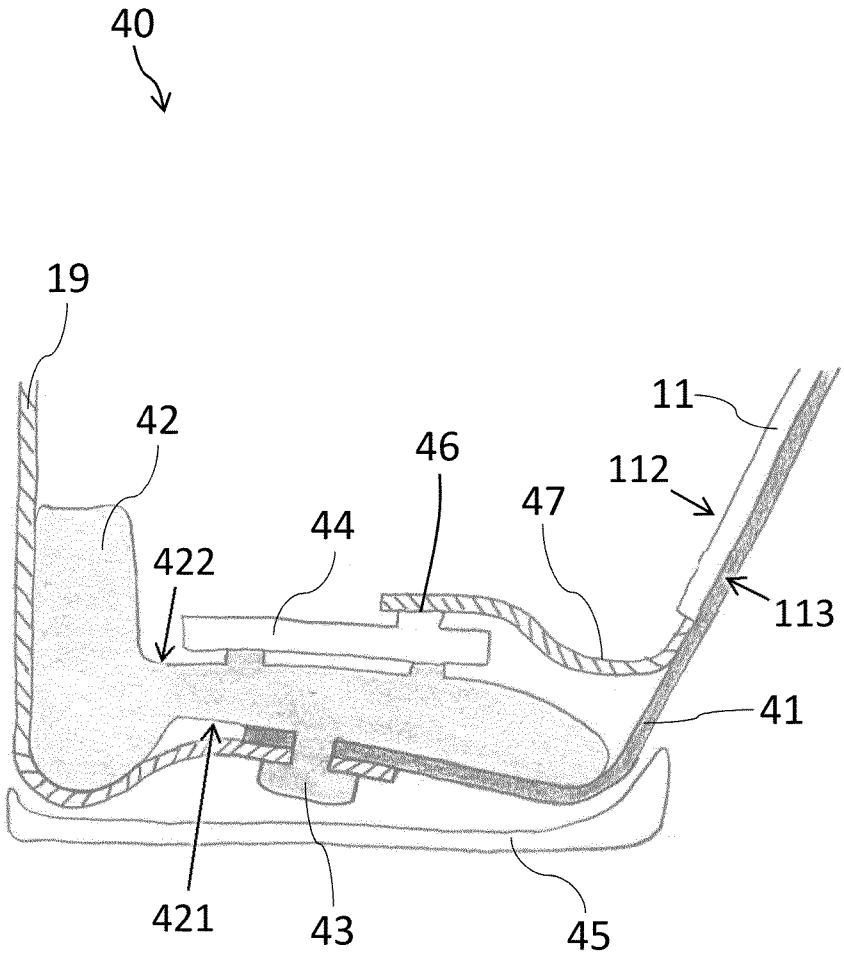


FIG 44

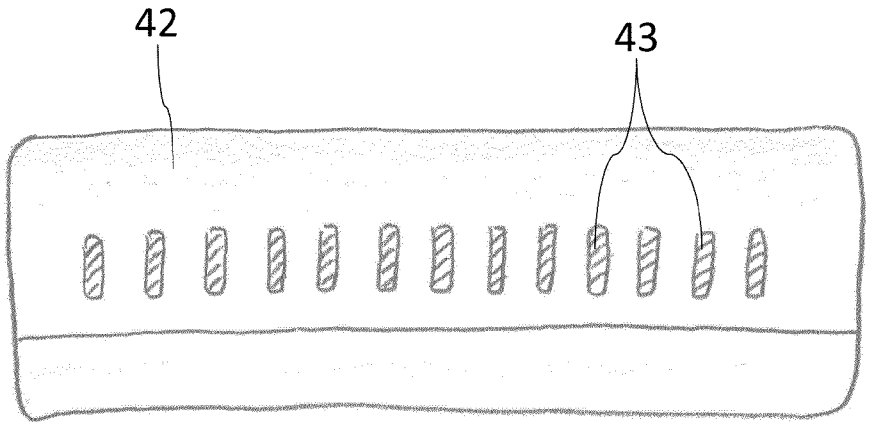


FIG 45

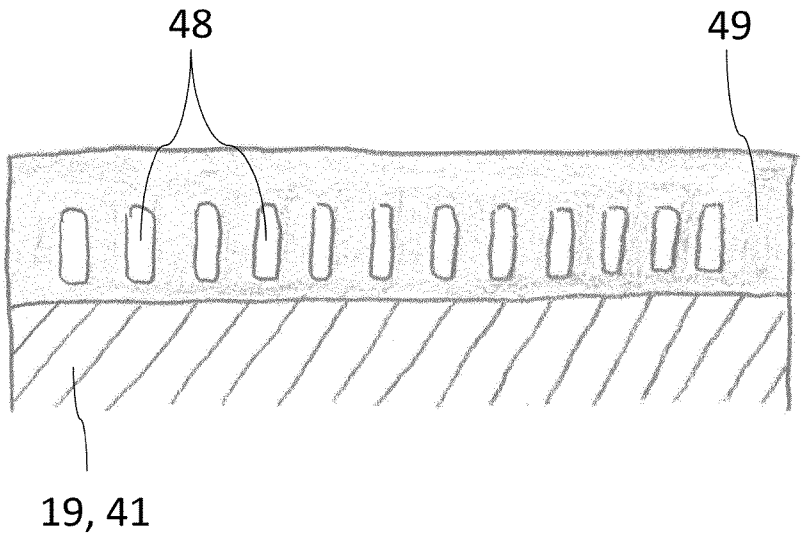


FIG 46

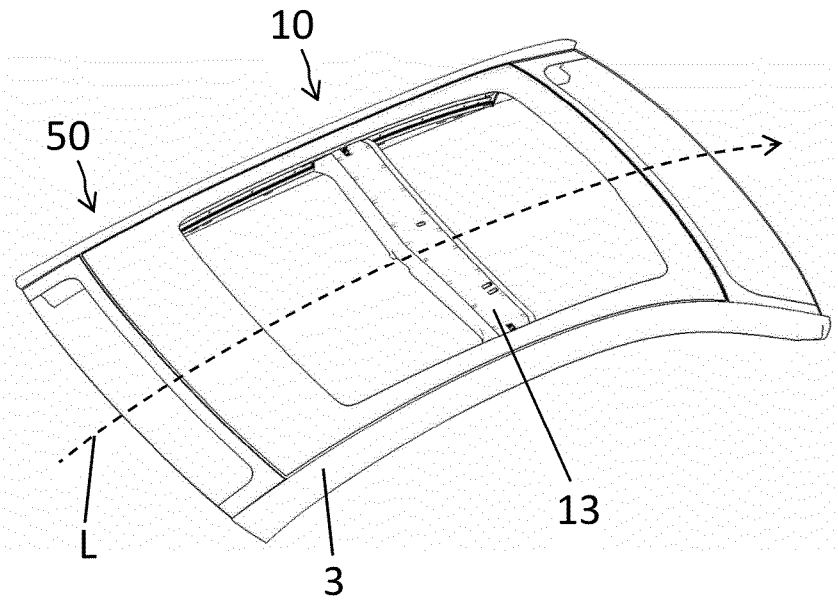


FIG 47

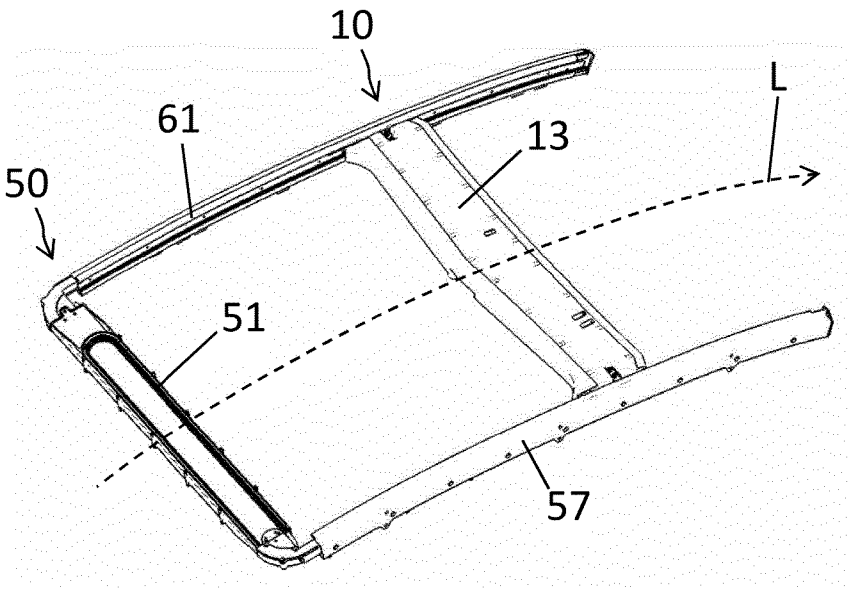


FIG 48

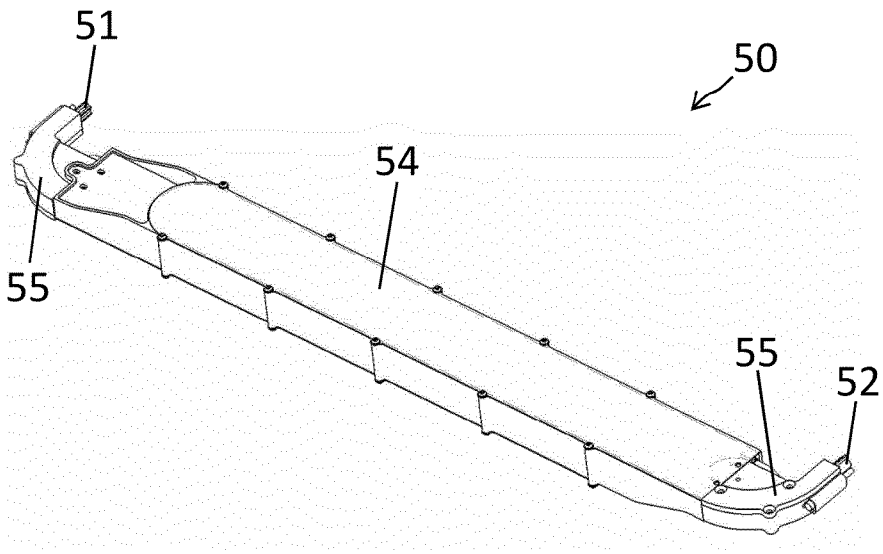


FIG 49

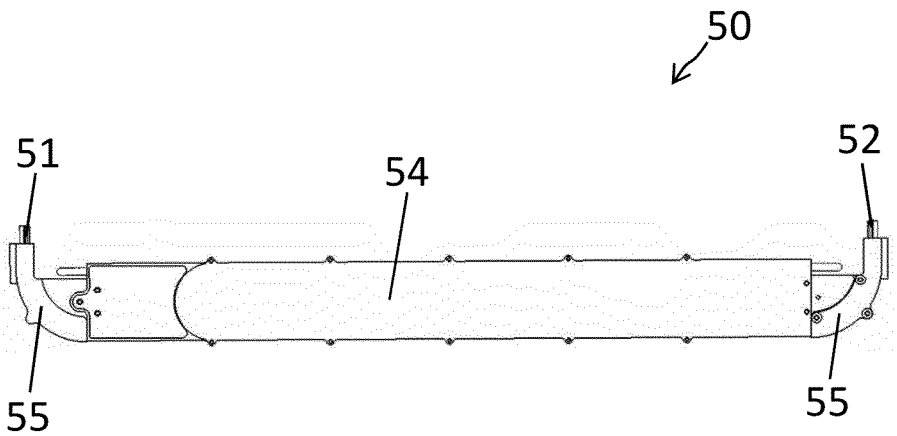


FIG 50

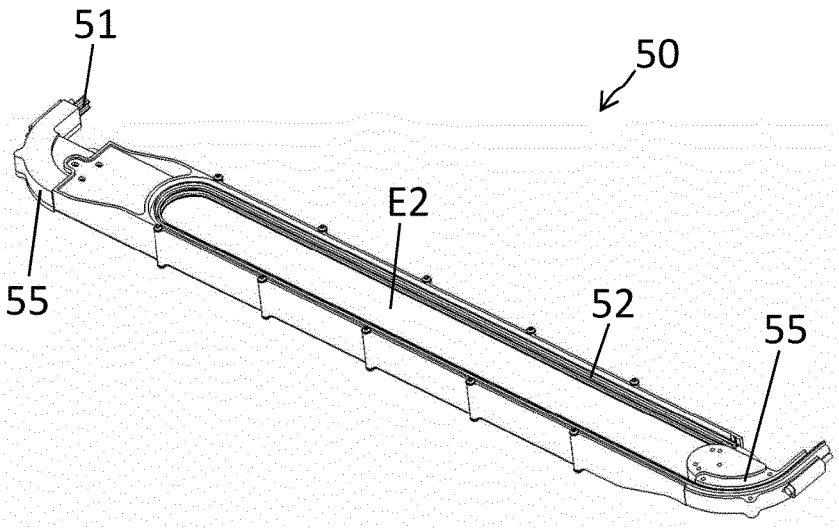


FIG 51

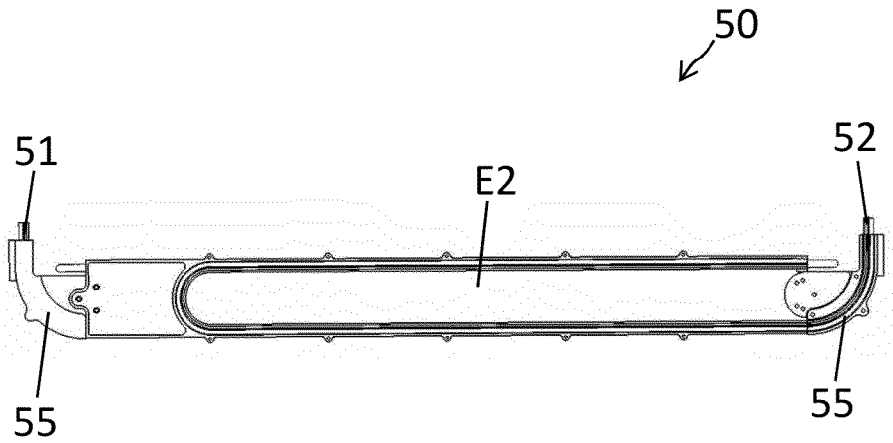


FIG 52

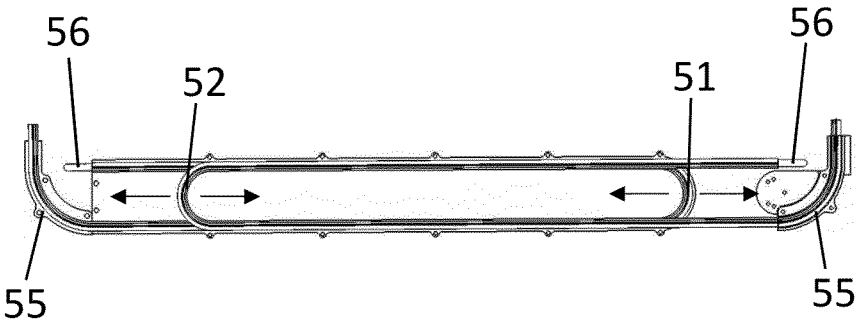


FIG 53

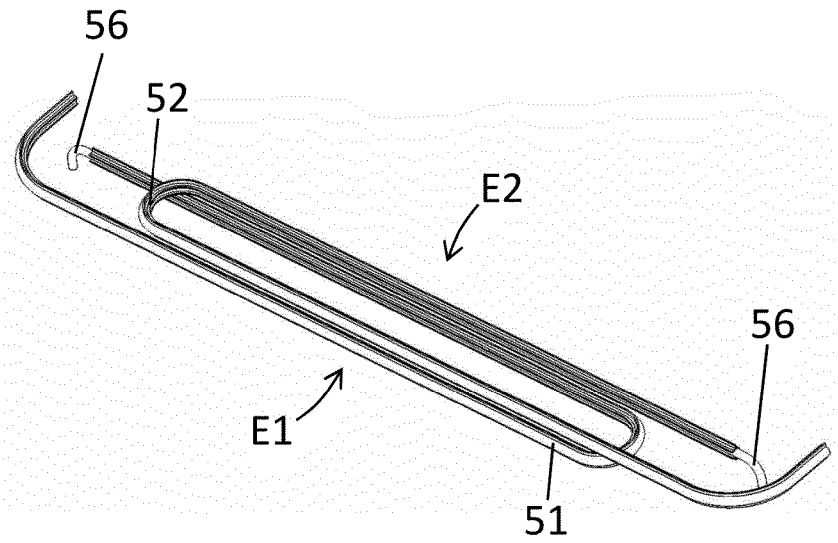


FIG 54

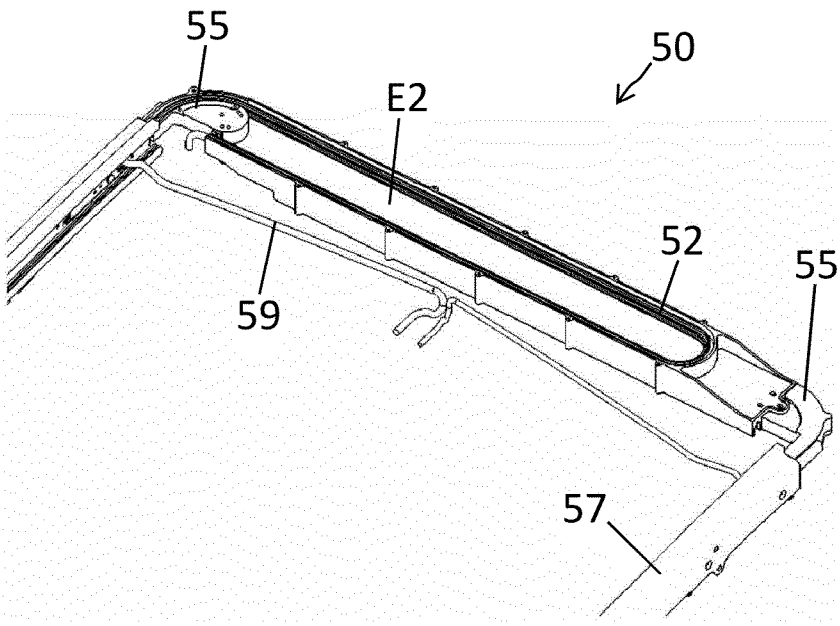


FIG 55

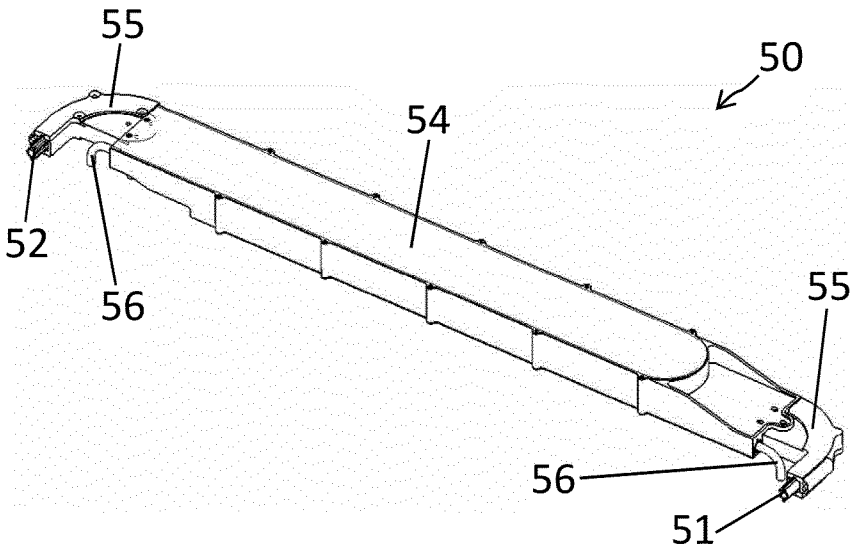


FIG 56

