



(10) **DE 10 2019 117 771 A1** 2020.01.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 117 771.5**

(22) Anmeldetag: **02.07.2019**

(43) Offenlegungstag: **09.01.2020**

(51) Int Cl.: **E05B 81/76 (2014.01)**

**B60R 16/02 (2006.01)**

**H03K 17/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**62/693,590**

**03.07.2018**

**US**

(72) Erfinder:

**Leonardi, Emanuele, Pisa, IT; Dente, Davide, Pisa, IT; Cambini, Claudio, Florence, IT; Zeabari, John G., Highland, Mich., US**

(71) Anmelder:

**Magna Closures Inc., Newmarket, Ontario, CA**

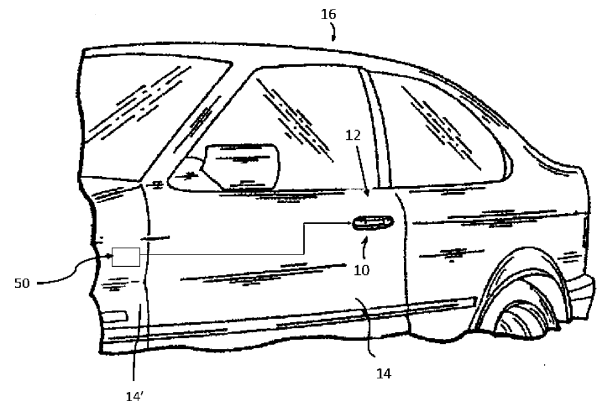
(74) Vertreter:

**GLAWE DELFS MOLL Partnerschaft mbB von Patent- und Rechtsanwälten, 20148 Hamburg, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Intelligente Griffanordnung mit kraftbasiertem Sensor und Sicherungs-Energiequelle**

(57) Zusammenfassung: Eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs weist einen kraftbasierten Sensor auf, der unter einer ununterbrochenen Klasse-A-Oberfläche angeordnet ist und auf eine darauf ausgeübte Kraft reagiert. Die Griffanordnung aufweist eine Griff-ECU, die ausgebildet ist, um den kraftbasierten Sensor zu überwachen und mit einem elektronischen Verriegelungscontroller zu kommunizieren. Ein Superkondensator ist auf einer PCB innerhalb der Griffanordnung angeordnet, um die Griff-ECU und den kraftbasierten Sensor mit elektrischer Energie zu versorgen. Die Griff-ECU weist eine oder mehrere Rückmeldevorrichtungen wie LED-Leuchten, akustische und haptische Vorrichtungen auf, um Informationen über den Status des Verschlusses und des elektronischen Verriegelungssystems bereitzustellen. Die Griffanordnung ist auch ausgebildet, um unterschiedliche Reaktionen auf zwei oder mehr verschiedene Kraftstufen bereitzustellen, die auf den kraftbasierten Sensor ausgeübt werden. Eine Ausgangsschnittstelle in der Griffanordnung stellt eine drahtgebundene und drahtlose Sicherungs-Kommunikation zum elektronischen Verriegelungscontroller bereit.



**Beschreibung**

## FELD

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine elektronische Griffanordnung für einen Fahrzeugverschluss.

## HINTERGRUND

**[0002]** Elektronische Verriegelungssysteme, auch intelligente Verriegelungen genannt, werden für Fahrzeughersteller immer attraktiver, um mechanische Verbindungen zwischen Griffen und anderen Beschlägen durch Verriegelungsmechanismen in Fahrzeugverschlüssen wie Türen und Hubtüren oder Heckklappen zu ersetzen. Ein kapazitiver Sensor, wie beispielsweise ein Berührungsfeld, kann verwendet werden, um den externen Griffschalter in einem solchen intelligenten Verriegelungssystem zu ersetzen, beispielsweise zur Eingabe einer Codesequenz zum Öffnen, Verriegeln oder Entriegeln der Tür oder einer Streich- oder Wellenhandbewegung. Kapazitive Sensoren haben jedoch mehrere Nachteile, wie z.B. die Anfälligkeit für Feuchtigkeit durch Regen, schmelzenden Schnee oder verschüttete Getränke, was Schalter mit kapazitiven Sensoren unbrauchbar machen kann. Darüber hinaus können Fehlauflösungen, z.B. durch Wasserpräsenz über dem kapazitiven Sensor, unbeabsichtigt das Lösen oder Aktivieren der intelligenten Verriegelung verursachen. Kapazitive Sensoren sind auch unwirksam bei der Erkennung von Berührungen durch Hände, die von Gegenständen wie Handschuhen oder Verbänden bedeckt sind.

**[0003]** Darüber hinaus benötigen elektronische Sensoren, wie z. B. kapazitive Sensoren, elektrische Energie und sind nicht wirksam, um die Berührung eines Benutzers im Falle einer Batterietrennung zu erkennen. Dies ist besonders problematisch bei Berührungssensoren, die für den Einsatz an einem Außengriff vorgesehen sind.

## ZUSAMMENFASSUNG

**[0004]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs mit einer Klasse-A-Oberfläche vorzusehen, die über einem kraftbasierten Sensor angeordnet ist, der auf eine auf die Klasse-A-Oberfläche ausgeübte Kraft reagiert, wobei die Klasse-A-Oberfläche eine glatte und ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum aufweist.

**[0005]** Gemäß einem weiteren Aspekt ist ein Benutzer-Schnittstellensystem für ein Fahrzeug vorgesehen, das eine Fahrzeugoberfläche aufweist, die über einem kraftbasierten Sensor angeordnet ist, der auf

eine auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübte Kraft reagiert, wobei die Fahrzeugoberfläche eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum darstellt.

**[0006]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine solche Griffanordnung bereitzustellen, bei der die Klasse-A-Oberfläche ausgebildet ist, um sich zu verformen und eine darauf ausgeübte Kraft auf den kraftbasierten Sensor zu übertragen.

**[0007]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine solche Griffanordnung bereitzustellen, bei der die Klasse-A-Oberfläche eine erste Außenfläche aufweist, die vom Fahrzeug nach außen gerichtet ist und einen Abschnitt der Griffanordnung am weitesten vom Verschluss entfernt definiert, wobei der kraftbasierte Sensor auf eine auf die erste Außenfläche ausgeübte Kraft reagiert.

**[0008]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine solche Griffanordnung bereitzustellen, bei der die Klasse-A-Oberfläche eine Innenfläche aufweist, die nach innen zum Fahrzeug gerichtet ist, wobei der kraftbasierte Sensor auf eine auf die Innenfläche ausgeübte Kraft reagiert.

**[0009]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine solche Griffanordnung bereitzustellen, bei der die Klasse-A-Oberfläche eine zweite Außenfläche aufweist, die vom Fahrzeug nach außen gerichtet ist und einen Teil der Griffanordnung angrenzend an den Verschluss definiert, wobei der kraftbasierte Sensor auf eine auf die zweite Außenfläche ausgeübte Kraft reagiert.

**[0010]** Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Benutzerschnittstellenanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs geschaffen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft reagiert, eine Schnittstellen-ECU mit einem Prozessor, der zum Überwachen des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist, und eine lokale Energiequelle aufweist, die innerhalb der Benutzerschnittstellenanordnung angeordnet ist, um der Schnittstellen-ECU und dem kraftbasierten Sensor elektrische Energie zuzuführen.

**[0011]** Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs bereitzustellen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft reagiert, und eine Griff-ECU mit einem Prozessor aufweist, der zum Überwachen des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist, mit einer lokalen Energiequelle, wie beispielsweise einem Superkondensator, die innerhalb der Griffanordnung angeordnet ist, um der Griff-ECU und dem kraftbasierten Sensor elektrische Energie zuzuführen.

**[0012]** Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs bereitzustellen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft reagiert, und eine Griff-ECU mit einem Prozessor aufweist, der zur Überwachung des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist, und eine Rückmeldevorrichtung, die innerhalb der Griffanordnung und in Verbindung mit der Griff-ECU angeordnet ist, um Rückmeldeinformationen über eine oder mehrere Bedingungen und/oder Ereignisse zu liefern. Eine solche Rückmeldevorrichtung kann eine visuelle Anzeige, eine haptische Vorrichtung und/oder eine akustische Vorrichtung zum Bereitstellen eines Audiosignals beinhalten.

**[0013]** Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs bereitzustellen, die einen kraftbasierten Sensor aufweist, der auf eine auf ihn ausgeübte Kraft reagiert, wobei die Griffanordnung ausgebildet ist, um unterschiedliche Reaktionen auf zwei oder mehr verschiedene Kraftstufen zu zeigen, die auf den kraftbasierten Sensor ausgeübt werden.

**[0014]** Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs bereitzustellen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft anspricht, und eine Griff-ECU mit einem Prozessor aufweist, der zum Überwachen des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist, eine Ausgangsschnittstelle, die zum Kommunizieren mit einem elektronischen Verriegelungscontroller zum Betreiben einer Verriegelung des Verschlusses über einen drahtgebundenen Kommunikationsweg ausgebildet ist, wobei die Griff-ECU zum Kommunizieren mit dem elektronischen Verriegelungscontroller über einen drahtlosen Kommunikationsweg ausgebildet ist, als Reaktion darauf, dass der drahtgebundene Kommunikationsweg nicht verfügbar ist.

**[0015]** Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs bereitzustellen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft reagiert, und eine Griff-ECU mit einem Prozessor aufweist, der zum Überwachen des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist, eine Ausgangsschnittstelle, die zum Kommunizieren mit einem elektronischen Verriegelungscontroller zum Betätigen einer Verriegelung des Verschlusses über einen drahtgebundenen Kommunikationsweg ausgebildet ist.

**[0016]** Gemäß einem weiteren Aspekt ist eine Benutzerschnittstellenanordnung für ein Schließen eines Fahrzeugs vorgesehen, die einen kraftbasierten Sensor, der auf eine auf ihn einwirkende Kraft anspricht, und eine Schnittstellen-ECU mit einem Pro-

zessor aufweist, der zum Überwachen des kraftbasierten Sensors ausgebildet ist.

**[0017]** Gemäß einem weiteren Aspekt ist eine Griffanordnung für einen Verschluss eines Fahrzeugs vorgesehen, die eine Fahrzeugoberfläche aufweist, die über einem kraftbasierten Sensor angeordnet ist, der auf eine auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübte Kraft reagiert, wobei die Fahrzeugoberfläche eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor präsentiert. Gemäß einem verwandten Aspekt ist der kraftbasierte Sensor auf einer PCB angeordnet und reagiert auf eine Verformung derselben, und die PCB ist ausgebildet, sich als Reaktion auf die auf die auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübte Kraft zu verformen. Gemäß einem verwandten Aspekt ist die PCB ausgebildet, um sich in einer ersten Richtung als Reaktion auf eine auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübte Einwärtskraft zu verformen, und die PCB ist ausgebildet, um sich in einer zweiten Richtung als Reaktion auf eine auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübte Auswärtskraft in einer Richtung entgegengesetzt zur Einwärtskraft zu verformen. Gemäß einem verwandten Aspekt weist die Fahrzeugoberfläche eine erste Außenfläche auf, die vom Fahrzeug nach außen gerichtet ist und einen Abschnitt der Griffanordnung definiert, der am weitesten vom Verschluss entfernt ist, und der kraftbasierte Sensor reagiert auf eine auf die erste Außenfläche ausgeübte Kraft. Gemäß einem verwandten Aspekt weist die Fahrzeugoberfläche eine Innenfläche auf, die nach innen zum Fahrzeug gerichtet ist, und der kraftbasierte Sensor reagiert auf eine auf die Innenfläche ausgeübte Kraft. Gemäß einem verwandten Aspekt weist das Fahrzeug eine zweite Außenfläche auf, die vom Fahrzeug nach außen gerichtet ist und einen Abschnitt der Griffanordnung angrenzend an den Verschluss definiert, wobei der kraftbasierte Sensor auf eine auf die zweite Außenfläche ausgeübte Kraft reagiert.

**[0018]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Verfahren zum Betreiben einer Benutzerschnittstelle zum Steuern eines Fahrzeugbetriebs vorgesehen, das die Schritte des Überwachens eines kraftbasierten Sensors, der hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordnet ist, die eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum aufweist, um eine Kräfteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche zu erfassen, und des Übertragens eines Steuersignals als Reaktion auf das Überwachen des kraftbasierten Sensors zum Steuern des Fahrzeugbetriebs an ein Fahrzeugsystem umfasst. In Übereinstimmung mit einem verwandten Aspekt wird ferner der Schritt des Erzeugens des Steuersignals als Funktion eines erfassten Kraftniveaus, das auf die Fahrzeugoberfläche ausgeübt wird, vorgesehen.

**[0019]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Verfahren zum Betreiben einer Benutzerschnittstelle zum Steuern eines Fahrzeugbetriebs vorgesehen, das die Schritte des Überwachens eines Spannungspegels einer Fahrzeug-Hauptbatterie, des Zuführens von Spannung von der Fahrzeug-Hauptbatterie zu einem hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordneten kraftbasierten Sensor und einem mit dem kraftbasierten Sensor gekoppelten Schnittstellen-ECU als Reaktion darauf, dass der Spannungspegel der Fahrzeug-Hauptbatterie über einem vorbestimmten Schwellenwert liegt, und des Zuführens von Spannung von einer lokalen Stromquelle zu dem kraftbasierten Sensor und dem Schnittstellen-ECU als Reaktion darauf, dass der Spannungspegel der Fahrzeug-Hauptbatterie unter dem vorbestimmten Schwellenwert liegt, aufweist.

**[0020]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist ein Zugangssystem für ein Verschlusspaneel eines Fahrzeugs vorgesehen, das eine Verriegelungsanordnung mit einem Verriegelungscontroller, einer von dem Verriegelungscontroller gesteuerten Betätigungsgruppe und einer Sicherungs- oder Reserveenergiequelle zum Zuführen von Energie zum Verriegelungscontroller und der Betätigungsgruppe im Falle eines Ausfalls einer Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle aufweist, wobei das Zugangssystem ferner eine Benutzerschnittstellenanordnung mit einem kraftbasierten Sensor aufweist, der hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordnet ist, die eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum aufweist, um eine Anlegung einer Kraft auf die Fahrzeugoberfläche zu erfassen, einen Benutzerschnittstellencontroller in Verbindung mit dem kraftbasierten Sensor und dem Verriegelungscontroller und eine lokale Reserveenergiequelle zum Versorgen des Benutzerschnittstellencontrollers und des kraftbasierten Sensors im Falle eines Ausfalls der Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle, so dass der Benutzerschnittstellencontroller während des Ausfalls der Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle ausgebildet ist, um Energie von der lokalen Reserveenergiequelle zu erhalten, und ferner ausgebildet ist, um unter Verwendung des kraftbasierten Sensors eine Krafteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche zu erfassen und an den Verriegelungscontroller ein Steuersignal zum Steuern der Betätigungsgruppe unter Verwendung von Energie von der Reserveenergiequelle zu übertragen.

**[0021]** Weitere Anwendungsbereiche ergeben sich aus der hierin enthaltenen Beschreibung. Die Beschreibung und die konkreten Beispiele in dieser Zusammenfassung dienen nur der Veranschaulichung und sollen den Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken.

**[0022]** Die hierin beschriebenen Zeichnungen dienen nur zur Veranschaulichung ausgewählter Ausführungsformen und nicht aller möglichen Implementierungen und sollen den Umfang der vorliegenden Offenbarung nicht einschränken.

**Fig. 1A** ist eine partielle perspektivische Ansicht eines Fahrzeugs;

**Fig. 1B** ist eine schematische Ansicht eines Abschnitts des in **Fig. 1A** dargestellten Verschlusspaneels, wobei verschiedene Komponenten nur aus Gründen der Übersichtlichkeit in Bezug auf einen Abschnitt der Fahrzeugkarosserie entfernt wurden und die gemäß einem Ausführungsbeispiel mit einer Benutzerschnittstellenanordnung ausgestattet ist;

**Fig. 2A** ist eine partielle perspektivische Ansicht eines Verschlusses eines Fahrzeugs mit einer Griffanordnung;

**Fig. 2B** ist eine vergrößerte Ansicht der Griffanordnung von **Fig. 2A**;

**Fig. 3** ist ein schematisches Diagramm einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 4A** ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 5** ist eine perspektivische Explosionsansicht einer Griffanordnung des Standes der Technik;

**Fig. 6** ist eine perspektivische Explosionsansicht einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 7** ist eine vereinfachte Seitenansicht einer Griff-ECU gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht einer Griff-ECU gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 9** ist ein Blockdiagramm eines elektronischen Verriegelungssystems gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 10** ist ein Blockdiagramm eines elektronischen Verriegelungssystems gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 11** ist ein Blockdiagramm einer Griffanordnung für ein elektronisches Verriegelungssystem gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 12** ist ein Blockdiagramm einer Griffanordnung für ein elektronisches Verriegelungssystem gemäß Aspekten der Offenbarung;

**Fig. 13** ist ein Blockdiagramm, das verschiedene Zusammenhänge in einem elektronischen Verriegelungscontroller gemäß Aspekten der Offenbarung dargestellt;

**Fig. 14** ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 15** ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 16** ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung;

**Fig. 17** zeigt ein Flussdiagramm der Vorgänge, die von einer Schnittstellen-ECU der Griffanordnung von **Fig. 1** gemäß einem Ausführungsbeispiel durchgeführt werden;

**Fig. 18** zeigt ein weiteres Flussdiagramm von Vorgängen, die von einer Schnittstellen-ECU der Griffanordnung von **Fig. 1** gemäß einem Ausführungsbeispiel durchgeführt werden; und

**Fig. 19** zeigt noch ein weiteres Flussdiagramm von Vorgängen, die von einer Schnittstellen-ECU der Griffanordnung von **Fig. 1** gemäß einem Ausführungsbeispiel durchgeführt werden.

**[0023]** Entsprechende Bezugsziffern kennzeichnen entsprechende Teile in den verschiedenen Ansichten der Zeichnungen.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0024]** Ausführungsbeispiele werden nun anhand der beigefügten Zeichnungen ausführlicher beschrieben.

**[0025]** Beispielhafte Ausführungsformen werden bereitgestellt, damit diese Offenbarung gründlich ist und den Umfang vollständig an diejenigen weitergibt, die über Fachkenntnisse verfügen. Zahlreiche spezifische Details werden erläutert, wie z.B. Beispiele für spezifische Komponenten, Vorrichtungen und Verfahren, um ein gründliches Verständnis der Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung zu ermöglichen. Den Fachleuten wird klar sein, dass auf spezifische Details verzichtet werden kann, dass exemplarische Ausführungsformen in vielen verschiedenen Formen verkörpert werden können und dass nichts den Umfang der Offenbarung einschränken sollte. In einigen Ausführungsbeispielen werden bekannte Prozesse, bekannte Vorrichtungsstrukturen und bekannte Technologien nicht im Detail beschrieben.

**[0026]** Die hier verwendete Terminologie wird nur zum Zweck der Beschreibung bestimmter Ausführungsbeispiele verwendet und ist nicht als beschränkend beabsichtigt. Die hier benutzten Singulärformen „ein, einer, eine“ und „der, die, das“ können beabsichtigen, die Pluralformen ebenfalls zu umfassen, sofern der Kontext dies nicht anders angibt. Die Ausdrücke „aufweisen“, „aufweisend“, „einschließen“ und „mit“

sind inklusiv und geben somit das Vorhandensein der genannten Merkmale, Punkte, Schritte, Vorgänge, Elemente und/oder Komponenten an, schließen aber die Anwesenheit oder den Zusatz von einem oder mehreren Merkmalen, Punkten, Schritten, Vorgängen, Elementen, Komponenten und/oder Gruppen davon nicht aus. Die hier beschriebenen Verfahrensschritte, Prozesse und Vorgänge sind nicht so anzusehen, dass sie notwendigerweise ihre Durchführung in der bestimmten diskutierten oder dargestellten Reihenfolge erfordern, sofern dies nicht als eine Reihenfolge von Durchführungen angegeben ist. Es soll auch so verstanden werden, dass zusätzliche oder alternative Schritte eingesetzt werden können.

**[0027]** Wenn ein Element oder eine Schicht als „auf“, „in Eingriff mit“, „verbunden mit“ oder „gekoppelt an“ ein anderes Element oder eine andere Schicht bezeichnet wird, kann es direkt auf, in Eingriff mit, verbunden mit oder gekoppelt zu dem anderen Element oder der Schicht sein, oder zwischengefügte Elemente oder Schichten können vorhanden sein. Wenn demgegenüber ein Element als „direkt auf“, „direkt in Eingriff mit“, „direkt verbunden mit“ oder „direkt gekoppelt mit“ einem anderen Element oder eine Schicht bezeichnet wird, sollen keine zwischengefügten Elemente oder Schichten vorhanden sein. Andere Wörter zur Beschreibung der Beziehungen zwischen Elementen sollen in gleicher Weise interpretiert werden (d.h. „zwischen“ gegenüber „direkt zwischen“, „angrenzend“ gegenüber „direkt angrenzend“ etc.). Wie hier verwendet, umfasst der Ausdruck „und/oder“ jede und alle Kombinationen von einem oder mehreren der zugeordneten aufgelisteten Punkte.

**[0028]** Obwohl die Ausdrücke erster, zweiter, dritter etc. hier verwendet werden können, um verschiedene Elemente, Komponenten, Bereiche, Schichten und/oder Abschnitte zu bezeichnen, sollen diese Elemente, Komponenten, Bereiche, Schichten und/oder Abschnitte durch diese Ausdrücke nicht als beschränkend angesehen werden. Diese Ausdrücke können nur verwendet werden, um ein Element, Komponente, Bereich, Schicht oder Abschnitt von einem anderen Bereich, Schicht oder Abschnitt zu unterscheiden. Ausdrücke wie „erster“, „zweiter“ und andere hier verwendete numerische Ausdrücke implizieren nicht eine Folge oder Reihenfolge, sofern dies nicht klar durch den Kontext angegeben ist. Somit kann ein erstes Element, Komponente, Bereich, Schicht oder Abschnitt, der später beschrieben wird, als ein zweites Element, Komponente, Bereich, Schicht oder Abschnitt bezeichnet werden, ohne von den Lehren der Ausführungsbeispiele abzuweichen.

**[0029]** Räumlich relative Ausdrücke so wie „innen“, „außen“, „unterhalb“, „unten“, „tiefer“, „oberhalb“, „oberhalb“ und dergleichen können hier zur Vereinfachung der Beschreibung verwendet werden, um die

Beziehung eines Elements oder Merkmals zu einem anderen Element (Elementen) oder Merkmal (Merkmale) zu beschreiben, das in den Figuren dargestellt ist. Räumlich relative Ausdrücke können beabsichtigt sein, um unterschiedliche Orientierungen der Vorrichtung in der Verwendung oder dem Betrieb zusätzlich zu den Orientierungen, die in den Figuren gezeigt sind, zu umfassen. Falls beispielsweise eine Figur umgedreht wird, sind Elemente, die als „unterhalb“ oder „unter“ anderen Elementen oder Merkmalen bezeichnet wurden, dann „über“ den anderen Elementen oder Merkmalen orientiert. Somit kann das Beispiel des Ausdrucks „unter“ sowohl eine Orientierung über als auch unter umfassen. Die Vorrichtung kann in anderer Weise orientiert sein (um 90 Grad gedreht oder in anderen Orientierungen), und die räumlich relativen Beschreibungen, die hier verwendet werden, sind entsprechend zu interpretieren.

**[0030]** Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1A** und **Fig. 1B** ist ein kraftbetätigtes Türbetätigungssystem **20'** vorgesehen, das in **Fig. 1B** schematisch dargestellt ist, das einen kraftbetätigten Schwenktür-Präsentormechanismus, auch als kraftbetätigtes Schwenktürstellglied **32'** bezeichnet, mit einem Elektromotor **24'**, einem Untersetzungsgetriebe **26'**, einer Rutschkupplung **28'** und einem Antriebsmechanismus **30'** aufweist, die zusammen eine kraftbetätigte Tür-Präsentatoranordnung **22'** definieren, die in einer Innenkammer **34'** der Tür **14**, auch als Tür **12'** bezeichnet, zum Bewegen der Tür **14** montiert ist. Die Präsentator-Anordnung **22'** weist auch einen Verbindungsmechanismus **36'** auf, der ausgebildet ist, um ein ausfahrbares Element des Antriebsmechanismus **30'** mit einem Abschnitt der Fahrzeugkarosserie **14'** zu verbinden. Andere Arten von Präsentationsmechanismen können vorgesehen werden, wie beispielsweise solche, bei denen der Verbindungsmechanismus **36'** von einem Teil der Fahrzeugkarosserie **14'** getrennt bleibt und ausgebildet ist, um die Tür **12'** in eine „präsentierte Position“ zu drängen oder zu „drücken“ (z.B. um einen Abstand von 20 mm und 70 mm zwischen der Türkante **114'** und der Fahrzeugkarosserie **14'** zu schaffen). Die Präsentator-Anordnung **22'** weist ferner eine Stützstruktur auf, wie beispielsweise ein Stellgliedgehäuse **38'**, das ausgebildet ist, um an der Tür **12'** innerhalb der Kammer **34'** befestigt zu werden, um den Elektromotor **24'**, das Untersetzungsgetriebe **26'**, die Rutschkupplung **28'** und den Antriebsmechanismus **30'** darin aufzunehmen.

**[0031]** Wie ebenfalls dargestellt ist, ist ein elektronisches Steuermodul **52'** mit dem Elektromotor **24'** in Verbindung, um elektrische Steuersignale bereitzustellen. Das elektronische Steuermodul **52'** kann auch in Verbindung mit der/dem hierin beschriebenen Benutzerschnittstellenanordnung/-system 10 stehen, um Steuersignale zu empfangen, z.B. um das elektronische Steuermodul **52'** zur Steuerung des Betätigungssystems **20'** zu steuern. Das elektronische

Steuersystem, auch als elektronisches Steuermodul **52'** bezeichnet, kann einen Mikroprozessor **54'** und einen Speicher **56'** mit ausführbaren, computerlesbaren Anweisungen umfassen, die darauf gespeichert sind und vom Mikroprozessor **54'** ausgeführt werden können. Das elektronische Steuermodul **52'** kann Hard- und/oder Softwarekomponenten aufweisen. Das elektronische Steuermodul **52'** kann in das Stellgliedgehäuse **38'** integriert oder direkt mit diesem verbunden sein, kann eine entfernte Vorrichtung innerhalb der Türkammer **34'** sein oder in die Verriegelungsanordnung **21'** integriert sein.

**[0032]** Obwohl nicht ausdrücklich dargestellt, kann der Elektromotor **24'** Halleffekt-Sensoren zur Überwachung der Position und Geschwindigkeit der Fahrzeugtür **12'** während der Bewegung zwischen der offenen und der geschlossenen Position umfassen. So können beispielsweise ein oder mehrere Halleffekt-Sensoren vorgesehen und positioniert werden, um Signale an das elektronische Steuermodul **52'** zu senden, die die Drehbewegung des Elektromotors **24'** (z.B. einer Motorwelle) und die Drehzahl des Elektromotors **24'** anzeigen, z.B. basierend auf Zählsignalen des Halleffekt-Sensors, der ein Ziel auf einer Motorabtriebswelle erfasst. In Situationen, in denen die erfasste Motordrehzahl größer als eine Schwellengeschwindigkeit ist und in denen der dem Motor **24'** zugeführte Strom (z.B. wie von einem Stromsensor oder einer Abtastschaltung erfasst) eine signifikante Änderung der Stromaufnahme registriert, kann das elektronische Steuermodul **52'** feststellen, dass der Benutzer das Tor **12'** manuell bewegt, während der Motor **24'** ebenfalls in Betrieb ist, wodurch die Fahrzeugtür **14** bewegt wird. Das elektronische Steuermodul **52'** kann dann ein Signal an den Elektromotor **24'** senden, um den Motor **24'** anzuhalten, und kann sogar die Rutschkupplung **28'** (falls vorhanden) lösen, um eine manuelle Überlaufbewegung zu ermöglichen. Umgekehrt kann das elektronische Steuermodul **52'**, wenn sich das elektronische Steuermodul **52'** in einem angetriebenen Öffnungs- oder einem angetriebenen Schließmodus befindet und die Halleffekt-Sensoren anzeigen, dass eine Drehzahl des Elektromotors **24'** kleiner als eine Schwellendrehzahl (z.B. Null) ist und eine Stromspitze entweder direkt oder indirekt durch den Mikroprozessor **54'** und/oder eine Strommessschaltung registriert wird, feststellen, dass sich ein Hindernis im Weg der Fahrzeugtür **12'** befindet, wobei das elektronische Steuersystem jede geeignete Maßnahme ergreifen kann, wie z.B. das Senden eines Signals zum Abschalten des Elektromotors **24'**. Das elektronische Steuermodul **52'** empfängt somit eine Rückmeldung der Halleffekt-Sensoren, um sicherzustellen, dass während der Bewegung der Fahrzeugtür **12'** aus der geschlossenen Position in die teilweise geöffnete Position oder umgekehrt kein Kontakthindernis aufgetreten ist. Andere Positionserfassungstechniken zum Bestimmen, dass die Tür **12'** bewegt wird, entweder durch den Elek-

tromotor **24'** und/oder eine manuelle Benutzersteuerung, sind ebenfalls möglich.

**[0033]** Ebenfalls schematisch in **Fig. 1B** ist dargestellt, dass das elektronische Steuermodul **52'** mit einem entfernten Schlüsselanhänger **60'** und/oder mit einem externen Türschalter **62'** (Kontakt wie ein piezoelektrischer Schalter oder kontaktlos wie ein kapazitiver Sensor) in Verbindung stehen kann, um eine Anforderung eines Benutzers zum Öffnen oder Schließen der Fahrzeugtür **12'** zu empfangen. Anders ausgedrückt, empfängt das elektronische Steuermodul **52'** ein Steuersignal von einem entfernten Schlüsselanhänger über einen Schlüsselanhängersensor **60'** und/oder einen Türschalter **62'**, um ein Öffnen oder Schließen der Fahrzeugtür **12'** einzuleiten. Nach dem Empfangen eines Befehls stellt das elektronische Steuermodul **52'** dem Elektromotor **24'** ein Signal in Form einer pulsweitenmodulierten Spannung (zur Drehzahlsteuerung) zur Verfügung, um beispielsweise den Motor **24'** einzuschalten und die Schwenkbewegung der Fahrzeugtür **12'** einzuleiten. Während der Lieferung des Signals erhält das elektronische Steuermodul **52'** auch eine Rückmeldung von den Halleffekt-Sensoren des Elektromotors **24'**, um sicherzustellen, dass kein Kontakthindernis aufgetreten ist. Wenn kein Hindernis vorhanden ist, erzeugt der Motor **24'** weiterhin eine Rotationskraft zur Betätigung des Spindelantriebsmechanismus **30'**. Sobald die Fahrzeugtür **12'** an der gewünschten Stelle positioniert ist, wird der Motor **24'** abgeschaltet und die dem Getriebe **26'** zugeordnete „selbsthemmende“ Übersetzung bewirkt, dass die Fahrzeugtür **12'** weiterhin an dieser Stelle gehalten wird, wodurch eine automatische Türkontrollfunktion geschaffen wird. Wenn ein Benutzer versucht, die Fahrzeugtür **12'** in eine andere Betriebsposition zu bewegen, widersteht der Elektromotor **24'** zunächst der Bewegung des Benutzers (wodurch eine Türkontrollfunktion nachgebildet wird) und gibt schließlich die Tür **12'** frei und lässt sie an die neu gewünschte Position bewegen. Sobald die Fahrzeugtür **12'** gestoppt ist, stellt das elektronische Steuermodul **52'** dem Elektromotor **24'** die erforderliche Leistung zur Verfügung, um ihn in dieser Position zu halten. Wenn der Benutzer eine ausreichend große Bewegungseingabe auf die Fahrzeugtür **12'** ausübt (d.h. wenn der Benutzer die Tür schließen möchte), erkennt das elektronische Steuermodul **52'** diese Absicht über die Halleffekt-Impulse und führt einen vollständigen Schließvorgang für die Fahrzeugtür **12'** durch.

**[0034]** Das elektronische Steuermodul **52'** kann auch eine zusätzliche Eingabe vom Näherungssensor empfangen, wie beispielsweise einem Radarsensor **64'**, der an einem Abschnitt der Fahrzeugtür **12'** positioniert ist, wie beispielsweise an einem Außenspiegel **65'** oder dergleichen. Der Radarsensor **64'** erkennt, ob sich ein Hindernis, wie beispielsweise ein anderes Auto, ein Baum oder ein Pfosten, in der Nähe

oder in der Nähe der Fahrzeugtür **12'** befindet. Wenn ein solches Hindernis vorliegt, sendet der Radarsensor **64'** ein Signal an das elektronische Steuermodul **52'**, und das elektronische Steuermodul **52'** schaltet den Elektromotor **24'** ab, um die Bewegung der Fahrzeugtür **12'** zu stoppen, und verhindert so, dass die Fahrzeugtür **12'** auf das Hindernis trifft. Dadurch entsteht ein berührungsloses Hindernisvermeidungssystem. Darüber hinaus oder optional kann ein System zur Vermeidung von Kontakthindernissen, wie beispielsweise ein Einklemm-Erkennungssystem, in dem Fahrzeug **10'** eingesetzt werden, das einen Kontaktsensor **66** aufweist, der an der Tür montiert ist, wie beispielsweise in Verbindung mit der Formkomponente **67'**, und der betreibbar ist, um ein Signal an die Steuerung **52'** zu senden, dass ein Hindernis erkannt wird, wie beispielsweise der Finger eines Benutzers, der in einem Spalt zwischen der Fahrzeugkarosserie **14'** und der Tür **12'** erfasst wird.

**[0035]** Das angetriebene Türbetätigungssystem **20'** ist auch schematisch in **Fig. 1B** dargestellt, wobei die Verriegelungsanordnung **21'** einen Verriegelungsmechanismus **70'**, einen Verriegelungs-Lösemechanismus **72'** und ein kraftbetätigtes Lösestellglied, wie beispielsweise einen elektrischen Kraft-Lösemotor **74'**, aufweist. Zur Veranschaulichung ist in Verbindung mit dem elektrischen Kraft-Lösemotor **74'** nur das Steuermodul **52'** dargestellt, um auch als Verriegelungscontroller für die Steuerung des Betriebs der Verriegelungsanordnung **21'** zu dienen. Alternativ kann die Verriegelungsanordnung **21'** mit einem eigenen Verriegelungscontroller **40** in der hierin beschriebenen Weise versehen werden. Das Steuermodul **52'** kann eine integrierte Konfiguration oder ein Paar verschiedener Controller sein, die der Präsentator-Anordnung **22'** und der Verriegelungsanordnung **21'** zugeordnet sind. Der Schlüsselanhängersensor **60'** und/oder der Türschalter **62'** werden erneut verwendet, um den Benutzer zu authentifizieren und die Funktion des angetriebenen Lösens (und des angetriebenen Verriegelns) zu steuern.

**[0036]** Unter Bezugnahme nun auf **Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 2A, Fig. 2A, Fig. 2B** und **Fig. 4** wird eine Benutzerschnittstellenanordnung **10**, dargestellt als Griffanordnung **10**, für ein elektronisches Verriegelungssystem **12** in einem Verschluss **14** eines Fahrzeugs **16** offenbart. Die Griffanordnung **10** aufweist eine Abdeckung **18** auf, wie beispielsweise eine Blende, die eine Fahrzeugoberfläche, wie beispielsweise eine Klasse-A-Oberfläche **20**, definiert, die über einem kraftbasierten Sensor **28** liegt, der auf eine auf die Klasse-A-Oberfläche **20** ausgeübte Kraft reagiert. Ein kraftbasierter Sensor **28** ist eine Vorrichtung, die eine elektrische Eigenschaft, wie beispielsweise eine Erhöhung der Leitfähigkeit oder Kapazität, als Reaktion auf die Ausübung einer physikalischen Kraft ändert. Ein kraftbasierter Sensor **28** unterscheidet sich von einem kapazitiven Schalter, der das Vorhandensein

eines nahegelegenen Objekts durch eine Kapazitätsänderung oder Störung in einem emittierten elektromagnetischen Feld erfasst. Eine Klasse-A-Oberfläche **20** ist eine physikalische Oberfläche, die dazu bestimmt ist, von den Benutzern des Fahrzeugs **16** direkt betrachtet und/oder berührt zu werden. Wie in **Fig. 3** dargestellt ist, stellt die Klasse-A-Oberfläche **20** eine ununterbrochene Oberfläche dar, die beispielsweise zumindest in einem berührungsempfindlichen Bereich **21** um den kraftbasierten Sensor **28** glatt sein kann und beispielsweise frei von Durchgangsöffnungen und Lücken für unabhängig bewegliche Teile, wie beispielsweise den beweglichen Körper eines Schalters, ist.