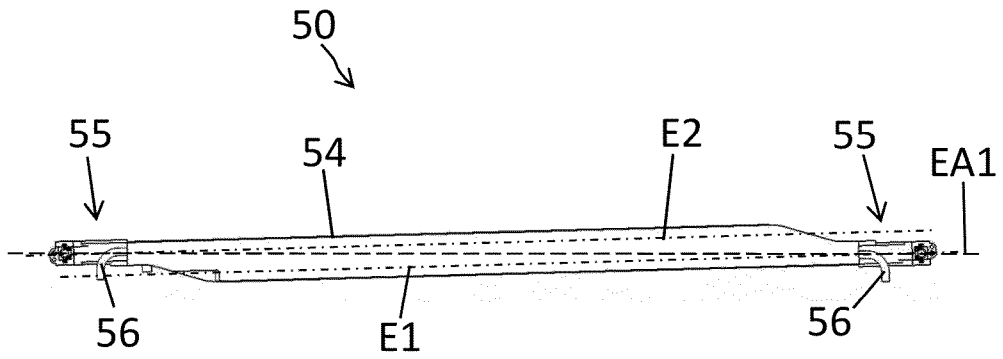


FIG 57

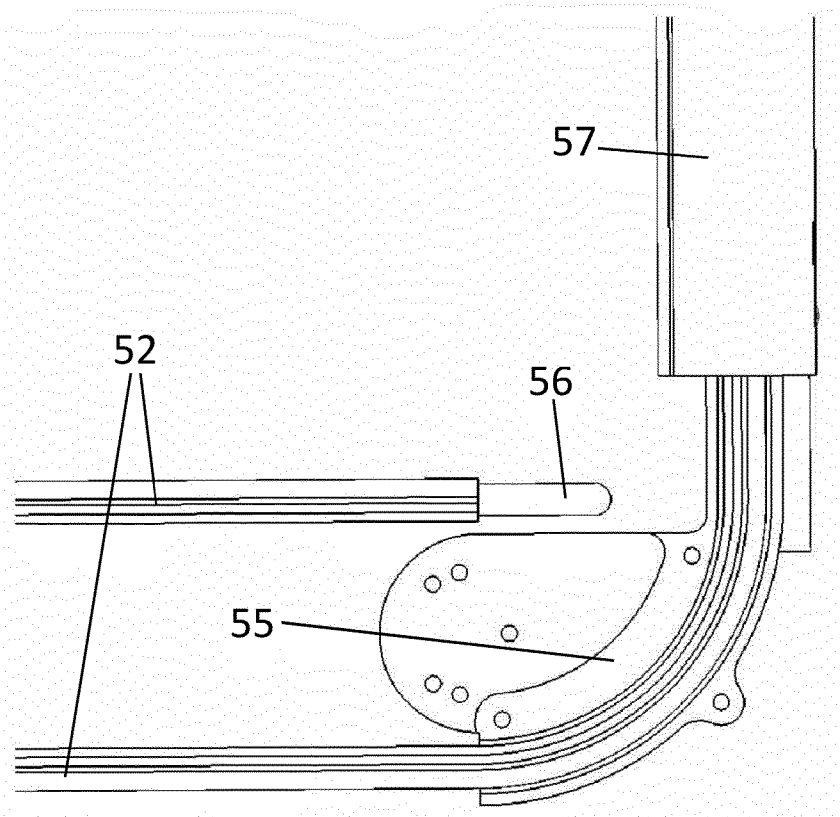


FIG 58

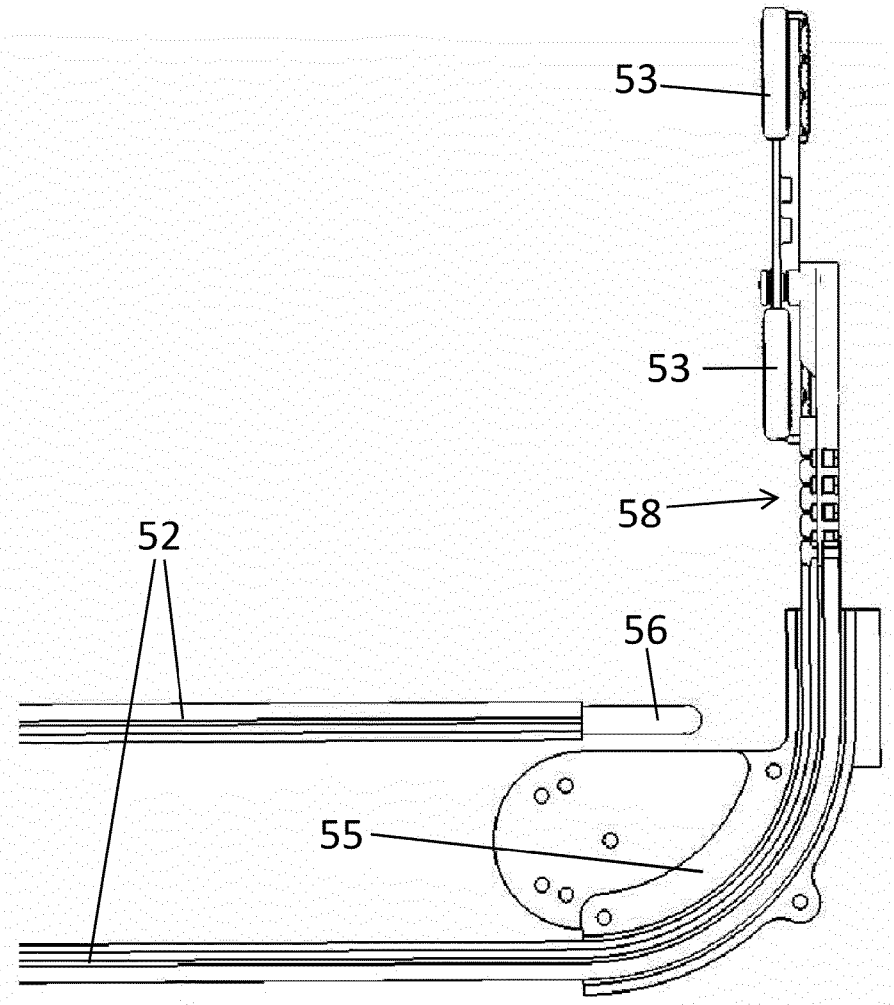


FIG 59

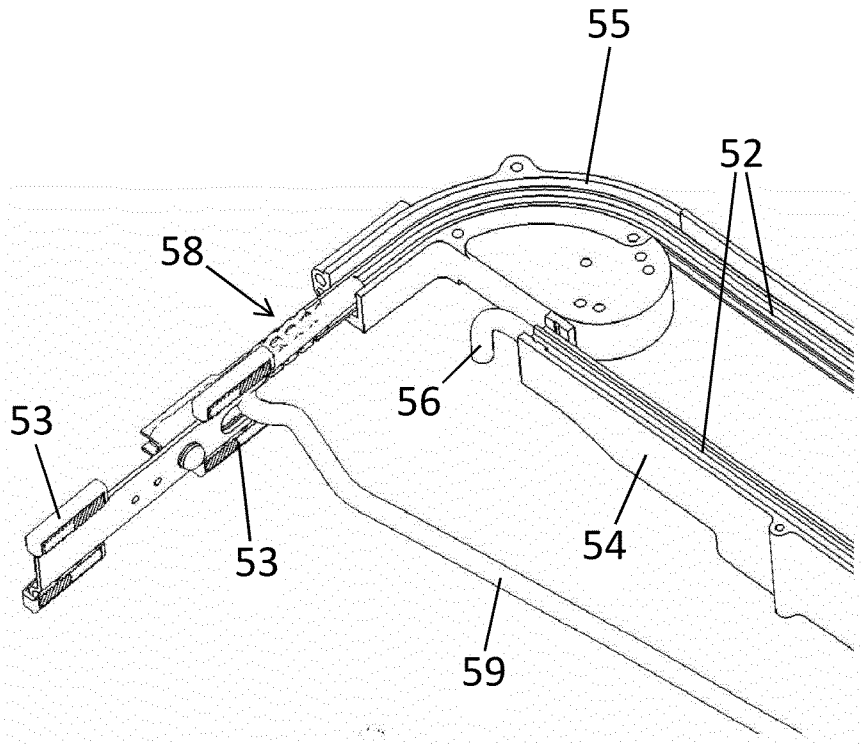


FIG 60

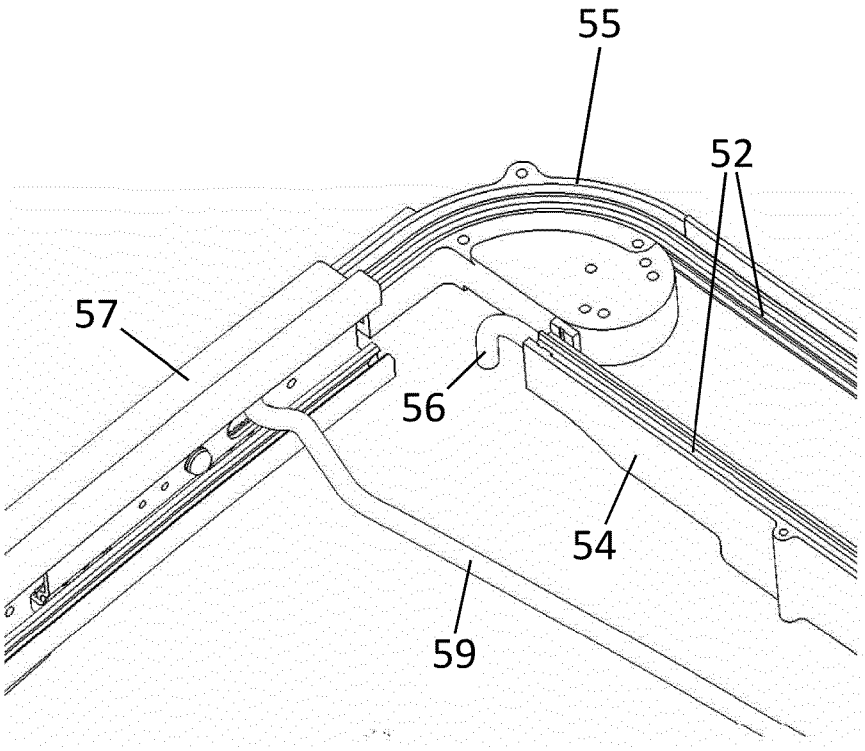


FIG 61

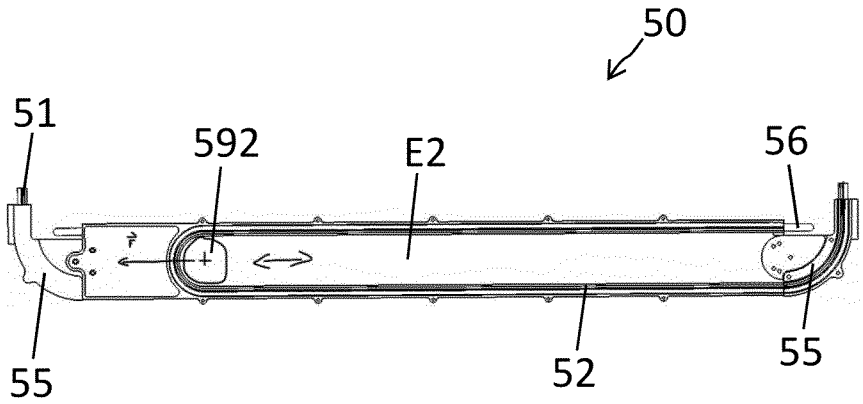


FIG 62

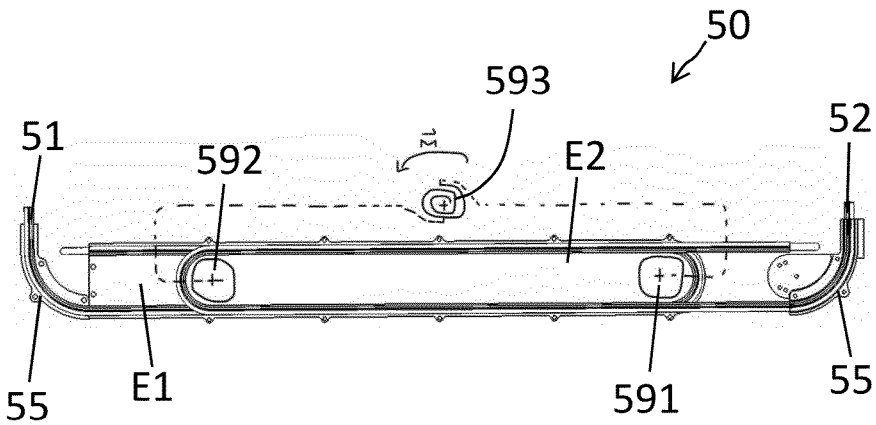


FIG 63

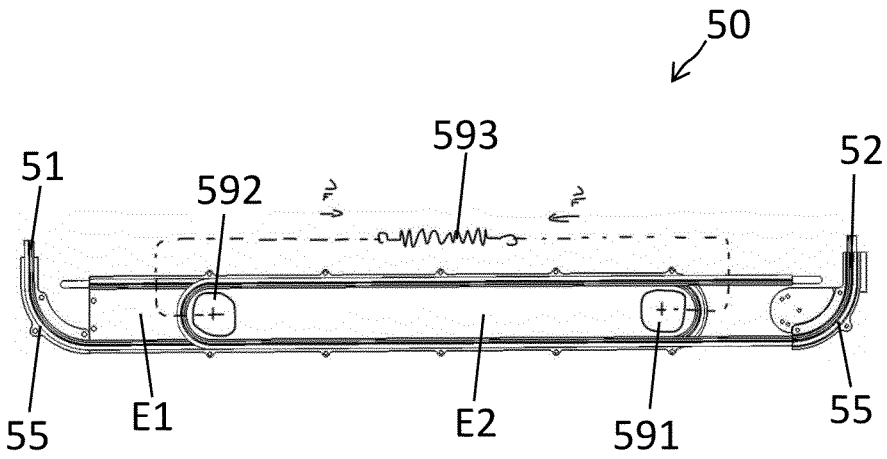


FIG 64

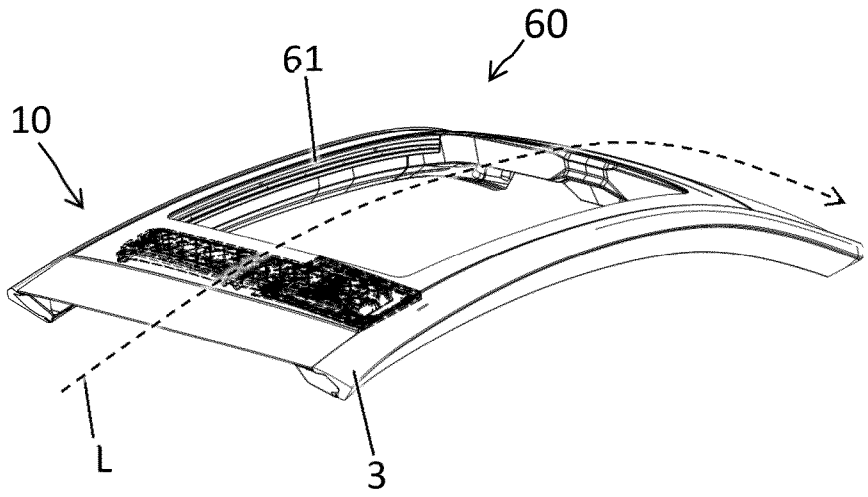


FIG 65

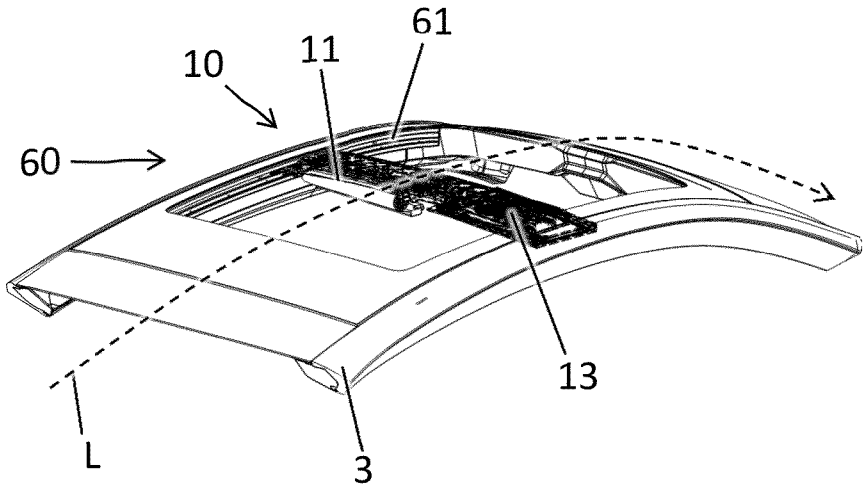


FIG 66

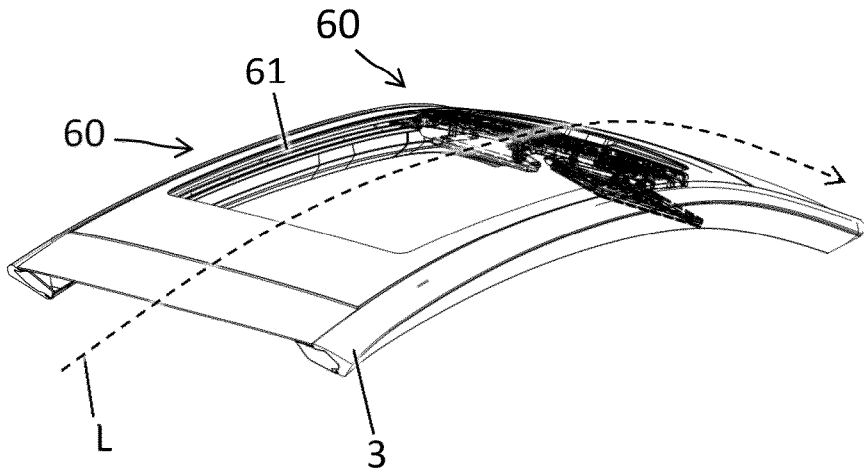


FIG 67

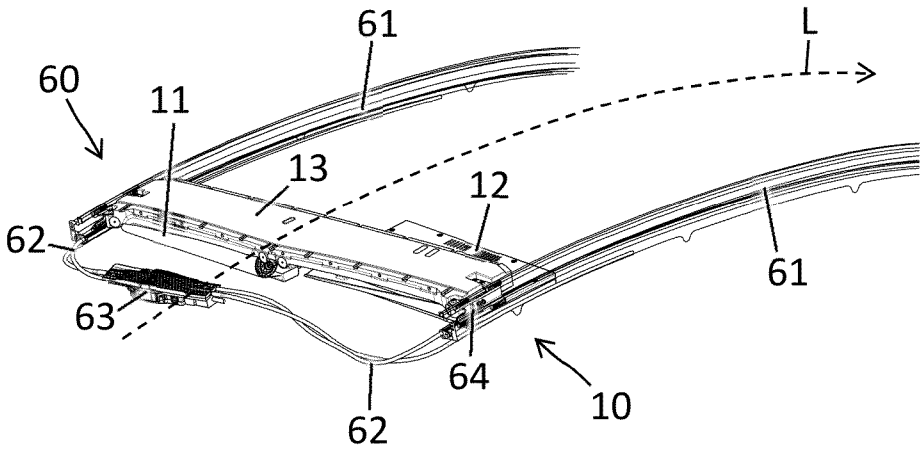


FIG 68

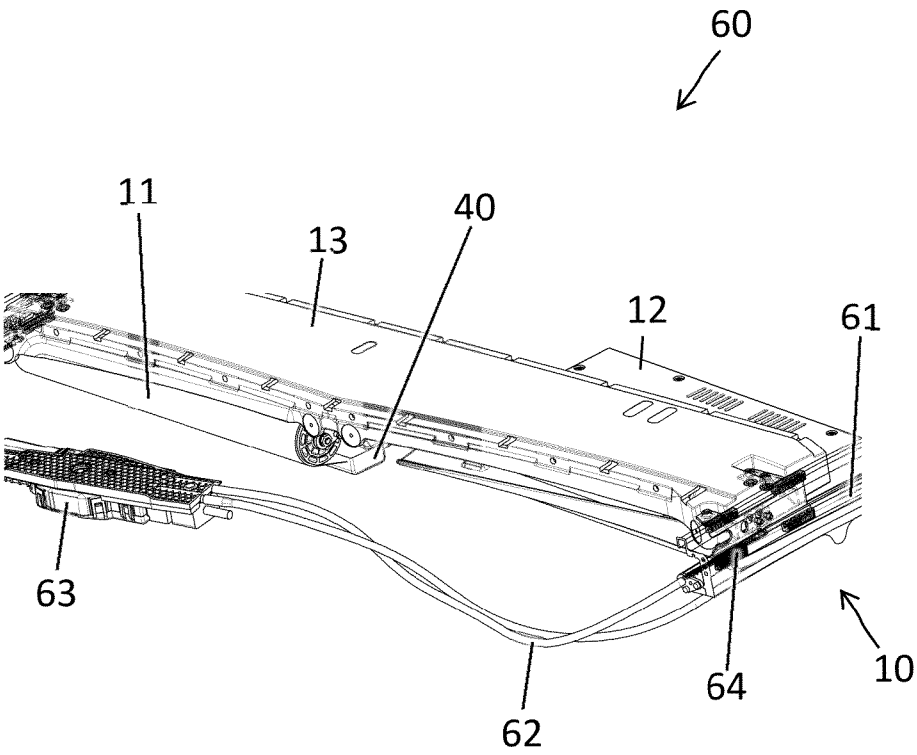


FIG 69