**[0037]** Wie in der Schnittansicht von **Fig. 4A** dargestellt ist, kann der berührungsempfindliche Bereich **21** ausgebildet werden, um als Reaktion auf eine auf ihn ausgeübte Kraft sich zu verbiegen und/oder sich zu verformen, beispielsweise durch Drücken mit der Fingerspitze eines Benutzers. **Fig. 4B** dargestellt eine Konfiguration, bei der die Fahrzeugoberfläche **20** ein taktiles Merkmal **7** aufweist, das auf der Fahrzeugoberfläche **20** angeordnet ist, wobei das taktile Merkmal **7** zur Konfiguration von Blindenschrift, einem erhabenen oder geprägten Logo, einem Symbol, einem Text, einer Vertiefung oder einem Vorsprung gebildet werden kann, als Beispiele, um einem Benutzer entweder visuell oder taktile die Position des Kraftsensors **28** anzuzeigen, der jetzt hinter der Fahrzeugoberfläche **20** befindlich ist. Durch die Auslenkung oder Biegung des berührungsempfindlichen Bereichs **21** kann der darunter angeordnete kraftbasierte Sensor **28** die Berührung registrieren. Der kraftbasierte Sensor **28** kann angrenzend an eine Rückseite, gegenüber der Klasse-A-Oberfläche **20** angeordnet werden. Der kraftbasierte Sensor **28** kann ausgebildet werden, um eine Aufbringungskraft  $F$  auf den berührungsempfindlichen Bereich **21**, aber auch in einem größeren benachbarten Bereich **21a** des berührungsempfindlichen Bereichs **21** zu erfassen, der die Aufbringung einer Kraft  $F$  empfangen und eine Auslenkung oder Biegung des berührungsempfindlichen Bereichs **21** bewirken kann, wodurch ein größerer Erfassungsbereich möglich ist, um eine Krafteingabe oder Krafteinwirkung im Vergleich zu einem physikalischen Schalter zu empfangen, ohne einen beweglichen Körper des Schalters über den größeren Bereich **21a** aufnehmen zu müssen.

**[0038]** Kraftbasierte Sensoren **28** bieten mehrere Vorteile gegenüber anderen Schaltertypen, wie beispielsweise kapazitiven Schaltern. So können beispielsweise kraftbasierte Sensoren **28** mit Handschuhen betätigt werden und sind nicht anfällig für Fehler signale, wie sie durch Feuchtigkeitseinwirkung oder andere Umgebungsfaktoren verursacht werden können. Ein kraftbasierter Sensor **28** hingegen ist auf mechanischen Druck angewiesen, um eine versehentliche Aktivierung zu verhindern.

**[0039]** Gemäß einem Aspekt und wie am besten mit Bezug auf **Fig. 2B** dargestellt ist, ist die Klasse-A-Oberfläche **20** dargestellt, wie sie an einem Fahrzeuggriff vorgesehen ist, und sie weist eine erste Außenfläche **22** auf, die vom Fahrzeug **16** nach außen gerichtet ist und einen Abschnitt der Griffanordnung **10** am weitesten vom Verschluss **14** entfernt definiert, und wobei der kraftbasierte Sensor **28** auf eine auf die erste Außenfläche **22** ausgeübte Kraft reagiert. Mit anderen Worten, der berührungsempfindliche Bereich **21** befindet sich in der ersten Außenfläche **22** der Griffanordnung **10**. Eine solche Konfiguration kann beispielsweise für eine Taste verwendet werden, die auf eine Berührung mit dem Daumen eines Benutzers reagiert, wobei die Hand des Benutzers die Griffanordnung **10** greift, und die zum Verriegeln und/oder Entriegeln eines oder mehrerer der Verschlüsse **14** des Fahrzeugs **16** verwendet werden kann, die anschauliche Beispiele für eine Fahrzeugbedienung und insbesondere Beispiele für Verriegelungsvorgänge einer Verriegelungsanordnung sind, beispielsweise der Verriegelungsanordnung **21'**. Die Klasse-A-Oberfläche **20** kann als ein weiteres Beispiel als Teil einer Fahrzeug-Applikationsanordnung **23** an der B-Säule der Tür **14** vorgesehen sein, wie in dem US-Patent Nr. US10099656 mit dem Titel „Swipe and tap verification for entry system using swipe and tap touch switch“ dargestellt ist, dessen gesamter Inhalt durch Bezugnahme hier aufgenommen wird. Die Fahrzeugoberfläche oder die Klasse-A-Oberfläche **20** kann an anderen Oberflächen des Fahrzeugs **16** einschließlich Außenflächen, wie beispielsweise an einer Hubtür, einer Haube, einer Schiebetür, sowie an einer Fahrzeuginnenfläche, wie beispielsweise einer Medien-Mittelkonsole, einem türmontierten Fenster-Steuerpaneel, einer Lenkradbedienung und dergleichen vorgesehen sein. Die Fahrzeugoberfläche oder die Klasse-A-Oberfläche **20** kann an anderen Oberflächen der Tür **14** vorgesehen werden, wie beispielsweise an einer Innenfläche der Tür **14** entlang der Türkante **114'**.

**[0040]** Gemäß einem weiteren Aspekt, und wie am besten mit Bezug auf **Fig. 2B** dargestellt ist, weist die Klasse-A-Oberfläche **20** eine Innenfläche **24** auf, die nach innen zum Fahrzeug **16** gerichtet ist, und wobei der kraftbasierte Sensor **28** auf eine auf die Innenfläche **24** ausgeübte Kraft reagiert. Mit anderen Worten, der berührungsempfindliche Bereich **21** befindet sich in der Innenfläche **24** der Griffanordnung **10**. Eine solche Konfiguration kann beispielsweise für eine Taste verwendet werden, die auf eine Berührung durch einen oder mehrere Finger reagiert, wobei die Hand eines Benutzers die Griffanordnung **10** ergreift, und die zum Öffnen oder Entriegeln des Verschlusses **14** verwendet werden kann. In einer Ausführungsform können vier berührungsempfindliche Bereiche **21** mit dem kraftbasierten Sensor **28** vorgesehen sein, die jeweils einem der vier Finger des Benutzers entsprechen. Es wird anerkannt,



dass die Fahrzeugoberfläche **20** auf einem nach innen gerichteten Abschnitt vorgesehen werden kann, der beispielsweise als Phantomumriss **15** angrenzend an den Innenrandbereich **114'** der Seitentür **14** in **Fig. 1B** dargestellt ist. Vorteilhafterweise können beim Ergreifen der Griffanordnung **10** durch einen Benutzer verschiedene Aktivierungssequenzen der kraftbasierten Sensoren **28** vorgesehen werden, ohne dass die Reihenfolge im Vergleich zu bestehenden kapazitiven Schaltern, die auf einer Applikation angeordnet sind, die eine sichtbare Eingabe durch den Benutzer erfordert, von einem Beobachter leicht bestimmbar ist. Andere Anzahlen des berührungsempfindlichen Bereichs **21**, wie z.B. ein, zwei oder drei oder gar keiner, können vorgesehen sein. Darüber hinaus kann der kraftbasierte Sensor **28** ausgebildet werden, um ein variables elektrisches Signal in analoger oder digitaler Form als Reaktion auf ein unterschiedliches Maß an aufgebrachtener Krafteingabe  $F$  auszugeben, wodurch die Eingabe durch einen Beobachter weniger bestimmbar wird, und um mehr Pegel von Benutzereingaben für einen Benutzer bereitzustellen, ohne komplizierte Bewegungsgesten im Vergleich zu bestehenden kapazitiven Sensoren zu erfordern.

**[0041]** Gemäß einem weiteren Aspekt, und wie am besten mit Bezug auf **Fig. 2B** dargestellt ist, weist die Klasse-A-Oberfläche **20** eine zweite Außenfläche **26**, die vom Fahrzeug **16** nach außen gerichtet ist und einen Abschnitt der Griffanordnung **10** angrenzend an den Verschluss **14** definiert, auf, wobei der kraftbasierte Sensor **28** auf eine auf die zweite Außenfläche **26** ausgeübte Kraft reagiert. Mit anderen Worten, der berührungsempfindliche Bereich **21** befindet sich in der zweiten Außenfläche **26** der Griffanordnung **10**. Eine solche Konfiguration kann beispielsweise für eine Taste verwendet werden, die auf eine Berührung reagiert und mit der der Verschluss **14** geschlossen, verriegelt und/oder gesperrt werden kann, sowie für die Steuerung anderer Fahrzeugsysteme, wie beispielsweise ein elektrisches Türantriebssystem **20'**, ein Karosserie-Steuermodul (BCM), eine Fenstersteuerung, ein Türmodul-Controller **52'**.

**[0042]** Eine Griffanordnung **10** des Standes der Technik ist in einer Explosionsansicht **Fig. 5** dargestellt, die eine Abdeckung **18** aufweist, die eine Klasse-A-Oberfläche **20** definiert, und mit einem Loch **27**, das sich durch sie hindurch erstreckt, um die Betätigung eines mechanischen Schalters zu ermöglichen, wie beispielsweise eines piezoelektrischen Schalters, der für einen EIN- oder AUS-Zustand als Reaktion auf eine darauf ausgeübte Kraft ausgebildet ist. Dies unterscheidet sich von der in **Fig. 6** dargestellten Griffanordnung **10**, bei der die Klasse-A-Oberfläche **20** um den kraftbasierten Sensor **28** herum ununterbrochen und ohne Loch vorgesehen ist, was das glatte Erscheinungsbild der Klasse-A-Oberfläche **20** unterbrechen und einen Zugangsweg für

Feuchtigkeit und Wasser zum Durchsickern und Eindringen hinter der Klasse-A-Oberfläche bieten kann. Dies ist auch von der in **Fig. 6** dargestellten Griffanordnung **10** zu unterscheiden, bei der der kraftbasierte Sensor **28** auf verschiedene Pegel der Krafteinleitung reagiert und repräsentative Ausgangssignale liefert. Die ununterbrochene Fahrzeugoberfläche **20**, wie beispielsweise eine Klasse-A-Oberfläche **20**, die in der vorliegenden Offenbarung vorgesehen ist, bietet mehrere Vorteile gegenüber der Anordnung zum Stand der Technik mit einem Loch. Sie bietet ein glatteres und attraktiveres Aussehen, kann widerstandsfähiger und widerstandsfähiger gegen Elemente wie Niederschläge sein. Die Herstellung und/oder Montage kann auch einfacher und/oder kostengünstiger sein, da der kraftbasierte Sensor der vorliegenden Offenbarung durch die Abdeckung **18** geschützt ist, so dass er der Einwirkung von Witterungseinflüssen wie Wasser oder Sonnenlicht nicht standhalten muss.

**[0043]** Wie im Diagramm von **Fig. 7** dargestellt ist, kann der kraftbasierte Sensor **28** als Teil einer elektrischen Schnittstellen-Steuereinheit (ECU) und mit Bezug beispielsweise auf die Griffanordnung **10** eine elektrische Griff-Steuereinheit (ECU) **30**, auch als ein Controller bezeichnet, vorgesehen werden, der sich teilweise oder vollständig innerhalb der Griffanordnung **10** befindet und beispielsweise in einem Hohlraum eingeschlossen ist, der durch die ein Gehäuse definierende Griffanordnung **10** definiert ist. Der Controller **30** oder die Griff-ECU **30** weist auch einen Prozessor **32** auf, wie beispielsweise einen Mikroprozessor oder Mikrocontroller, der ausgebildet ist, um den kraftbasierten Sensor **28** zu überwachen. Der Prozessor **32** führt ein oder mehrere Programme aus, die in einem computerlesbaren Speicher gespeichert sind, der sich innerhalb derselben Baueinheit oder entfernt vom Mikroprozessor oder Mikrocontroller befinden kann, und kann beispielsweise ausgebildet sein, um die in einem Speicher gespeicherten Schritte auszuführen, wie in den **Fig. 17** bis **Fig. 19** als Beispiele dargestellt ist und wie im Folgenden näher beschrieben wird. Eine lokale Energiequelle **34** oder Reserveenergiequelle ist innerhalb der Griffanordnung **10** angeordnet, um die Griff-ECU **30** und den kraftbasierten Sensor **28** mit elektrischer Energie zu versorgen. Die lokale Stromquelle **34** kann ein Superkondensator sein, wie beispielsweise ein elektrostatischer Doppelschichtkondensator (EDLC). Die lokale Stromquelle **34** könnte eine weitere Quelle für elektrische Energie sein, wie beispielsweise eine Batterie. Wie in **Fig. 7** angegeben ist, kann die lokale Stromquelle **34** auf einer Griff-PCB (PCB) **35** montiert werden, die auch den Prozessor **32**, den Speicher **32a** zum Speichern geeigneter Anweisungen und/oder Programme in Bezug auf beispielsweise Verfahren und Schritte zum Konfigurieren der Griff-ECU **30** zum Steuern der Benutzerschnittstellenanordnung **10** trägt, wobei der Speicher **32a** elektrisch mit dem Prozessor **32** und an-

deren elektrischen Komponenten und/oder Schaltungen gekoppelt ist, und kann nach Bedarf zum Einbau innerhalb der Griffanordnung **10** ausgerichtet sein. So kann beispielsweise die lokale Stromquelle **34** im Allgemeinen parallel oder im Allgemeinen senkrecht zur Griff-PCB **35** ausgerichtet sein. Es wird anerkannt, dass die Griff-ECU **30** alternativ eine logische Schaltung aus diskreten Komponenten umfassen könnte, um die Funktionen des Prozessors **32** und des Speichers **32a** auszuführen.

**[0044]** Gemäß einem weiteren Aspekt kann eine Rückmeldevorrichtung **36** innerhalb der Griffanordnung **10** und in Verbindung mit der Griff-ECU **30** angeordnet werden, um Rückmeldeinformationen über eine oder mehrere Bedingungen und/oder Ereignisse zu liefern. So kann beispielsweise die Rückmeldevorrichtung **36** an der Griff-PCB **35** montiert und elektrisch mit der Griff-ECU **30** gekoppelt werden. Die Rückmeldevorrichtung **36** kann eine optische Anzeige **36'** beinhalten, wie beispielsweise eine oder mehrere LED-Leuchten, die durch die Abdeckung **18** der Griffanordnung **10** sichtbar sein können, beispielsweise als Ergebnis, dass ein Abschnitt der Griffanordnung **10** aus einem lichtdurchlässigen Material besteht. Um die Sicht auf die LED-Leuchten zu ermöglichen, kann die Abdeckung **18** transparent, halbtransparent oder lichtdurchlässig sein. Die Rückmeldevorrichtung **36** kann zusätzlich oder alternativ eine haptische Vorrichtung **36''**, wie beispielsweise einen mechanischen Vibrator, aufweisen, um einem Benutzer eine taktile Rückmeldung zu geben. Die Rückmeldevorrichtung **36** kann zusätzlich oder alternativ eine akustische Vorrichtung **36'''** wie einen Piepser, Summer oder Lautsprecher, aufweisen, um einem Benutzer ein Audiosignal als Rückmeldung zu geben.

**[0045]** Die Rückmeldevorrichtungen **36** können Informationen über den Zustand des Verschlusses **14** liefern, z.B. ob er verriegelt oder entriegelt ist, ob er angelehnt oder vollständig verriegelt ist. Die Rückmeldevorrichtungen **36** können auch ein Bestätigungssignal liefern, dass der kraftbasierte Sensor **28** erfolgreich oder erfolglos betätigt wurde, um die beabsichtigte Funktion zu erfüllen. So könnte beispielsweise ein Läuten und/oder eine Vibration und/oder ein grünes Licht eine Betätigung des kraftbasierten Sensors **28** begleiten, die erfolgreich den zu öffnenden Verschluss **14** betätigt. Ein Summer und/oder ein rotes Licht könnte eine Betätigung des kraftbasierten Sensors **28** begleiten, die die beabsichtigte Funktion nicht erfolgreich erfüllt, was z.B. bei verriegeltem Verschluss **14** der Fall sein kann.

**[0046]** Die Griffanordnung **10** kann auch ausgebildet werden, um unterschiedliche Reaktionen auf zwei oder mehr verschiedene Kraftstufen bereitzustellen, die auf den kraftbasierten Sensor **28** ausgeübt werden. Der kraftbasierte Sensor **28** kann unterschiedliche Ausgangssignale und/oder unterschiedliche Si-

gnalpegel, wie beispielsweise eine unterschiedliche Spannung oder einen unterschiedlichen elektrischen Strom an den Prozessor **32** mit unterschiedlichen Kraftpegeln an den kraftbasierten Sensor **28** liefern. Der Prozessor **32** kann elektrisch mit den Anschlüssen des kraftbasierten Sensors **28** verbunden sein, um beispielsweise Kapazitätsänderungen der Anschlüsse zu erfassen. So kann beispielsweise die Griffanordnung **10** nur die eine Tür **14**, in der sich die Griffanordnung **10** befindet, als Reaktion auf die Anwendung einer leichten Kraft entriegeln, und die Griffanordnung **10** kann bewirken, dass sich alle Türen **14** als Reaktion auf die Anwendung einer höheren Kraft entriegeln.

**[0047]** Wie in den Blockdiagrammen der **Fig. 9** und **Fig. 11** am besten dargestellt ist, weist die Griffanordnung **10** eine Ausgangsschnittstelle **38** auf, die ausgebildet ist, um mit einem elektronischen Verriegelungscontroller **40** zum Steuern einer Betätigungsgruppe mit beispielsweise einem Stellglied **41** zum Betätigen einer Verriegelung **42** des Verschlusses **14** zu kommunizieren. Wie in **Fig. 10** dargestellt ist, ist zwischen der Griff-ECU **30** und der elektronischen Verriegelung **40** ein verdrahteter Kommunikationspfad **44** zum Übertragen eines von der Griff-ECU **10** erzeugten Steuersignals **45** vorgesehen. Das Steuersignal **45** kann ein Hoch-(z.B. 5 Volt) oder Niedrigwertsignal (z.B. 0 Volt) sein, das dem Controller **40** anzeigt, die Betätigungsgruppe **39** zu betätigen, z.B. um das Stellglied **41** mit Strom zu versorgen, als Reaktion darauf, dass der Verriegelungscontroller **40** erfasst, dass die Leitung **44** auf hoch betrieben wird. Das Steuersignal **45** kann ein komplexeres Signal sein, wie beispielsweise ein digitales Signal, das einen Befehl in einem digitalen Format wie „Verriegeln“, „Entriegeln“, „angetriebenes Lösen“ kodiert, zum Beispiel basierend auf der von dem Kraftsensor **28** erfassten Krafteinleitung, wie sie von dem Controller **30** erzeugt wird. Die Steuerung **30** kann ausgebildet sein, um die Signalausgabe **29** zu verarbeiten, beispielsweise um den vom Kraftsensor **28** erfassten Kraftpegel zu bestimmen und den erfassten Kraftpegel einem Fahrzeugbetrieb wie einem Verriegelungsvorgang zuzuordnen, beispielsweise unter Verwendung einer Nachschlagetabelle. So kann beispielsweise die Steuerung **30** ein Sperrsignal basierend auf einem erfassten Kraftpegel, beispielsweise einem Newton, erzeugen und ein Sperrsteuersignal **49** erzeugen, ein Beispiel für ein erstes Steuersignal. So kann beispielsweise die Steuerung **30** ein Sperrsignal basierend auf einem erfassten Kraftpegel, beispielsweise zwei Newton, über einen Zeitraum von beispielsweise vier Sekunden erzeugen und kann ein Entsperrsteuersignal **49** erzeugen, ein Beispiel für ein zweites Steuersignal. Eine beliebige Anzahl von Steuersignalen kann so vorgesehen sein, und zwar nicht beschränkt auf ein erstes Steuersignal und ein zweites Steuersignal. Der verkabelte Kommunikationspfad **44** kann ein Datennetzwerk verwenden, wie

beispielsweise ein Controller Area Network (CAN-Bus) oder Local Interconnect Network (LIN). Alternativ oder zusätzlich kann der verkabelte Kommunikationspfad **44** eine fest verdrahtete Konfiguration verwenden, wie beispielsweise eine einfache Hoch/Tief- oder Ein-/Aus-Signalisierung an einer oder mehreren Drahtverbindungen.

**[0048]** Gemäß einem Aspekt der Offenbarung ist die Griff-ECU **30** ausgebildet, um mit dem elektronischen Verriegelungscontroller **40** über einen drahtlosen Kommunikationsweg **46**, wie beispielsweise Bluetooth® als Beispiel für eine drahtlose Verbindung, zu kommunizieren, wenn der drahtgebundene Kommunikationsweg **44** nicht verfügbar ist. Hardware-Vorrichtungen, die für diese drahtlose Kommunikation verwendet werden, wie beispielsweise ein Funk- und/oder optischer Sende-Empfänger, können beispielsweise durch die Ausgabeschnittstelle **38** und/oder durch andere Vorrichtungen in der Griff-ECU **30** vorgesehen sein. Die Koordinierung des zu verwendenden Kommunikationspfades kann durch den Prozessor **32** der Griff-ECU **30** erfolgen. Der drahtlose Kommunikationspfad **46** kann daher im Falle eines Fahrzeugunfalls einen Reservekommunikationskanal bereitstellen, so dass die Griffanordnung **10** auch bei Schäden, die die Nutzung des drahtgebundenen Kommunikationspfades **44** zwischen der Griffanordnung **10** und dem elektronischen Verriegelungscontroller **40** unterbrechen, den Verschluss **14** öffnen kann. Alternativ kann der drahtlose Kommunikationspfad **46** der Hauptkommunikationspfad sein. Der elektronische Verriegelungscontroller **40** kann verschiedene Hard- und/oder Softwarekomponenten aufweisen, wie beispielsweise eine Steuereinheit mit einem mit einem Speicher **40b** gekoppelten Prozessor **40a**, eine H-Brücke **40c**, eine Sicherheits-Energiequelle **40d** als Beispiele und ohne Einschränkung.

**[0049]** Wie in **Fig. 11** dargestellt ist, weist der Prozessor **32** einen Diagnosecontroller **56** auf, der Hardware und/oder Software beinhalten kann und die die lokale Energiequelle **34** innerhalb der Griffanordnung **10** überwacht und der beispielsweise zum Bestimmen des Ladezustands und/oder des Zustands der lokalen Energiequelle **34** verwendet werden kann. Der Prozessor **32** weist auch einen Ladecontroller **58** auf, der Hard- und/oder Software beinhalten kann und die elektrische Energie steuert, die zu oder von der lokalen Energiequelle **34** innerhalb der Griffanordnung **10** gesendet wird, und die beispielsweise zum Bestimmen des Ladezustands und/oder des Zustands der lokalen Energiequelle **34** verwendet werden kann. Der Prozessor **32** weist auch einen Kraftsensorcontroller **60** auf, der Hard- und/oder Software beinhalten kann und der mit dem Kraftsensor **28** verbunden ist, um eine Berührung durch einen Benutzer zu registrieren, und/oder andere Aspekte einer solchen Berührung, wie beispielsweise ein Kraftniveau, oder eine bestimmte Folge von Berührungen, wie

sie durch eine Signalausgabe **29** des Kraftsensors **28** repräsentiert ist. Der Prozessor **32** weist auch eine Kraftsensor-Diagnosesteuerung **62** auf, die Hard- und/oder Software beinhalten kann und die mit dem Kraftsensor **28** verbunden ist, um zu bestimmen, ob der Kraftsensor **28** ordnungsgemäß funktioniert, und/oder um einen Ausgangszustand des Kraftsensors **28** zu bestimmen, ohne berührt zu werden, und die abhängig von Temperatur, Niederschlag oder anderen Faktoren variieren kann. Der Prozessor **32** kann auch ausgebildet sein, um den Eingangs- oder Versorgungsleistungspegel der Fahrzeugbatterie **50** zu erfassen und zu bestimmen, ob ein Ausfall der Fahrzeughauptbatterie **50** vorliegt, beispielsweise durch eine Trennung **54** über die Stromversorgungsleitung **53**, wie in **Fig. 10** dargestellt ist, wodurch der zugeführte Leistungspegel nicht ausreicht, um die Griff-ECU **30** und/oder den kraftbasierten Sensor **28** mit Strom zu versorgen, was beispielsweise durch eine entleerte Fahrzeughauptbatterie **50**, einen Ausfall in der Verkabelung, die von der Fahrzeughauptbatterie **50** ausgeht, einen Unfallzustand und andere Ursachen ausgelöst werden kann.

**[0050]** Wie in **Fig. 13** dargestellt ist, nimmt die Griff-ECU **30** elektrische Energie von der Fahrzeugbatterie **50** an einem Batterieeingang **70** auf, der ein Anschluss, ein Stecker, ein Kabelbaum oder dergleichen sein kann. Die Griff-ECU **30** weist eine Falschpolungs-Schutzschaltung **72** auf, die Funktionen zur Vermeidung von Schäden an der ECU **30** bei umgekehrter Polarität der Fahrzeugbatterie **50** enthält. Anschließend wird ein Stromversorgungswahlschalter **74** mit elektrischer Energie versorgt, der ausgebildet ist, um elektrische Energie aus der Fahrzeugbatterie **50** zu verwenden, falls vorhanden, oder um bei Bedarf Strom aus der lokalen Stromquelle **34** zu beziehen. **Fig. 13** zeigt auch die Sicherheits-Energie-Diagnosesteuerung **56** und die Sicherheits-Energie-Ladesteuerung **58**, die als eine oder mehrere Vorrichtungen oder Hardwarekomponenten bereitgestellt werden können und die zum Überwachen und Steuern der Ladung der lokalen Energiequelle **34** dienen.

**[0051]** Wie auch in **Fig. 13** dargestellt ist, liefert eine Batterie-Leseschaltung **76** dem Prozessor **32** Informationen über den Zustand der Fahrzeugbatterie **50**, wie z.B. ob sie angeschlossen ist, und die Spannung der Fahrzeugbatterie **50** und im Allgemeinen den Betriebszustand der Fahrzeug-Hauptbatterie **50**. Ein Versorgungs-Manager **80**, der eine oder mehrere Hard- und/oder Softwarekomponenten beinhalten kann, leitet elektrische Energie vom Stromversorgungswahlschalter **74** zu einem oder mehreren der kraftbasierten Sensoren **28**, dem Prozessor **32** und der Ausgangsschnittstelle **38**. Die verschiedenen Arten von Verbindungen zwischen den Vorrichtungen sind auch in **Fig. 13** dargestellt. Die Verbindungen können eine beliebige Kombination von

Drähten, Steckverbindern, wie beispielsweise Einsteckverbinder, Sammelschienen, Leiterplattenspurten, integrierte Verbindungen innerhalb einer integrierten Schaltung oder dergleichen beinhalten. Die Verbindungen können auch drahtlose Verbindungen beinhalten, die beispielsweise Hochfrequenz (RF) oder optische Verbindungswege zum Bereitstellen von Kommunikationskanälen zwischen Komponenten verwenden können.

**[0052]** Fig. 14 ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung 110 gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung. Insbesondere weist die Griffanordnung 110 eine Griffbasis 112 auf, die ausgebildet ist, um an einem Verschluss 14 des Fahrzeugs 16 befestigt zu werden, wie beispielsweise einer Tür oder einer Heckklappe oder einer Hubtür. Die Griffanordnung 110 weist eine erste Endstütze 114 und eine zweite Endstütze 116 auf, die ausgebildet ist, um eine äußere Abdeckung 118 und eine innere Abdeckung 119 aufzunehmen. Die Abdeckungen 118, 119 definieren jeweils eine Klasse-A-Oberfläche 120, die so ausgebildet ist, dass sie von einem Benutzer direkt manuell bedient werden kann. Insbesondere definiert die äußere Abdeckung 118 die Klasse-A-Oberfläche 120 in Form einer Außenfläche 122, die nach außen und weg vom Fahrzeug 16 gerichtet ist. Die innere Abdeckung definiert die Klasse-A-Oberfläche 120 in Form einer Innenfläche 124, die nach innen zum Fahrzeug zeigt.

**[0053]** Jede der Abdeckungen 118, 119 definiert auch eine Innenfläche 125, die gegenüber der Klasse-A-Oberfläche 120 angeordnet ist und für einen Benutzer normalerweise nicht sichtbar ist. Die Innenflächen 125 jeder der Abdeckungen 118, 119 weisen zur anderen der Abdeckungen 118, 119. Die Innenfläche 125 der äußeren Abdeckung 118 definiert einen sich senkrecht davon erstreckenden nach innen gerichteten Vorsprung 126 zum Eingriff mit einem kraftbasierten Sensor 128, wenn die äußere Abdeckung 118 durch eine auf die Außenfläche 122 ausgeübte Einwärtskraft 142 nach innen verformt wird. Der kraftbasierte Sensor 128 ist auf einer Griff-PCB 135 angeordnet, die auf der Innenfläche 125 der inneren Abdeckung 119 angeordnet ist. Die Griff-PCB 135 kann mit doppelseitigem Klebeband oder Klebstoff und/oder mit einem oder mehreren Befestigungselementen an der Innenfläche 125 der inneren Abdeckung 119 befestigt werden.

**[0054]** In einigen Ausführungsformen, und wie in Fig. 14 dargestellt ist, kann ein Krafttransmitter 130 über dem kraftbasierten Sensor 128 liegen, um die darauf aufgebrachten Kräfte auf die PCB 135 um den kraftbasierten Sensor 128 zu verteilen. Der Krafttransmitter 130 kann aus einem elastischen Material, wie beispielsweise EPDM-Kautschuk, bestehen und einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, wie in Fig. 14 dargestellt. Der Krafttransmitter 130 kann

übermäßige oder missbräuchliche Kräfte aufnehmen, um den kraftbasierten Sensor 128 vor Beschädigung zu schützen. Eine solche Konfiguration ist ein Beispiel für eine indirekte Kopplung zwischen der Fahrzeugoberfläche 120 und dem Kraftsensor 128, aber es können auch andere Koppelungen vorgesehen werden, und beispielsweise kann eine direkte Kopplung vorgesehen werden, wenn der innere Teil der Fahrzeugoberfläche 120 direkt in den Kraftsensor 128 eingreift. Als weiteres Beispiel für eine Kopplung kann die Fahrzeugoberfläche 120 direkt oder indirekt mit einer PCB 135 gekoppelt werden, die den Kraftsensor 128 trägt, was eine Registrierung einer Kraft durch den Kraftsensor 128 bewirkt, wenn die Fahrzeugoberfläche 120 eine Krafteinleitung von einem Benutzer empfängt, der eine Krafteinleitung auf die PCB 135 durchführt.

**[0055]** In einigen Ausführungsformen können die Abdeckungen 118, 119 schwenkbar mit dem Griffsockel 112 gekoppelt werden. Die Abdeckungen 118, 119 können somit auch schwenkbar mit dem Verschluss des Fahrzeugs gekoppelt werden. So kann beispielsweise eine Schwenkverbindung 132 die äußere Abdeckung 118 mit der ersten Endstütze 114 verbinden, um eine Schwenkbewegung zwischen den Abdeckungen 118, 119 und der Griffbasis 112 zu ermöglichen. Diese Schwenkverbindung kann z.B. zum Entriegeln oder Öffnen des Fahrzeugverschlusses verwendet werden.

**[0056]** In einigen Ausführungsformen, und wie in Fig. 14 dargestellt ist, koppelt eine flexible Verbindung 134 die innere Abdeckung 119 mit einer oder mehreren der Endstützen 114, 116, wodurch die innere Abdeckung 119 und die Griff-PCB 135 als Reaktion auf die Ausübung einer äußeren Kraft 144 auf die innere Oberfläche 124 nach außen in Richtung der äußeren Abdeckung 118 umgelenkt werden können. In einigen Ausführungsformen kann die flexible Verbindung 134 die innere Abdeckung 119 vollständig umschließen. Die flexible Verbindung 134 kann ein dünner Bereich oder ein aktives Scharnier sein, das integral mit der inneren Abdeckung 119 und einem oder mehreren der Endstützen 114, 116 ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann die flexible Verbindung 134 ein separates Teil sein, wie beispielsweise ein Gummi oder Schaumstoff, der die innere Abdeckung 119 und eine oder mehrere der Endstützen 114, 116 verbindet.

**[0057]** Fig. 15 ist eine abgeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt eines Griffs 210 gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung. Insbesondere weist die Griffanordnung 210 eine Griffbasis 212 auf, die ausgebildet ist, um an einem Verschluss eines Fahrzeugs, wie beispielsweise einer Tür oder einer Heckklappe oder einer Hubtür, befestigt zu werden. Die Griffanordnung 210 weist eine erste Endstütze 214 und eine zweite Endstütze 216 auf, die ausgebildet

sind, um eine äußere Abdeckung **218** und eine innere Abdeckung **219** aufzunehmen. Die Abdeckungen **218**, **219** definieren jeweils eine Klasse-A-Oberfläche **220**, die so ausgebildet ist, dass sie von einem Benutzer direkt manuell betätigt werden kann. Insbesondere definiert die äußere Abdeckung **218** die Klasse-A-Oberfläche **220** in Form einer Außenfläche **222**, die nach außen und vom Fahrzeug weg zeigt. Die innere Abdeckung definiert die Klasse-A-Oberfläche **220** in Form einer Innenfläche **224**, die nach innen zum Fahrzeug gerichtet ist.

**[0058]** Jede der Abdeckungen **218**, **219** definiert auch eine Innenfläche **225**, die der Klasse-A-Oberfläche **220** gegenüberliegt und für den Benutzer normalerweise nicht sichtbar ist. Die Innenflächen **225** jeder der Abdeckungen **218**, **219** weisen zur anderen der Abdeckungen **218**, **219**. Die Innenfläche **225** der äußeren Abdeckung **218** definiert einen sich senkrecht davon erstreckenden, nach innen gerichteten Vorsprung **226** zum Eingriff mit einem kraftbasierten Sensor **228**, wenn die äußere Abdeckung **218** durch eine auf die Außenfläche **222** ausgeübte Einwärtskraft **242** nach innen verformt wird. Der kraftbasierte Sensor **228** ist auf einer Griff-PCB **235** angeordnet, die zwischen den Abdeckungen **218**, **219** angeordnet und auf den Endstützen **214**, **216** abgestützt ist.

**[0059]** In einigen Ausführungsformen, und wie in **Fig. 15** dargestellt ist, weist die äußere Abdeckung **218** Stützelemente **236** auf, die sich von ihrer Innenfläche **225** senkrecht zur Außenfläche **222** nach innen erstrecken, um die äußere Abdeckung **218** an den Endstützen **114**, **116** zu halten. Genauer gesagt kann die Griff-PCB **235** zwischen den Stützelementen **236** und den Endstützen **114**, **116** eingespannt werden. Darüber hinaus weist die innere Abdeckung **219**, wie auch in **Fig. 15** dargestellt ist, einen nach außen gerichteten Vorsprung **238** auf, der sich von der Innenfläche **225** derselben und senkrecht zur Innenfläche **224** erstreckt, um in die Griff-PCB **235** einzugreifen, um den kraftbasierten Sensor **228** zu veranlassen, den darauf ausgeübten Druck als Folge der auf die Innenfläche **224** ausgeübten Außenkraft **244** zu erfassen. Mit anderen Worten, der nach außen gerichtete Vorsprung **238** erstreckt sich nach außen weg vom Fahrzeugverschluss. In einigen Ausführungsformen kann der kraftbasierte Sensor **228** die äußere Kraft **244** erfassen, indem er eine Biegeverformung der Griff-PCB **235** misst, da sie durch den nach außen gerichteten Vorsprung **238** nach außen gedrückt wird. Die äußere Abdeckung **218** weist auch einen Satz von Rippen **240** auf, die sich von ihrer Innenfläche **225** senkrecht zur Außenfläche **222** und zwischen den Trägerelementen **236** nach innen erstrecken, um eine Auslenkung der Griff-PCB **235** nach außen zu begrenzen, die sich aus der äußeren Kraft ergeben kann. Mit anderen Worten, die Rippen **240** erstrecken sich nach innen zum Fahrzeugverschluss.

**[0060]** In einigen Ausführungsformen, und wie in **Fig. 15** dargestellt ist, kann ein Krafttransmitter **230** über dem kraftbasierten Sensor **228** liegen, um die darauf aufgebrachtten Kräfte auf die PCB **235** um den kraftbasierten Sensor **228** zu verteilen. Der Krafttransmitter **230** kann aus einem elastischen Material, wie beispielsweise EPDM-Gummi, bestehen und einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Der Krafttransmitter **230** kann übermäßige oder missbräuchliche Kräfte aufnehmen, um den kraftbasierten Sensor **228** vor Beschädigung zu schützen. In einigen Ausführungsformen, wie beispielsweise dem in **Fig. 15** dargestellten Beispiel, kann ein einzelner kraftbasierter Sensor **228** sowohl für Ver- als auch für Entriegelungsfunktionen verwendet werden, indem er die Anwendung der nach innen gerichteten Kraft **242** oder der nach außen gerichteten Kraft **244** erkennt und unterscheidet.

**[0061]** In einigen Ausführungsformen können die Abdeckungen **218**, **219** schwenkbar mit dem Griffsockel **212** gekoppelt werden. Die Abdeckungen **118**, **119** können somit auch schwenkbar mit dem Verschluss des Fahrzeugs gekoppelt werden. So kann beispielsweise eine Schwenkverbindung **232** die äußere Abdeckung **218** mit der ersten Endstütze **214** verbinden, um eine Schwenkbewegung zwischen den Abdeckungen **218**, **219** und der Griffbasis **212** zu ermöglichen. Diese Schwenkverbindung kann z.B. zum Entriegeln oder Öffnen des Fahrzeugverschlusses verwendet werden.

**[0062]** In einigen Ausführungsformen, und wie in **Fig. 15** dargestellt ist, koppelt eine flexible Verbindung **234** die innere Abdeckung **219** mit einer oder mehreren der Endstützen **214**, **216**, wodurch die innere Abdeckung **219** als Reaktion auf die Ausübung einer auswärts gerichteten Kraft **244** auf die innere Oberfläche **224** nach außen in Richtung der äußeren Abdeckung **218** abgelenkt werden kann. In einigen Ausführungsformen kann die flexible Verbindung **234** die innere Abdeckung **219** vollständig umschließen. Die flexible Verbindung **234** kann ein dünner Bereich oder ein aktives Scharnier sein, das integral mit der inneren Abdeckung **219** und einer oder mehreren der Endstützen **214**, **216** ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann die flexible Verbindung **234** ein separates Teil sein, wie beispielsweise ein Gummi oder Schaumstoff, der die innere Abdeckung **219** und eine oder mehrere der Endstützen **214**, **216** verbindet.