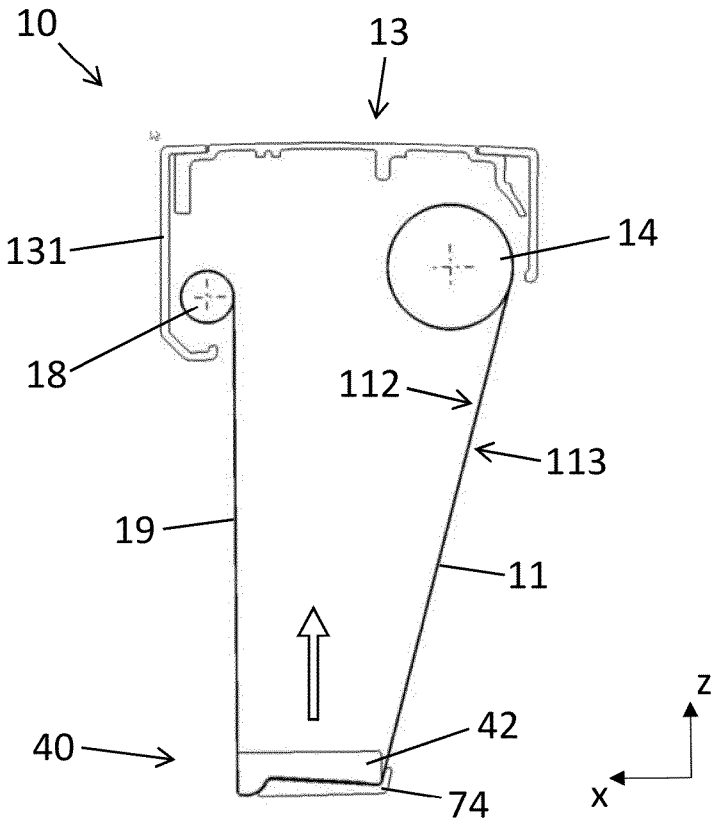


FIG 70

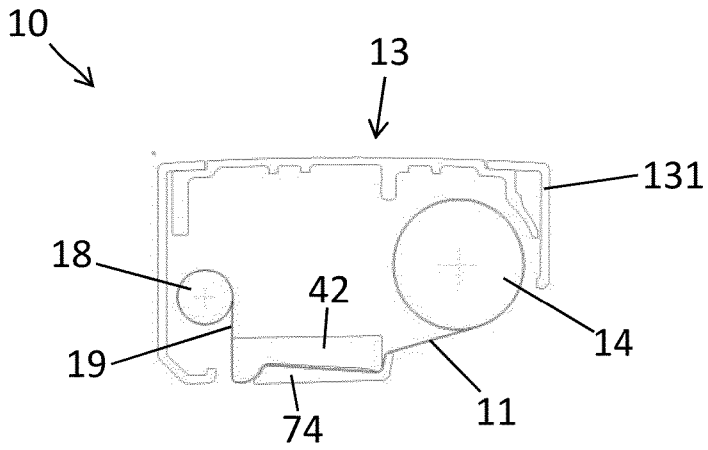


FIG 71

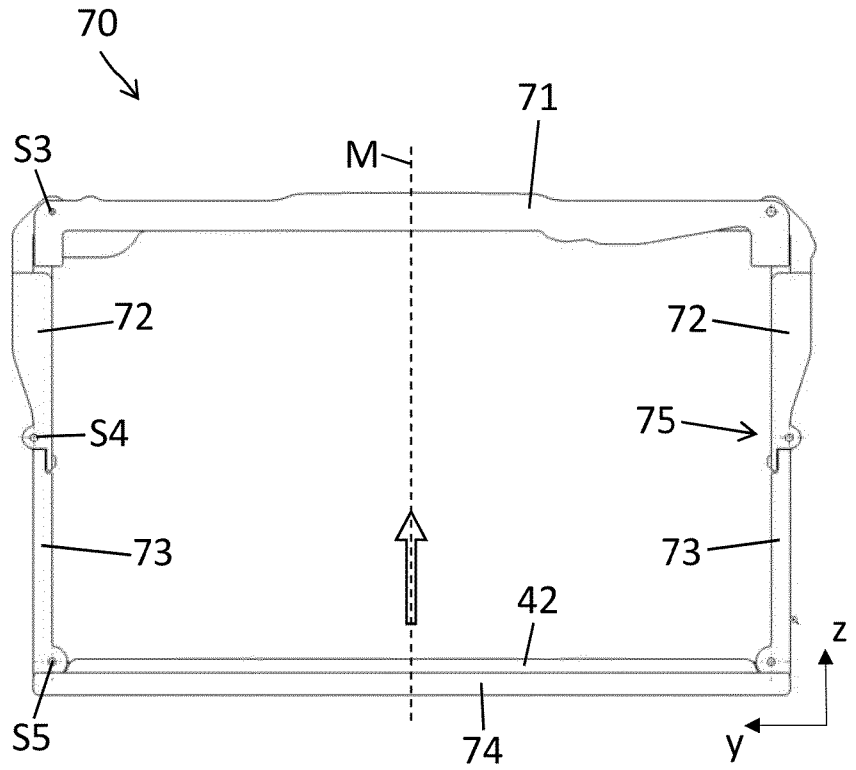

70
71
S3
M
72
72
S4
75
73
73
42
z
S5
74
y

FIG 72

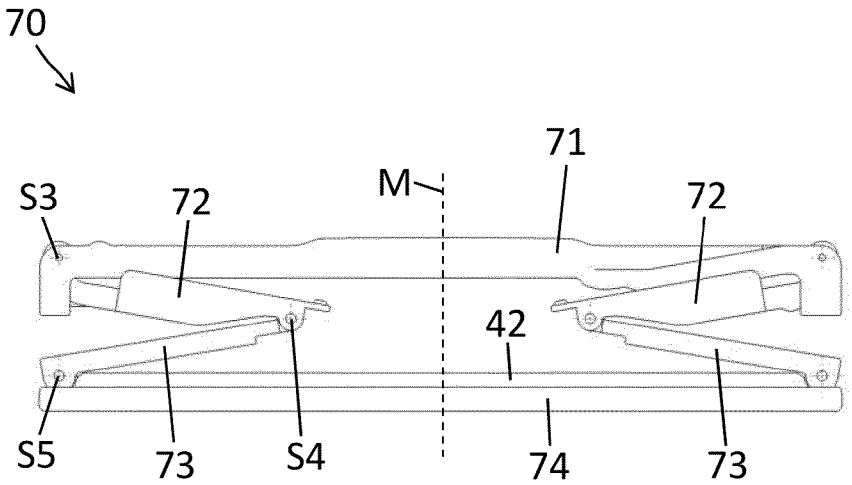

70
71
S3
M
72
72
42
S5
73
S4
74
73

FIG 73

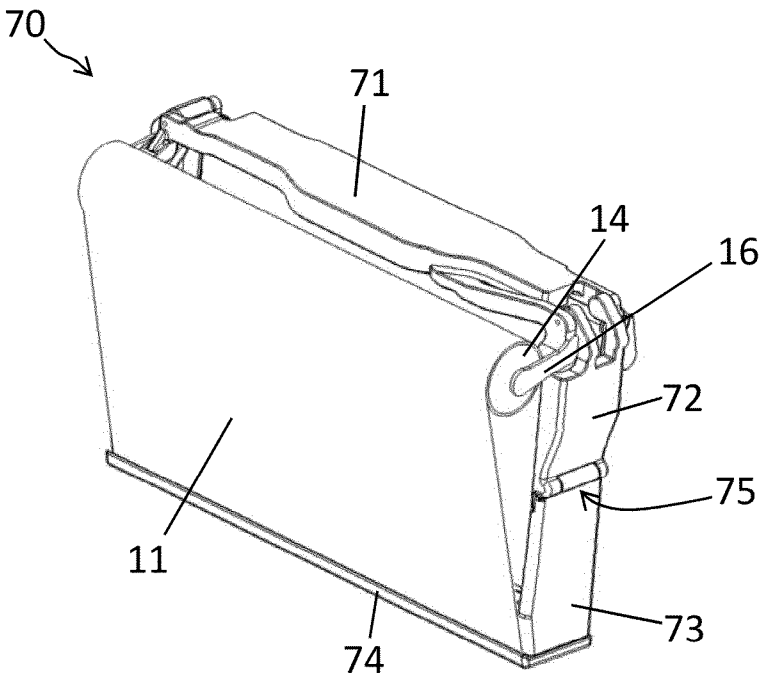


FIG 74

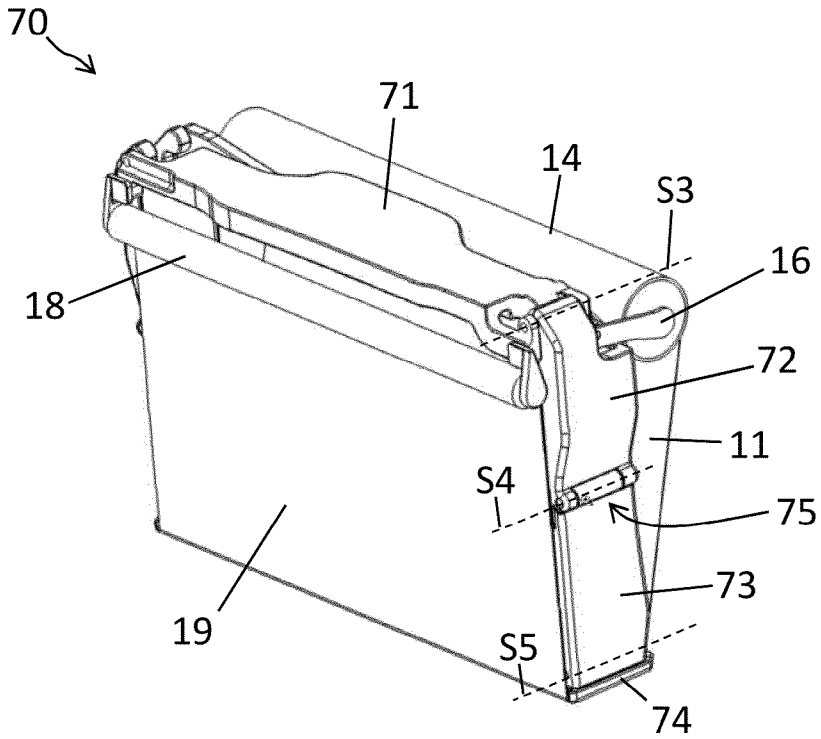
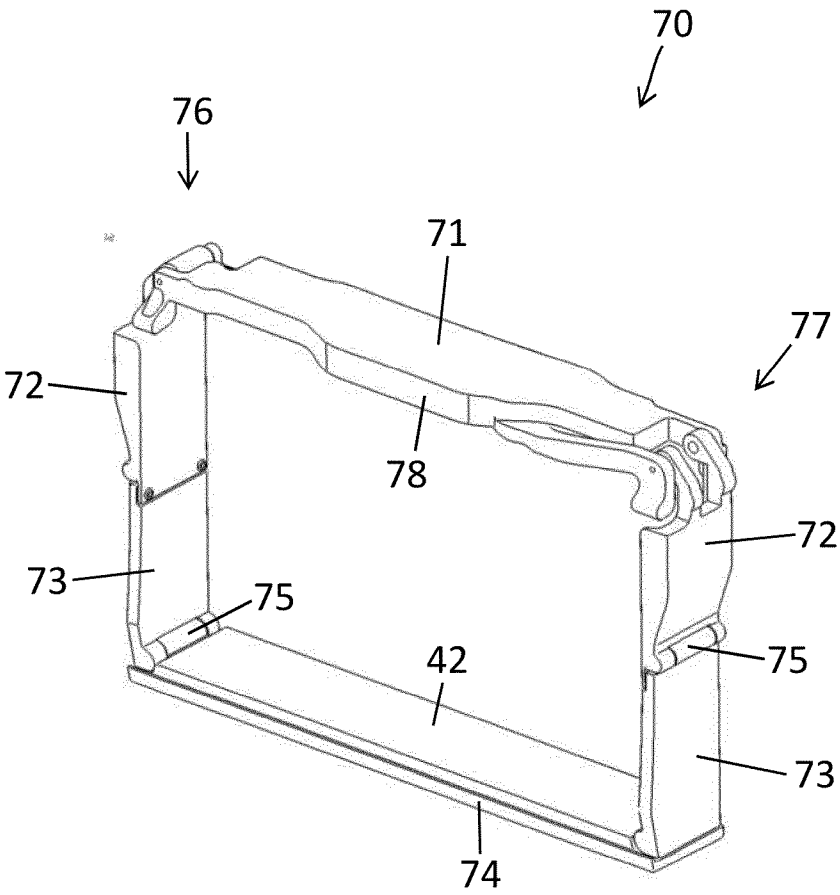


FIG 75



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/070456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 11/02(2006.01)i

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)

B60R