**[0063]** **Fig. 16** ist eine weggeschnittene Draufsicht auf einen Abschnitt einer Griffanordnung **310** zum Schließen eines Fahrzeugs, wie beispielsweise eine Tür oder eine Heckklappe oder eine Hubtür gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung. Insbesondere weist die Griffanordnung **310** eine äußere Abdeckung **318** und eine innere Abdeckung **319** auf. Die Abdeckungen **318**, **319** definieren jeweils eine Klas-

se-A-Oberfläche **320**, die so ausgebildet ist, dass sie von einem Benutzer direkt manuell betätigt werden kann. Insbesondere definiert die äußere Abdeckung **318** die Klasse-A-Oberfläche **320** in Form einer Außenfläche **322**, die nach außen und vom Fahrzeug weg zeigt. Die innere Abdeckung definiert die Klasse-A-Oberfläche **320** in Form einer Innenfläche **324**, die nach innen zum Fahrzeug zeigt.

**[0064]** Jede der Abdeckungen **318**, **319** definiert auch eine Innenfläche **325**, die gegenüber der Klasse-A-Oberfläche **320** angeordnet ist und normalerweise für den Benutzer nicht sichtbar ist. Die Innenflächen **325** jeder der Abdeckungen **318**, **319** weisen zur anderen der Abdeckungen **318**, **319**. Die Innenfläche **325** der äußeren Abdeckung **318** definiert eine erste Wand **332**, die sich senkrecht dazu erstreckt und einen ersten Tiefbettbereich **334** umschließt. Ein kraftbasierter Sensor **328** ist innerhalb des ersten Tiefbettbereichs **334** angeordnet und ausgebildet, um eine Auslenkung der äußeren Abdeckung **318** infolge der Ausübung einer Einwärtskraft **342** auf die äußere Oberfläche **322** zu erfassen. Konkret ist eine erste PCB **335** innerhalb des ersten Tiefbettbereichs **334** angeordnet, wobei der kraftbasierte Sensor **328** darauf angeordnet ist. Die erste PCB **335** kann mit doppelseitigem Klebeband oder Klebstoff und/oder mit einem oder mehreren Befestigungsmitteln an der Innenfläche **325** der Außenhülle **318** befestigt sein.

**[0065]** In einigen Ausführungsformen ist auch eine optische Anzeige, wie beispielsweise eine LED **336**, im ersten Tiefbett-Bereich **334** zum Beleuchten angeordnet, um einem Benutzer Rückmeldeinformationen zu geben. Der Tiefbett-Bereich **334** kann ein verdünnter Abschnitt der Abdeckungen **318**, **319** oder ein lichtdurchlässiger Abschnitt der Abdeckungen **318**, **319** oder bearbeitet sein, um beispielsweise die Lichtdurchlässigkeit zu ermöglichen. Ein Dichtungsmittel **346**, wie beispielsweise Epoxid- oder Vergussmaterial, bedeckt die erste PCB **335** und den kraftbasierten Sensor **328** zum Schutz dieser Vorrichtungen vor Feuchtigkeit und/oder vor Schäden durch Vibrations- oder Stoßkräfte.

**[0066]** Die Innenfläche **325** der inneren Abdeckung **319** definiert eine zweite Wand **338**, die sich senkrecht dazu erstreckt und einen zweiten Tiefbettbereich **340** umschließt. Ein oder mehrere kraftbasierte Sensoren **328** sind innerhalb des zweiten Tiefbettbereichs **340** angeordnet und so ausgebildet, dass sie eine Auslenkung der inneren Abdeckung **319** infolge der Ausübung einer äußeren Kraft **344** auf die innere Oberfläche **324** erfassen. Konkret ist innerhalb des zweiten Tiefbettbereichs **340** eine zweite PCB **341** angeordnet, wobei der kraftbasierte Sensor **328** darauf angeordnet ist. Die zweite PCB **341** kann mit doppelseitigem Klebeband oder Klebstoff und/oder mit einem oder mehreren Befestigungselementen an der

Innenfläche **325** der inneren Abdeckung **319** befestigt werden. Ein Dichtungsmittel **346**, wie beispielsweise Epoxid- oder Vergussmaterial, bedeckt die zweite PCB **341** und die kraftbasierten Sensoren **328** zum Schutz dieser Vorrichtungen vor Feuchtigkeit und/oder vor Schäden durch Vibrations- oder Stoßkräfte. Eine elektrische Verbindung **348**, wie beispielsweise einer oder mehrere Drähte, Stiftverbindungen, ein Flachbandkabel oder ein anderer Leiter oder andere Leiter, verbindet die zweite PCB **341** mit der ersten PCB **335**. Ein Kabelbaum **350**, der eine oder mehrere Drähte, Stifteleisten, ein Flachbandkabel oder einen anderen Leiter oder andere Leiter aufweisen kann, verbindet die zweite PCB **341** mit externen Geräten. Der Kabelbaum **350** kann als verdrahteter Kommunikationspfad **44** dienen, wie vorstehend beschrieben.

**[0067]** Eine oder beide der ersten PCB **335** und/oder der zweiten PCB **341** können so ausgebildet sein, dass sie durch Aufbringen einer Einwärtskraft **342** oder einer Auswärtskraft **342** verformt werden. Die Verformung der PCB **335**, **341** kann dann von einem entsprechenden kraftbasierten Sensor **328** erfasst werden. In einigen Ausführungsformen kann ein einzelner kraftbasierter Sensor **328** sowohl für die Verriegelungs- als auch für die Entriegelungsfunktion verwendet werden, indem er die Anwendung der Einwärtskraft **342** oder der Auswärtskraft **344** erkennt und unterscheidet.

**[0068]** Nun zu **Fig. 17** kann die Schnittstellen-ECU **30** (oder der Controller **30**) ausgebildet sein, um die Schritte eines Verfahrens zum Betreiben eines Benutzer-Schnittstellensystems oder einer Anordnung zum Steuern eines Fahrzeugbetriebs **400** auszuführen, einschließlich der Schritte zum Überwachen eines kraftbasierten Sensors, der hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordnet ist, die eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum aufweist, um eine Krafteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche **402** zu erfassen, zum Bestimmen eines Kraftniveaus, das auf die vom kraftbasierten Sensor **404** erfasste Fahrzeugoberfläche ausgeübt wird, zum Erzeugen eines Steuersignals in Abhängigkeit vom Niveau der Kraft **406** und zum Übertragen des Steuersignals zum Steuern des Fahrzeugbetriebs **408** an ein Fahrzeugsystem.

**[0069]** Nun zu **Fig. 18**, kann die Schnittstellen-ECU **30** (oder der Controller **30**) ausgebildet sein, um die Schritte eines Verfahrens zum Betreiben eines Benutzer-Schnittstellensystems oder einer Anordnung zum Steuern eines Fahrzeugbetriebs **500** auszuführen, einschließlich der Schritte des Überwachens des kraftbasierten Sensors, der hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordnet ist, die eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor herum aufweist, um eine Krafteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche **502** zu erfassen, des Bestimmens des Niveaus der erfassten Kraft **504** als Reak-

tion auf das Bestimmen, ob eine Krafteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche bei Schritt **506** erfasst wurde, des Bestimmens, ob die Krafteinwirkung unter oder über einem vorbestimmten Schwellenwert **508** liegt. Wenn bei Schritt **508** die Schnittstellen-ECU bestimmt, dass die Kraftstärke über 509 dem vorgegebenen Schwellenwert (z.B. über 1 Newton) liegt, kann dann die Schnittstellen-ECU ein erstes Steuersignal erzeugen, das eine Fahrzeugsystemfunktion **510** repräsentiert, und dann das erste Steuersignal an das entfernte Fahrzeugsystem **512**, wie z.B. den Verriegelungscontroller, übertragen. Wenn bei Schritt **508** die Schnittstellen-ECU bestimmt, dass der Kraftpegel unter 511 der vorbestimmte Schwellenwert liegt, kann dann die Schnittstellen-ECU ein zweites Steuersignal erzeugen, das eine Fahrzeugsystemfunktion **514** repräsentiert, und dann das zweite Steuersignal an das entfernte Fahrzeugsystem **512** übertragen. Die Schnittstellen-ECU kann dann zu dem Schritt der Überwachung des kraftbasierten Sensors bei Schritt **502** zurückkehren.

**[0070]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 19** kann die Schnittstellen-ECU **30** (oder der Controller **30**) ausgebildet sein, um die Schritte eines Verfahrens zum Betreiben eines Benutzer-Schnittstellensystems oder einer Anordnung zum Steuern eines Fahrzeugbetriebs **600** auszuführen, einschließlich der Schritte zum Überwachen eines Spannungspegels einer Fahrzeug-Hauptbatterie **602**, Bestimmen, ob der Spannungspegel der Fahrzeug-Hauptbatterie unter einem Schwellenwert **604** (beispielsweise unter 12 Volt) liegt, beispielsweise als Folge eines Ausfalls der Fahrzeug-Hauptbatterie. Wenn bei Schritt **604** die Schnittstellen-ECU bestimmt, dass der Spannungspegel der Fahrzeug-Hauptbatterie unter **605** liegt, kann die Schnittstellen-ECU Spannung von einer lokalen Stromquelle an den kraftbasierten Sensor und die Schnittstellen-ECU **606** liefern. Wenn bei Schritt **604** die Schnittstellen-ECU bestimmt, dass der Spannungspegel der Fahrzeug-Hauptbatterie über einem Schwellenwert von **607** liegt, kann die Schnittstellen-ECU Spannung von der Fahrzeug-Hauptbatterie liefern, um den kraftbasierten Sensor und die Schnittstellen-ECU **608** zu betreiben. Die Schnittstellen-ECU kann dann ausgebildet sein, um zum Schritt der Überwachung eines Spannungspegels einer Fahrzeug-Hauptbatterie bei Schritt **602** zurückzukehren.

**[0071]** Die hierin enthaltenen Lehren können auch als Teil eines Benutzer-Schnittstellensystems mit einer verteilten Konfiguration im Vergleich zur dargestellten lokalisierten Anordnung der Benutzerschnittstellenanordnung **10** angewendet werden. So kann beispielsweise der kraftbasierte Sensor **28** innerhalb der Griffanordnung **10** vorgesehen werden, während die Steuerung **30** entfernt von der Griffanordnung **10** vorgesehen werden kann, und kann beispielsweise in die Verriegelungsanordnung integriert und als Teil

des Verriegelungscontrollers **40** als Beispiel integriert werden.

**[0072]** Nun wieder zurück zu **Fig. 10** ist ein Zugangssystem **700** für ein Verschlusspaneel eines Fahrzeugs mit einer Verriegelungsanordnung **12, 21'** mit einem Verriegelungscontroller **40**, einer von dem Verriegelungscontroller **40** gesteuerten Betätigungsgruppe **39** und einer Sicherheits-Energiequelle **40d** zur Stromversorgung des Verriegelungscontrollers **40** und der Betätigungsgruppe **39** im Falle eines Ausfalls einer Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle **50** dargestellt, wobei das Zugangssystem **700** ferner eine Benutzerschnittstellenanordnung **10** mit einem kraftbasierten Sensor **28** aufweist, der hinter einer Fahrzeugoberfläche angeordnet ist und eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor **28** herum darstellt, um eine Krafteinwirkung auf die Fahrzeugoberfläche zu erfassen, einen Benutzerschnittstellencontroller **30** in Verbindung mit dem kraftbasierten Sensor **28** und dem Verriegelungscontroller **40** und eine lokale Reserveenergiequelle **34** zur Stromversorgung des Benutzerschnittstellencontrollers **30** und des kraftbasierten Sensors **28** bei einem Ausfall der Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle **50**, so dass während des Ausfalls der Fahrzeug-Hauptversorgungsquelle **50** der Benutzerschnittstellencontroller **30** ausgebildet ist, um Energie von der lokalen Sicherheits-Energiequelle **34** zu empfangen, und ferner ausgebildet ist, um unter Verwendung des kraftbasierten Sensors **28** eine Krafteinleitung auf die Fahrzeugoberfläche zu erfassen und an den Verriegelungscontroller **40** ein Steuersignal **45** zum Steuern der Betätigungsgruppe **39** unter Verwendung von Energie aus der Sicherheits-Energiequelle **40d** zu übertragen.

**[0073]** Die vorstehende Beschreibung der Ausführungsformen wurde zur Veranschaulichung und Beschreibung zur Verfügung gestellt. Sie ist nicht beabsichtigt, vollständig zu sein oder die Offenlegung einzuschränken. Einzelne Elemente oder Merkmale einer bestimmten Ausführungsform sind im Allgemeinen nicht auf diese bestimmte Ausführungsform beschränkt, sondern sind gegebenenfalls austauschbar und können in einer ausgewählten Ausführungsform verwendet werden, auch wenn sie nicht ausdrücklich dargestellt oder beschrieben sind.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

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

**Zitierte Patentliteratur**

- US 10099656 [0039]



**Patentansprüche**

1. Benutzer-Schnittstellensystem für ein Fahrzeug 16, mit:

einer Fahrzeugoberfläche 20, 24, die über einem kraftbasierten Sensor 28 angeordnet ist, der auf eine auf die Fahrzeugoberfläche 20, 24 ausgeübte Kraft F reagiert; und

wobei die Fahrzeugoberfläche 20, 24 eine ununterbrochene Oberfläche in einem Bereich um den kraftbasierten Sensor 28 präsentiert.

2. Benutzer-Schnittstellensystem nach Anspruch 1, wobei die Fahrzeugoberfläche 20, 24 ausgebildet ist, um sich zu verformen, um eine darauf ausgeübte Kraft F auf den kraftbasierten Sensor 28 zu übertragen.

3. Benutzer-Schnittstellensystem nach Anspruch 1 oder 2, mit ferner:

dem kraftbasierten Sensor 28, der auf einer Leiterplatte 235 angeordnet ist und auf eine Verformung davon reagiert; und

wobei die Leiterplatte 235 ausgebildet ist, um sich als Reaktion auf die auf die Fahrzeugoberfläche 20, 24 ausgeübte Kraft zu verformen.

4. Benutzer-Schnittstellensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Fahrzeugoberfläche 20, 24 auf einem eines Fahrzeuggriffs 10 und einer Fahrzeugapplikation 23 vorgesehen ist.

5. Benutzer-Schnittstellensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Fahrzeugoberfläche 20, 24 ein taktiles Merkmal 7 aufweist, das auf der Fahrzeugoberfläche 20, 24 angeordnet ist, worin das taktile Merkmal 7 ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus Blindenschrift, einem Logo, einem Symbol, einem Text, einer Vertiefung oder einem Vorsprung.

6. Benutzer-Schnittstellensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit ferner einer Schnittstellen-ECU 30 in Verbindung mit dem kraftbasierten Sensor 28 und einem entfernten Fahrzeugsystem, wobei die Schnittstellen-ECU 30 ausgebildet ist zur:

Überwachung des kraftbasierten Sensors 28, um eine Anlegung einer Kraft F auf die Fahrzeugoberfläche 20, 24 zu erfassen;

Erzeugung eines Steuersignals 45 in Abhängigkeit von einem Pegel der erfassten Kraft F; und

Übertragung des Steuersignals 45 an ein Fahrzeugsystem 512 zum Steuern des Fahrzeugbetriebs.

7. Benutzer-Schnittstellensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit ferner:

einer Abdeckung 18, die die Fahrzeugoberfläche 20, 24 definiert, wobei die Abdeckung 18 schwenkbar mit einem Verschluss 14 des Fahrzeugs 16 gekoppelt ist.

8. Benutzer-Schnittstellensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit ferner:

einer Abdeckung 18, die die Fahrzeugoberfläche 20, 24 definiert, wobei die Abdeckung 18 durch eine flexible Verbindung 134 getragen wird und relativ zu einem Verschluss 14 des Fahrzeugs 16 beweglich ist.

9. Benutzer-Schnittstellensystem nach Anspruch 8, wobei die Abdeckung 18 eine innere Abdeckung 119 umfasst, die die Fahrzeugoberfläche 20, 24 als eine dem Verschluss 14 des Fahrzeugs 16 zugewandte Innenfläche 24 definiert, wobei die Abdeckung 18 in Abhängigkeit von einer Auswärtskraft weg von dem Verschluss 14 des Fahrzeugs 16 nach außen bewegbar ist.

10. Benutzer-Schnittstellensystem nach Anspruch 9, wobei die innere Abdeckung 119 einen nach außen gerichteten Vorsprung 238 aufweist, der sich nach außen von dem Verschluss 14 weg erstreckt, um in eine Leiterplatte 235 einzugreifen und die Leiterplatte 235 nach außen abzulenken.