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	US 2004036769 A1 (SADAHIRO TAKASHI [JP]) 26 February 2004 (2004-02-26) paragraph [0040] - paragraph [0050]; figures 1,2,4-6	1-8
X	WO 2020020762 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30 January 2020 (2020-01-30)	1-6,8
Y	page 12, line 14 - page 15, line 14; figures 1-16	7
Y	US 2021197731 A1 (VERVOORT STEPHAN CHRISTIAAN [NL] ET AL) 01 July 2021 (2021-07-01) figure 11	7
X	DE 102018129479 A1 (WEBASTO SE [DE]) 28 May 2020 (2020-05-28) paragraph [0032] - paragraph [0049]; figures 1-10	1-6,8
X	EP 3683097 A1 (WEBASTO SE [DE]) 22 July 2020 (2020-07-22) paragraph [0032] - paragraph [0060]; figures 1-5C	1-6,8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 November 2022	**17 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Topolski, Jan** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/070456

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2004036769	A1	26 February 2004	JP	2004082835	A	18 March 2004
				US	2004036769	A1	26 February 2004
WO	2020020762	A1	30 January 2020	CN	112437731	A	02 March 2021
				DE	102018212600	A1	30 January 2020
				EP	3829930	A1	09 June 2021
				JP	2021532338	A	25 November 2021
				US	2021291747	A1	23 September 2021
				WO	2020020762	A1	30 January 2020
US	2021197731	A1	01 July 2021	CN	113119873	A	16 July 2021
				EP	3845420	A1	07 July 2021
				US	2021197731	A1	01 July 2021