Es folgen 21 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

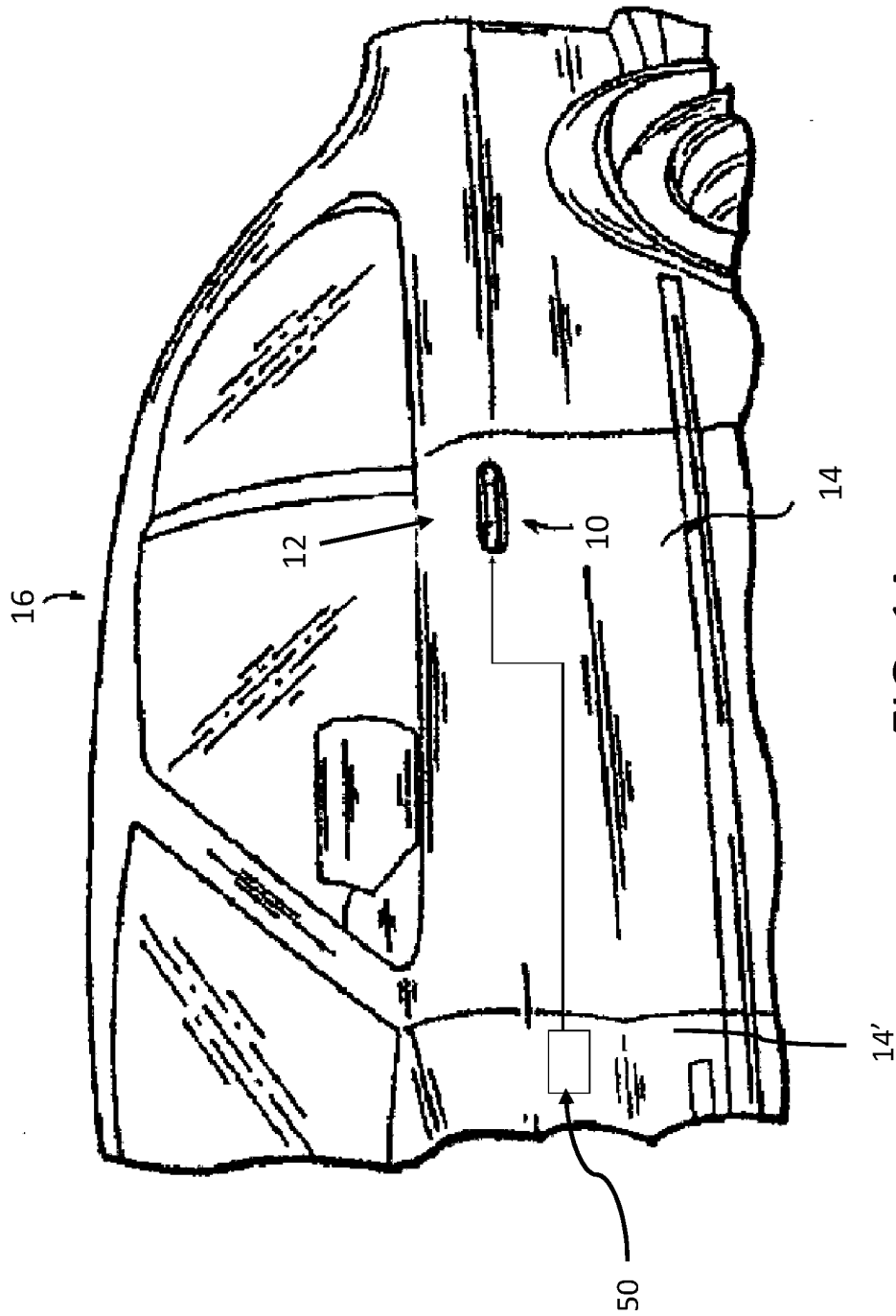


FIG. 1A

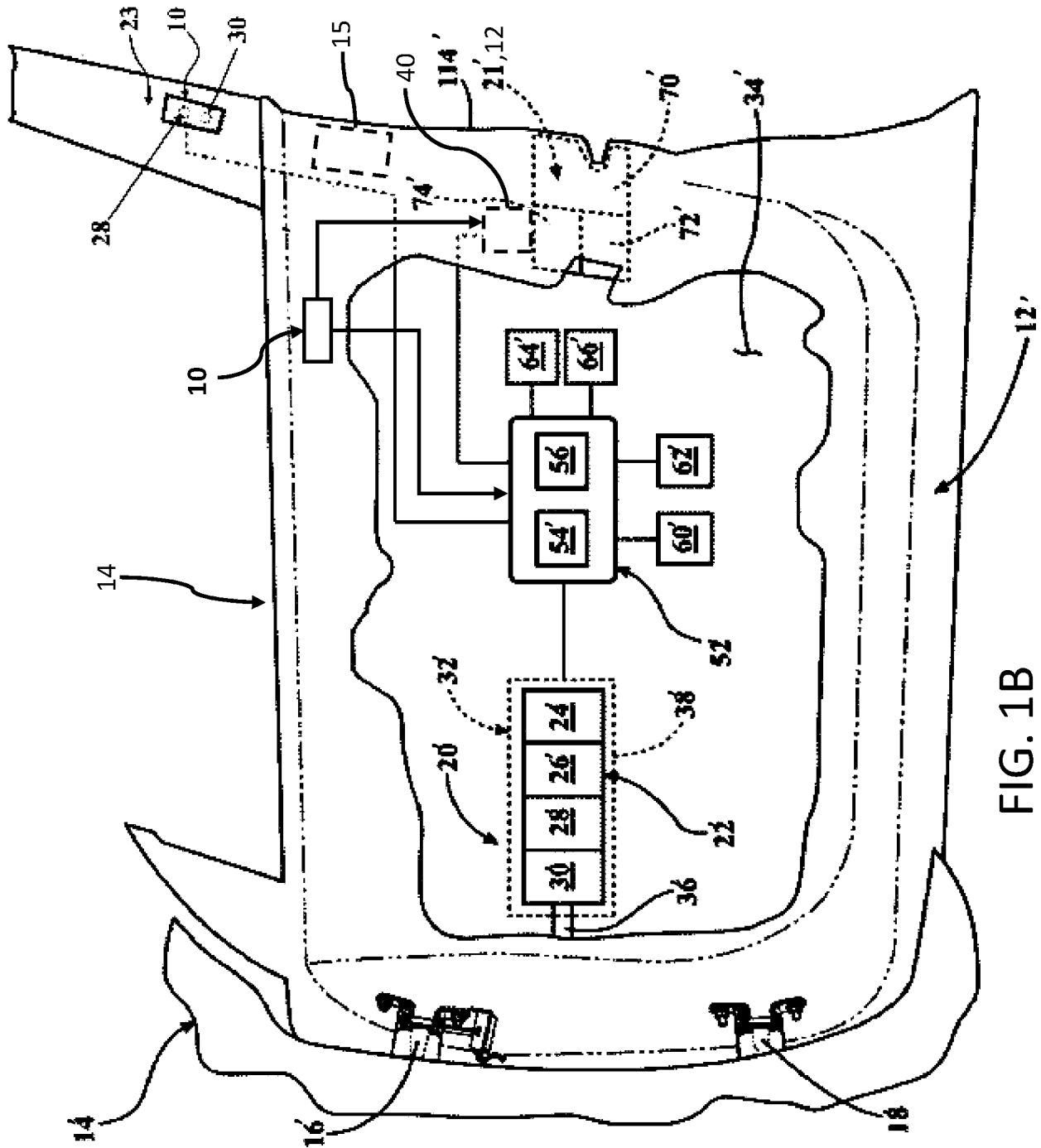


FIG. 1B

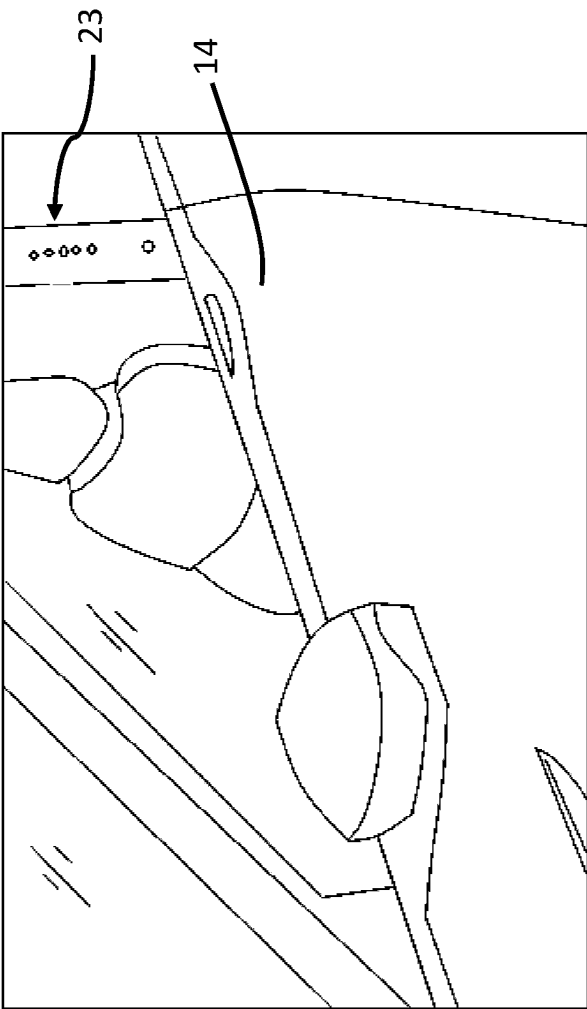


FIG. 2A

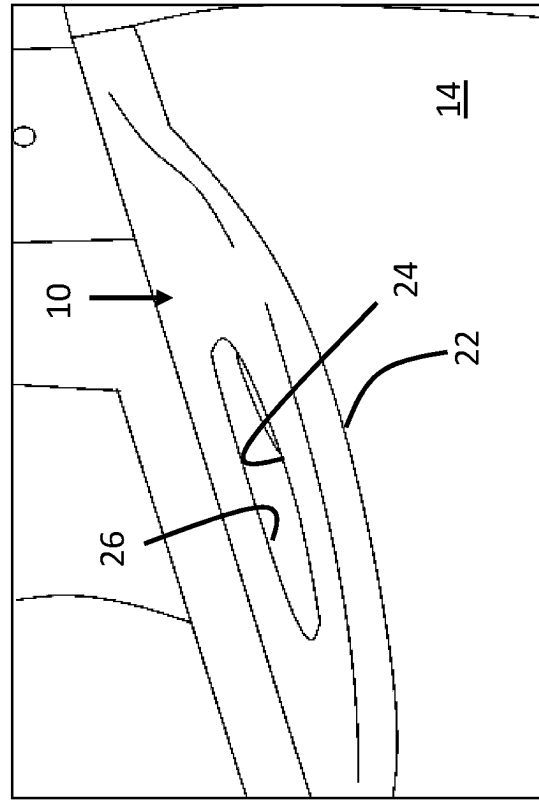


FIG. 2B

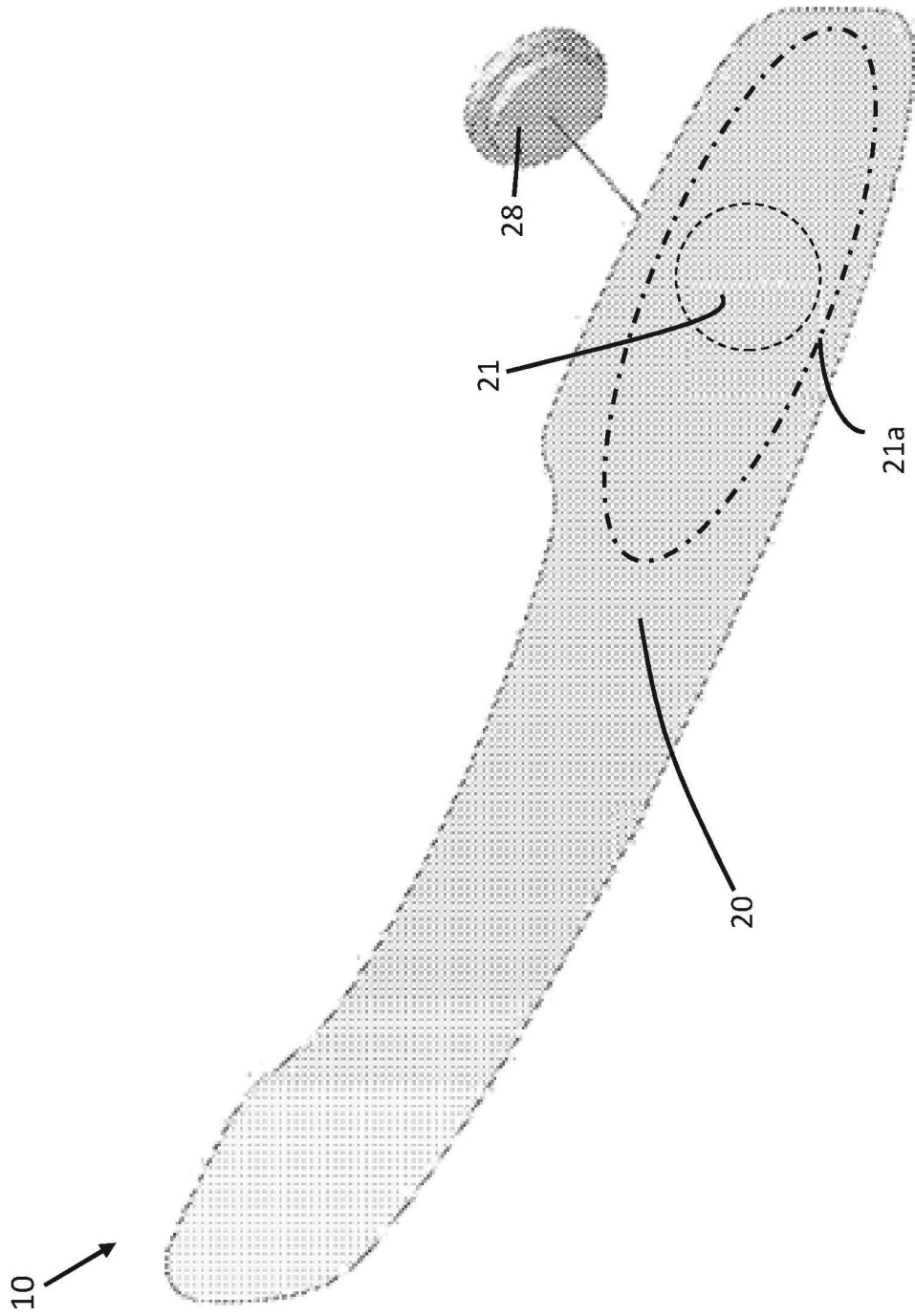


FIG. 3

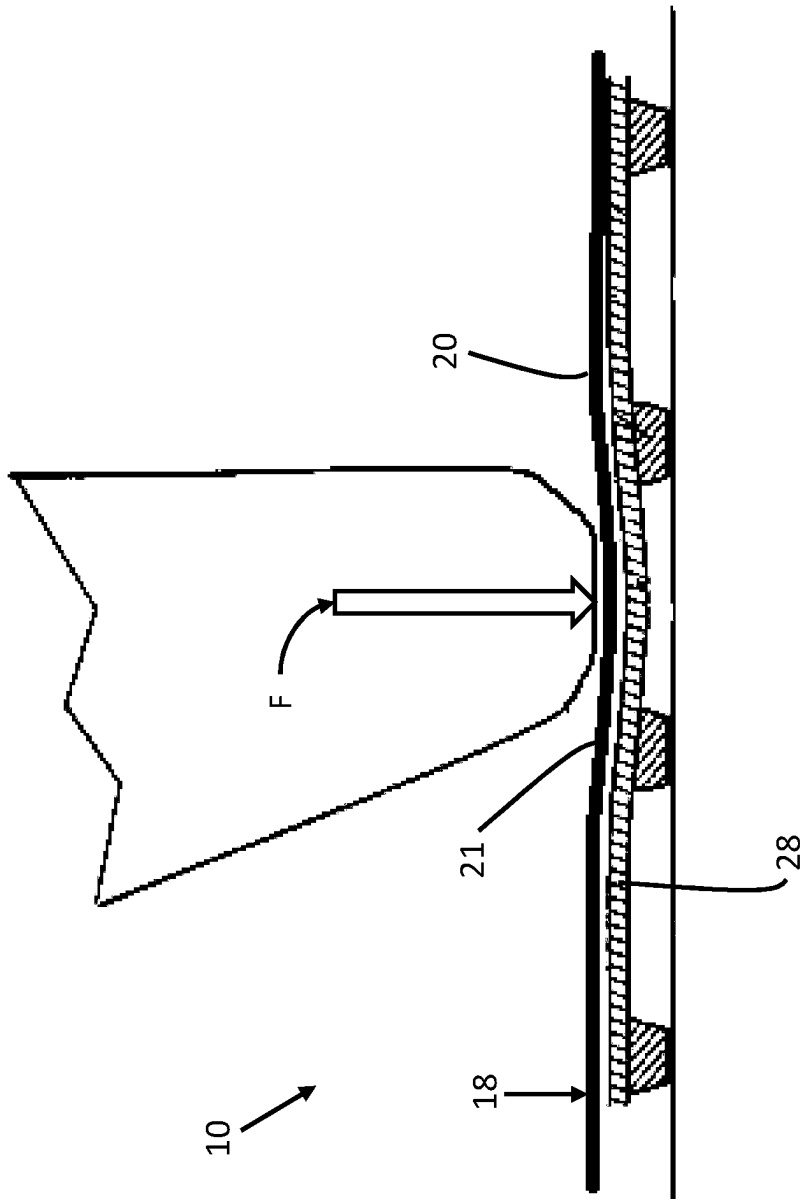
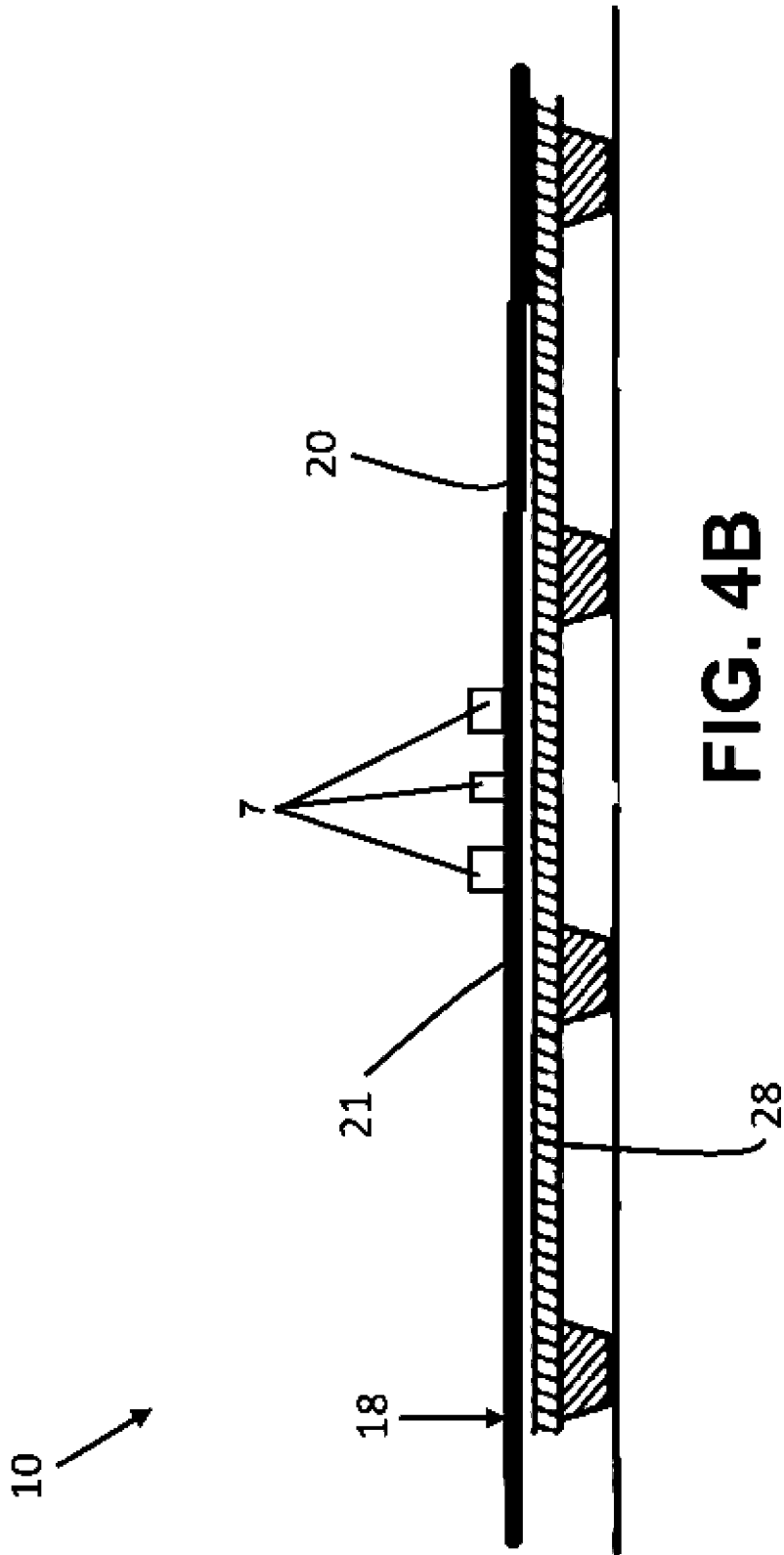


FIG. 4A



**FIG. 4B**

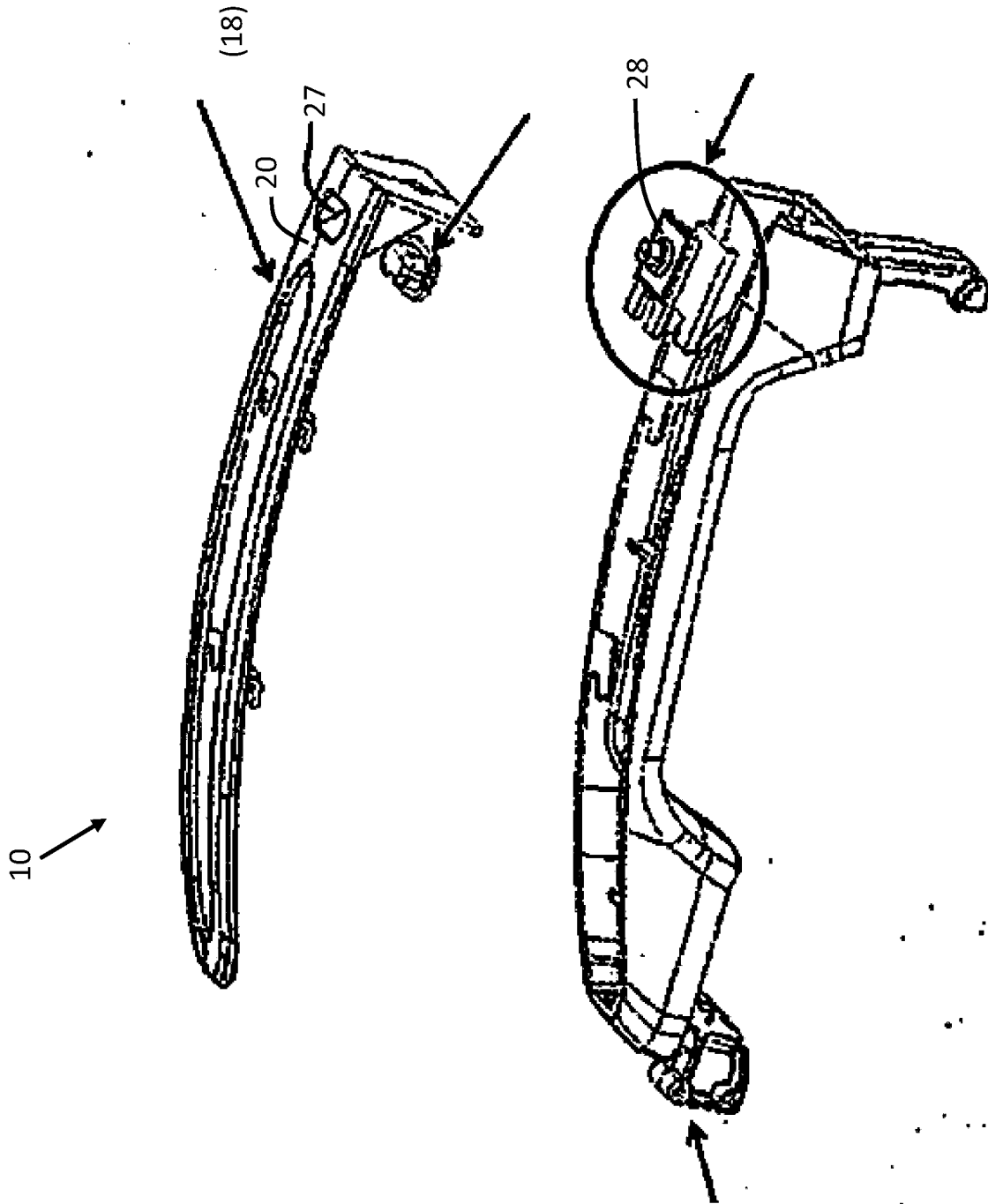


FIG. 5



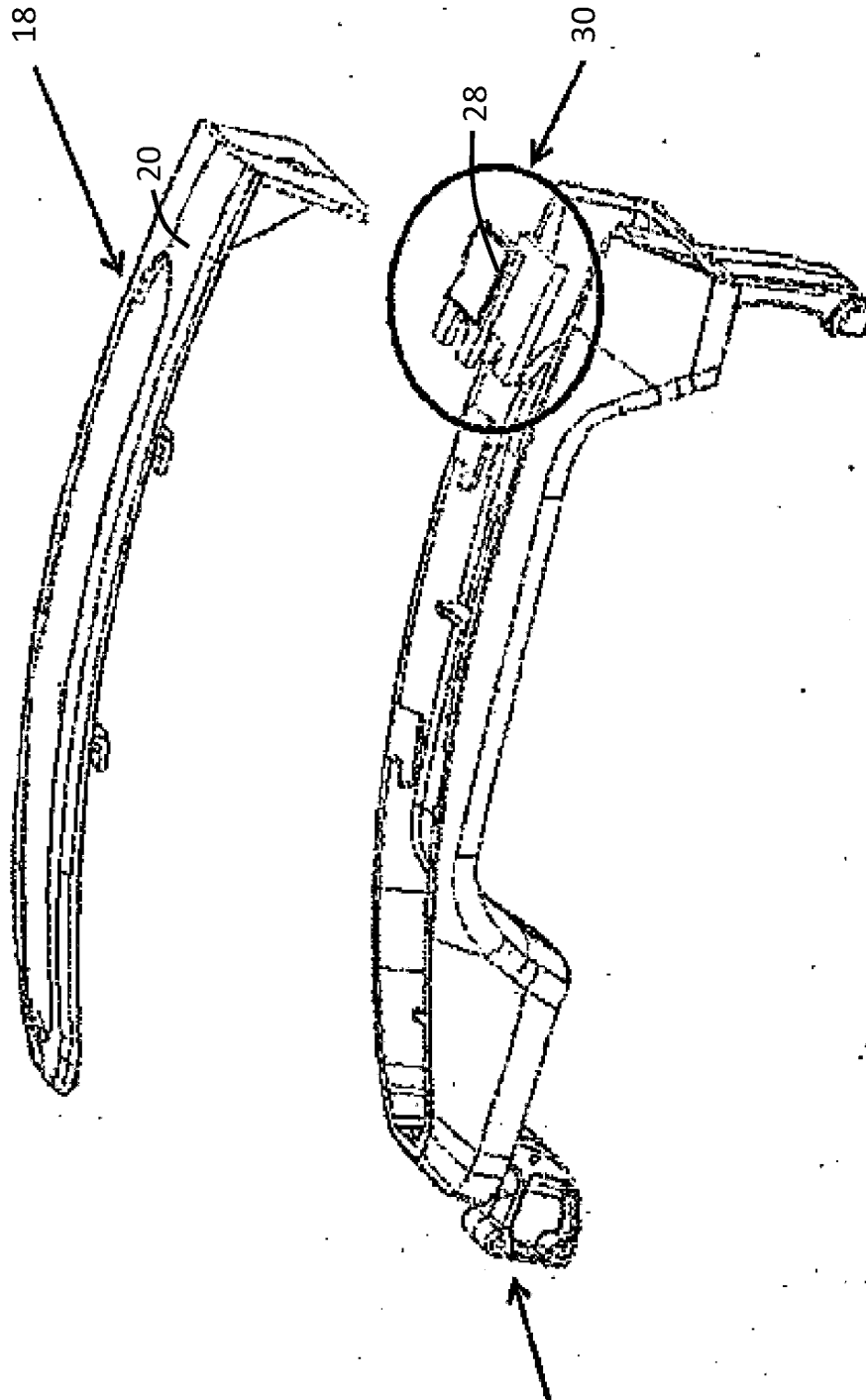


FIG. 6

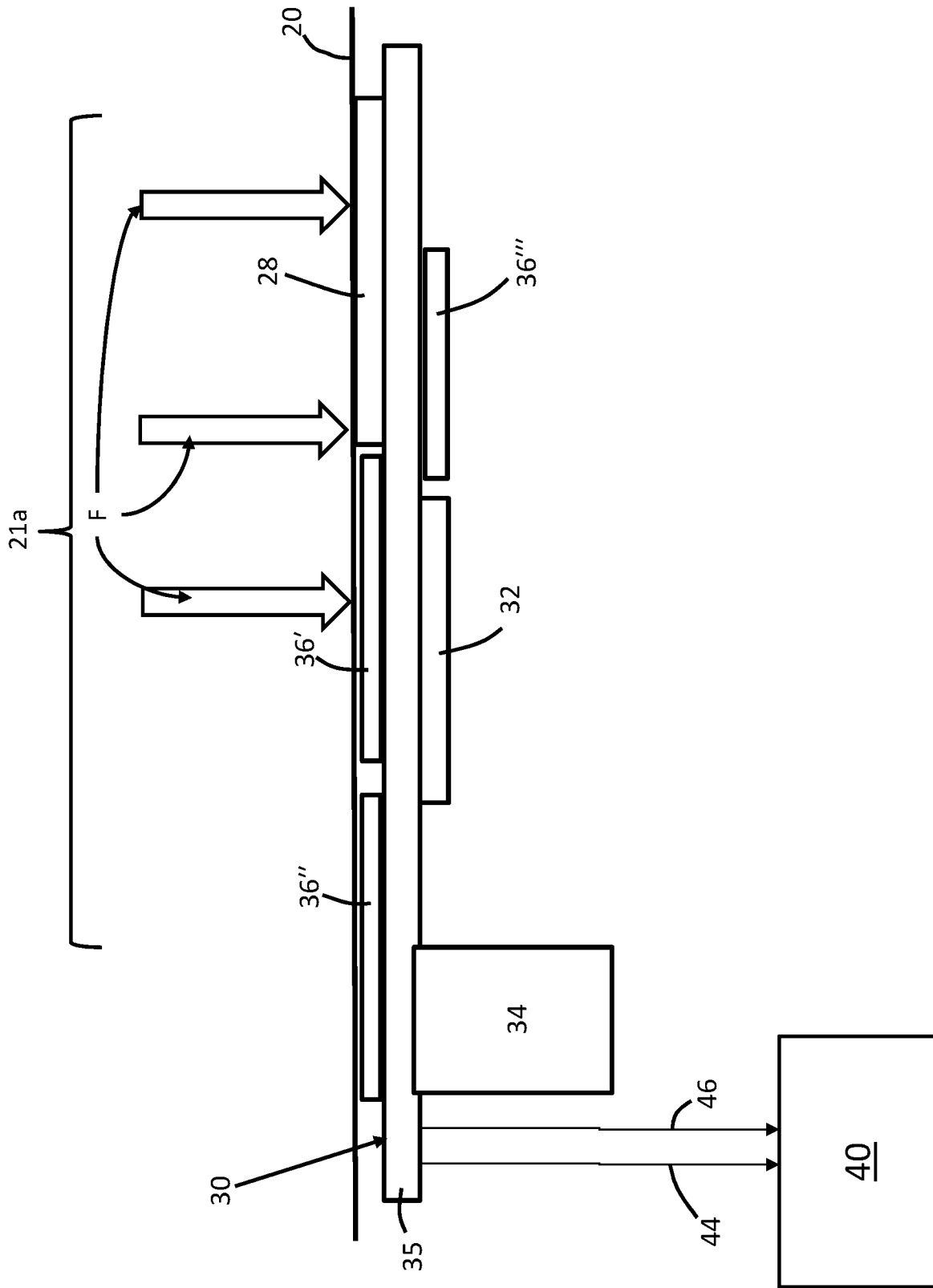


FIG. 7

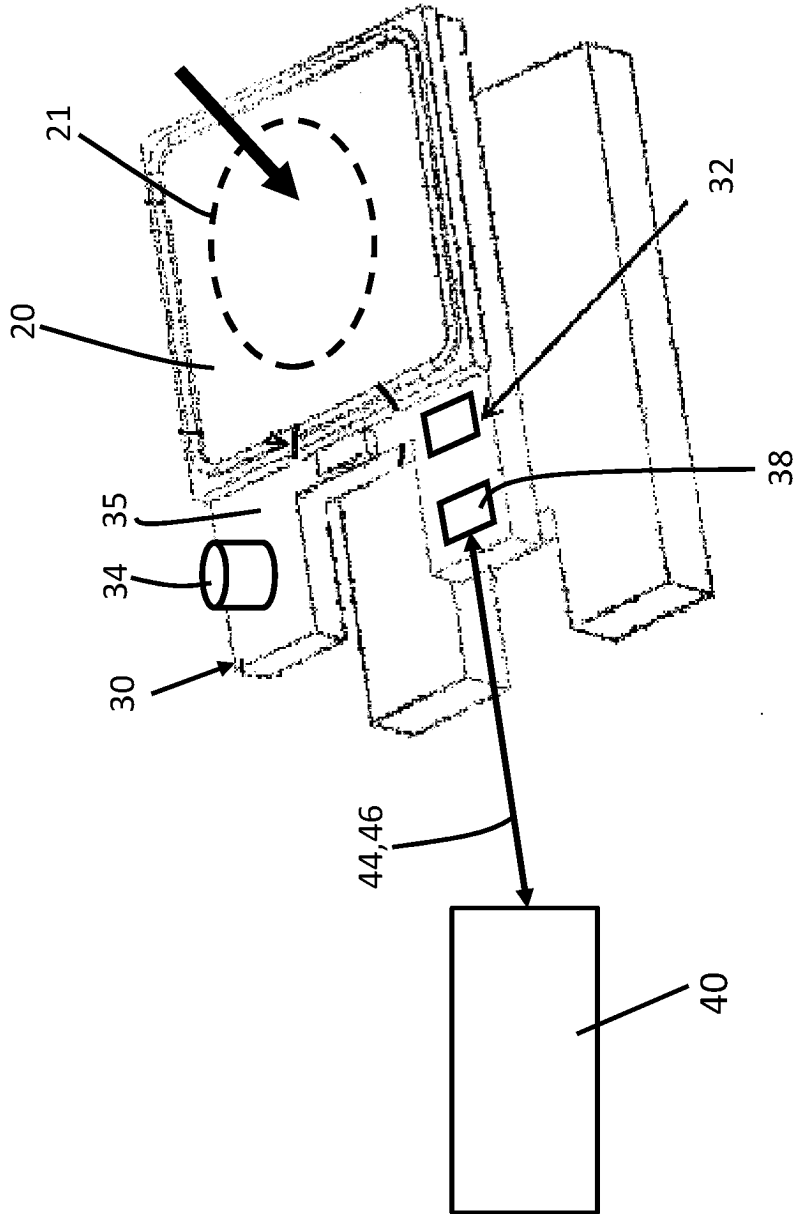


FIG. 8

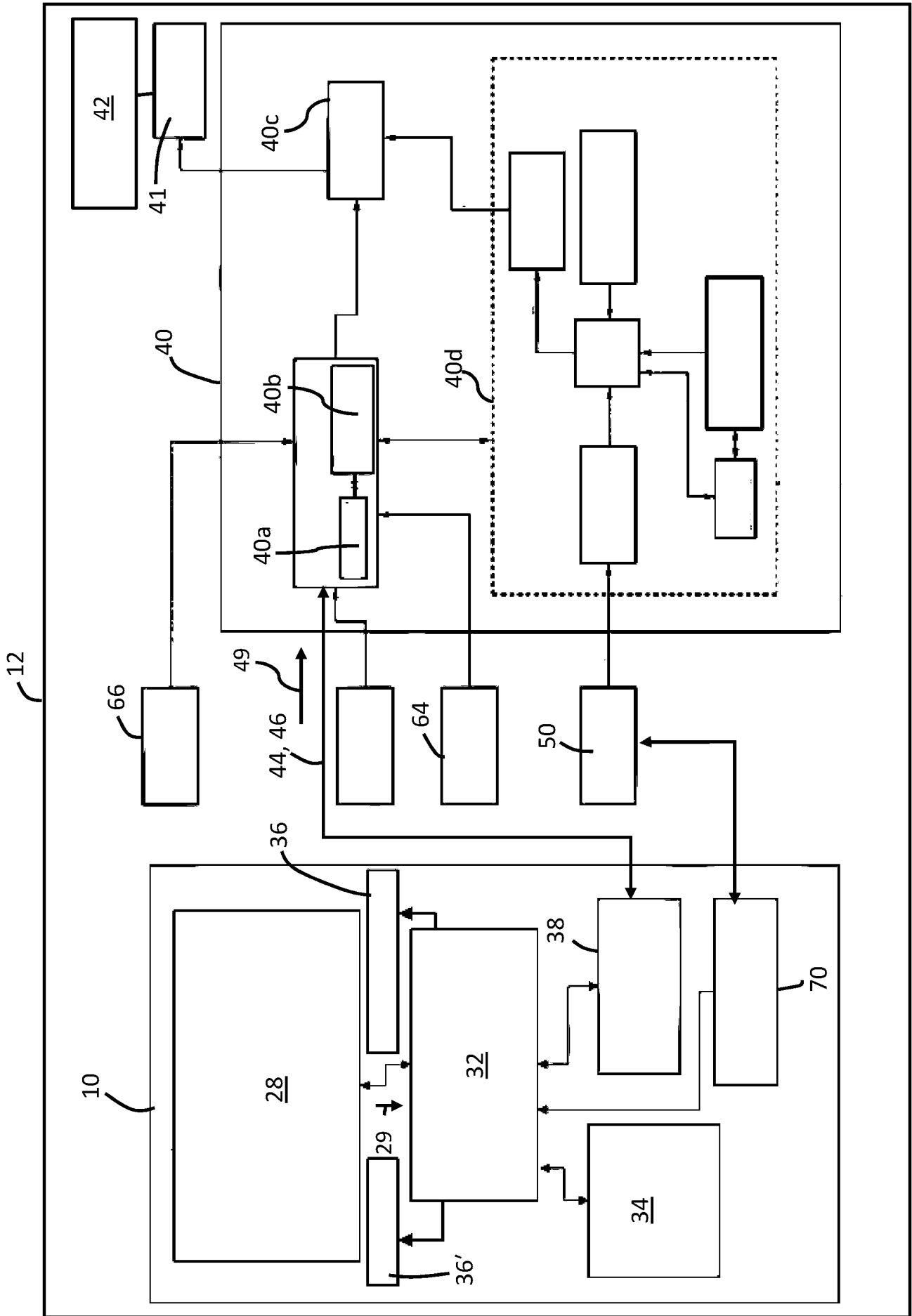