DE	102018129479	A1	28 May 2020	CN	111204292	A	29 May 2020
				DE	102018129479	A1	28 May 2020
EP	3683097	A1	22 July 2020	CN	111452730	A	28 July 2020
				DE	102019101397	B3	25 June 2020
				EP	3683097	A1	22 July 2020

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/070456

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R11/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

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	US 2004/036769 A1 (SADAHIRO TAKASHI [JP]) 26. Februar 2004 (2004-02-26) Absatz [0040] - Absatz [0050]; Abbildungen 1,2,4-6	1-8
X	WO 2020/020762 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30. Januar 2020 (2020-01-30) Seite 12, Zeile 14 - Seite 15, Zeile 14; Abbildungen 1-16	1-6,8
Y		7
Y	US 2021/197731 A1 (VERVOORT STEPHAN CHRISTIAAN [NL] ET AL) 1. Juli 2021 (2021-07-01) Abbildung 11	7

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. November 2022	17/11/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Topolski, Jan

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/070456

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2018 129479 A1 (WEBASTO SE [DE]) 28. Mai 2020 (2020-05-28) Absatz [0032] - Absatz [0049]; Abbildungen 1-10 ----	1-6,8
X	EP 3 683 097 A1 (WEBASTO SE [DE]) 22. Juli 2020 (2020-07-22) Absatz [0032] - Absatz [0060]; Abbildungen 1-5C ----	1-6,8

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/070456

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004036769 A1	26-02-2004	JP 2004082835 A	18-03-2004
		US 2004036769 A1	26-02-2004
WO 2020020762 A1	30-01-2020	CN 112437731 A	02-03-2021
		DE 102018212600 A1	30-01-2020
		EP 3829930 A1	09-06-2021
		JP 2021532338 A	25-11-2021
		US 2021291747 A1	23-09-2021
		WO 2020020762 A1	30-01-2020
US 2021197731 A1	01-07-2021	CN 113119873 A	16-07-2021
		EP 3845420 A1	07-07-2021
		US 2021197731 A1	01-07-2021
DE 102018129479 A1	28-05-2020	CN 111204292 A	29-05-2020
		DE 102018129479 A1	28-05-2020
EP 3683097 A1	22-07-2020	CN 111452730 A	28-07-2020
		DE 102019101397 B3	25-06-2020
		EP 3683097 A1	22-07-2020