FIG. 9

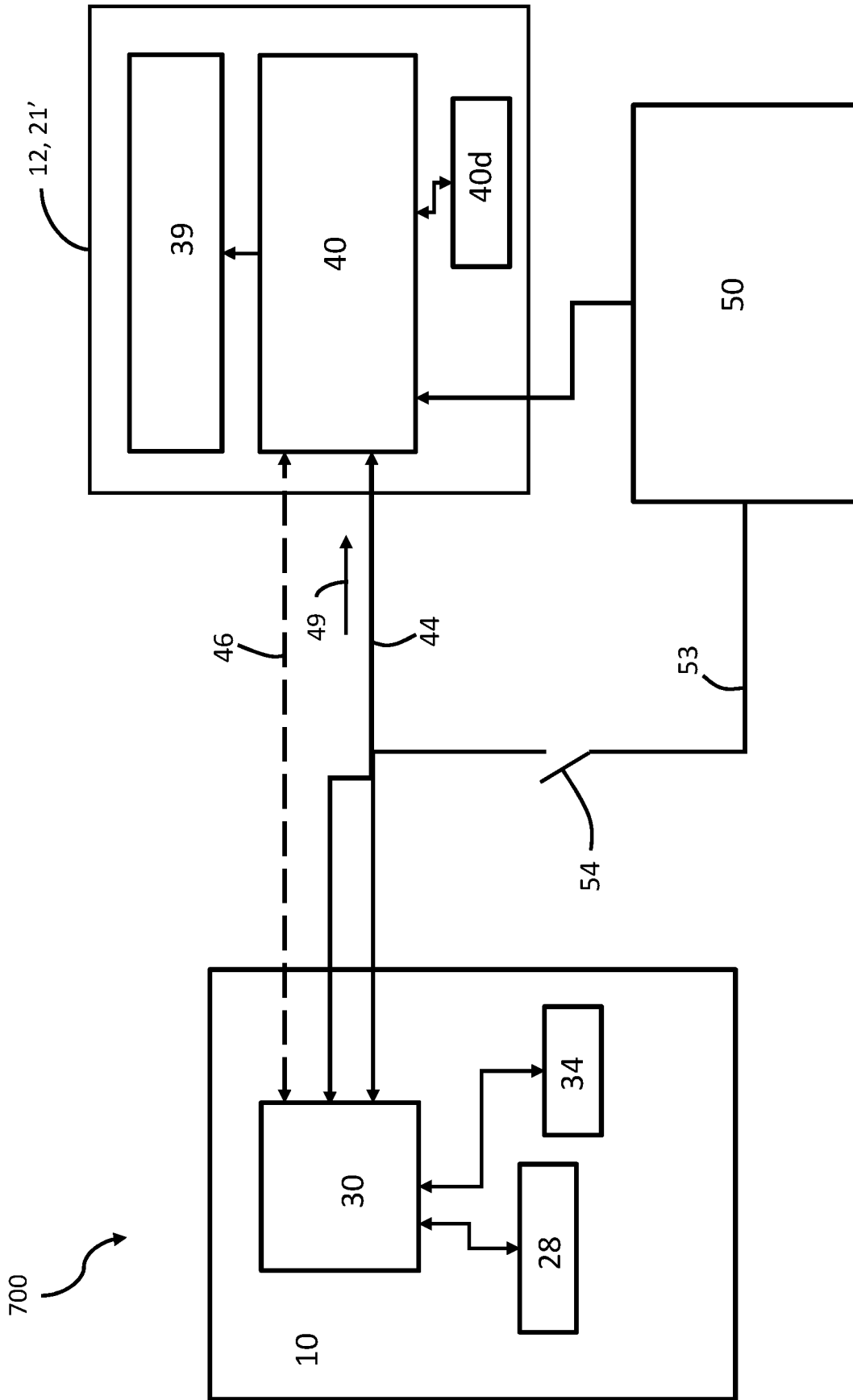


FIG. 10

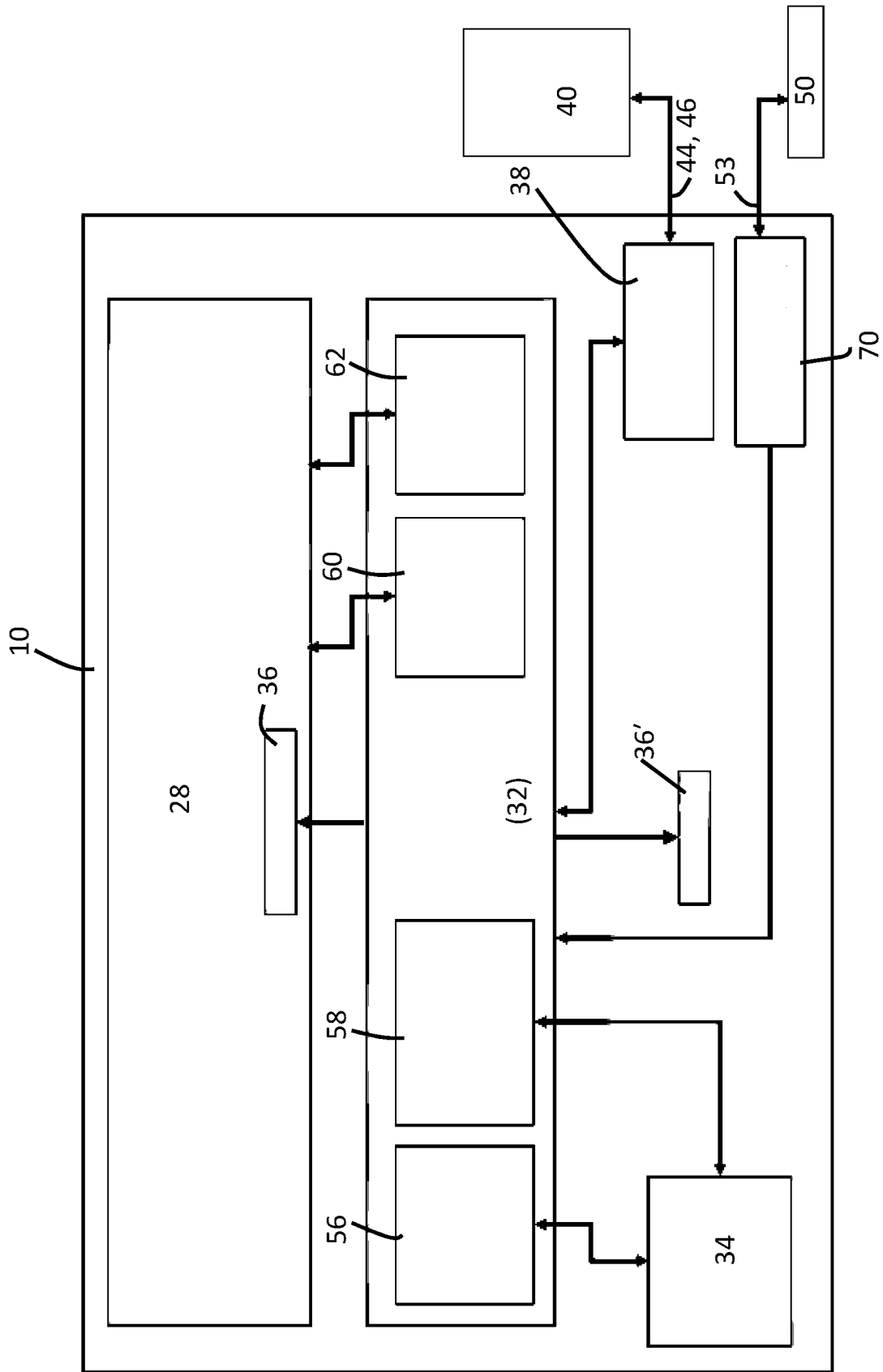


FIG. 11

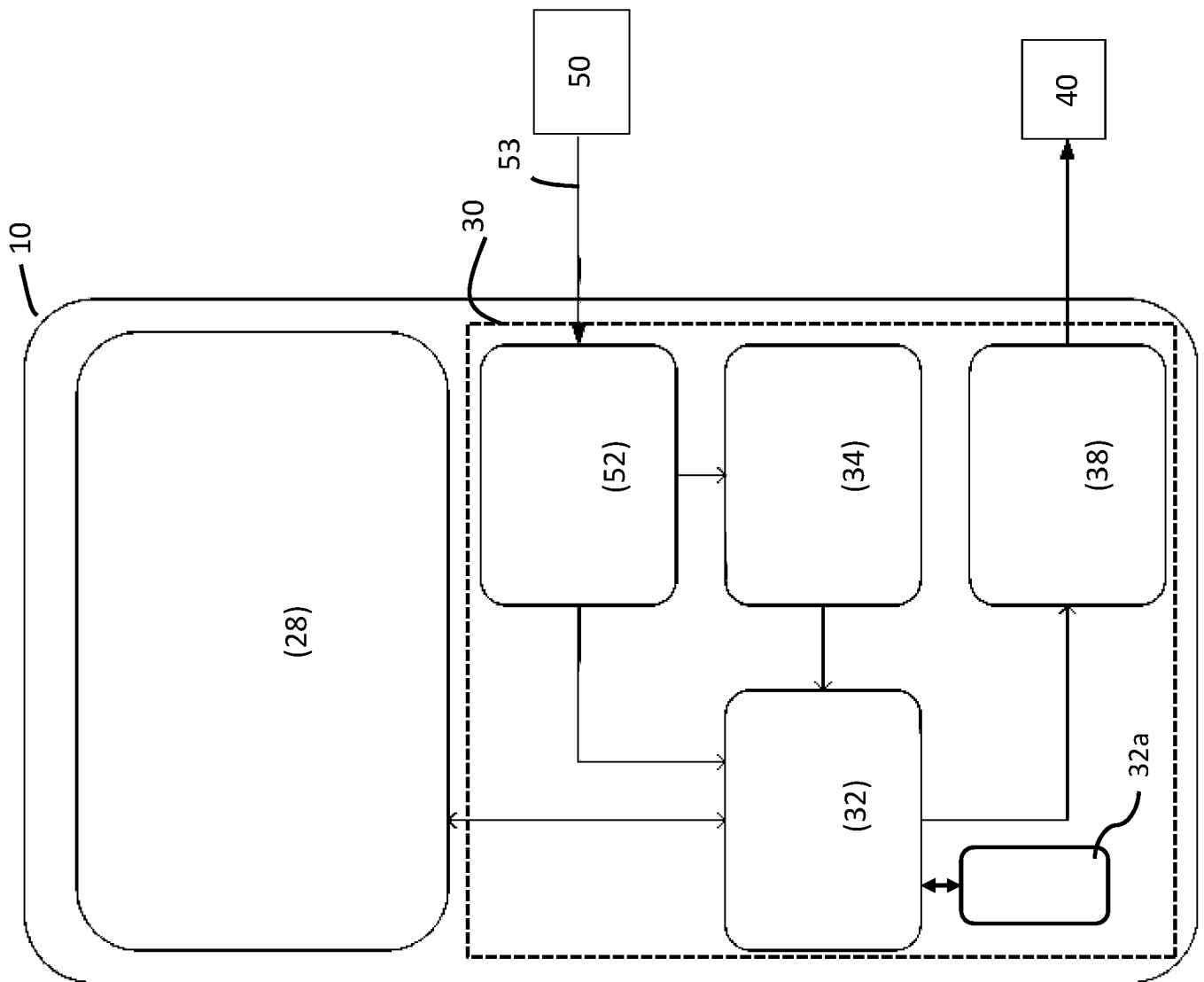


FIG. 12

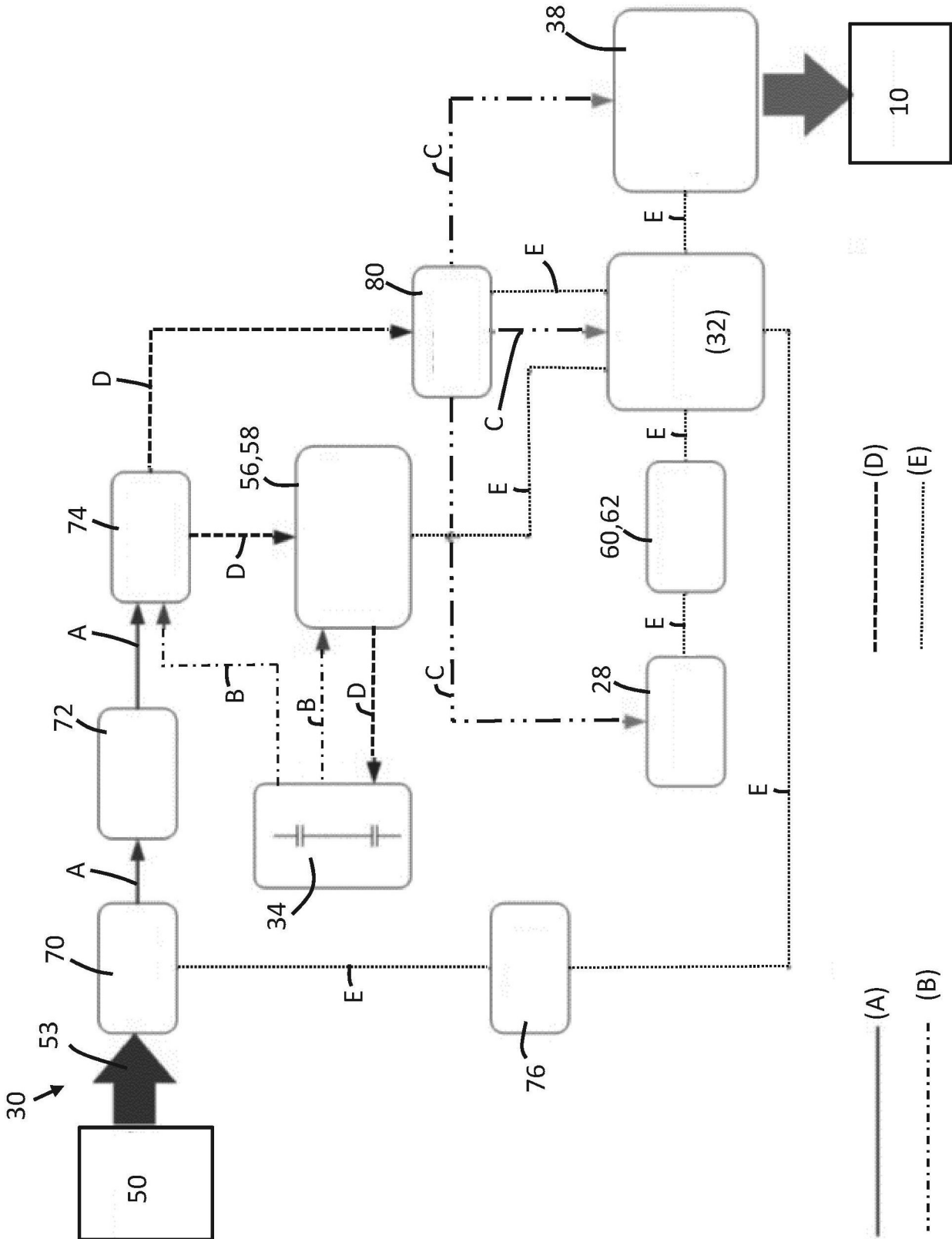


FIG. 13



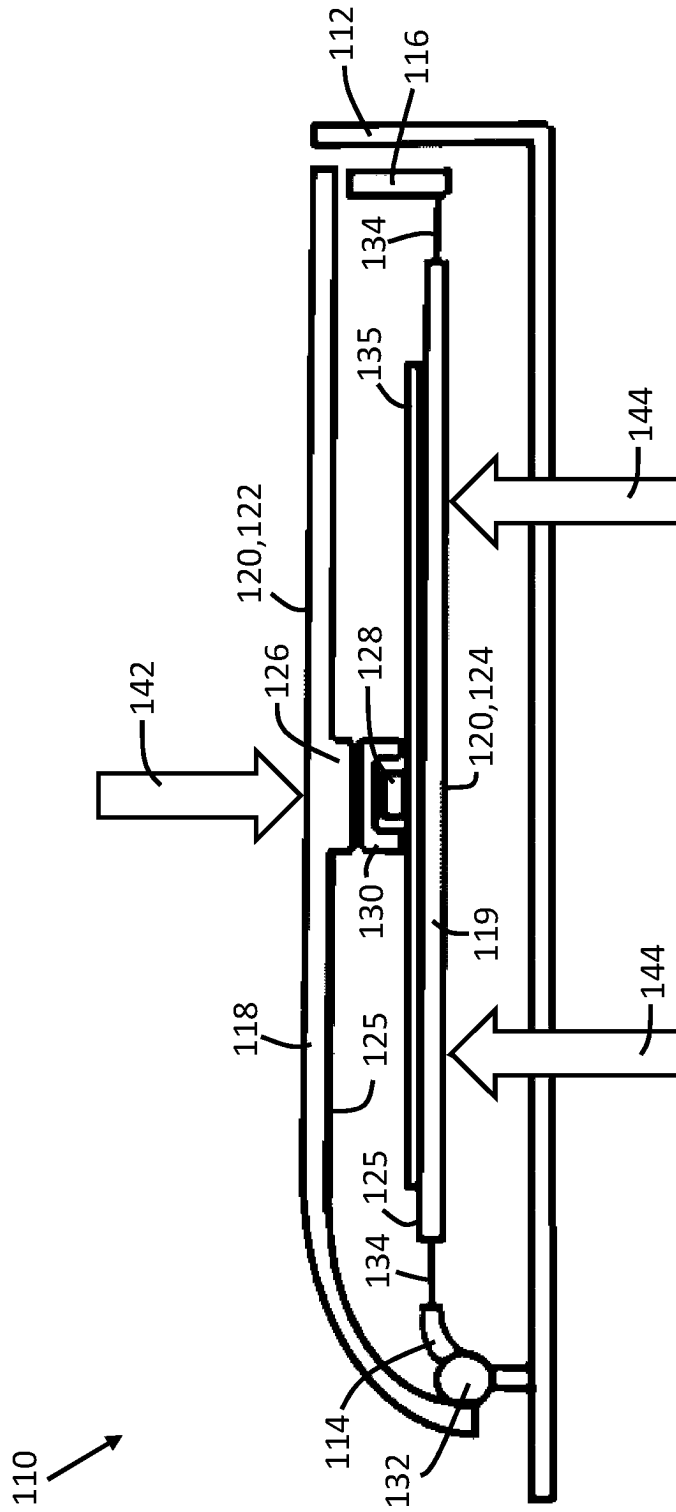


FIG. 14

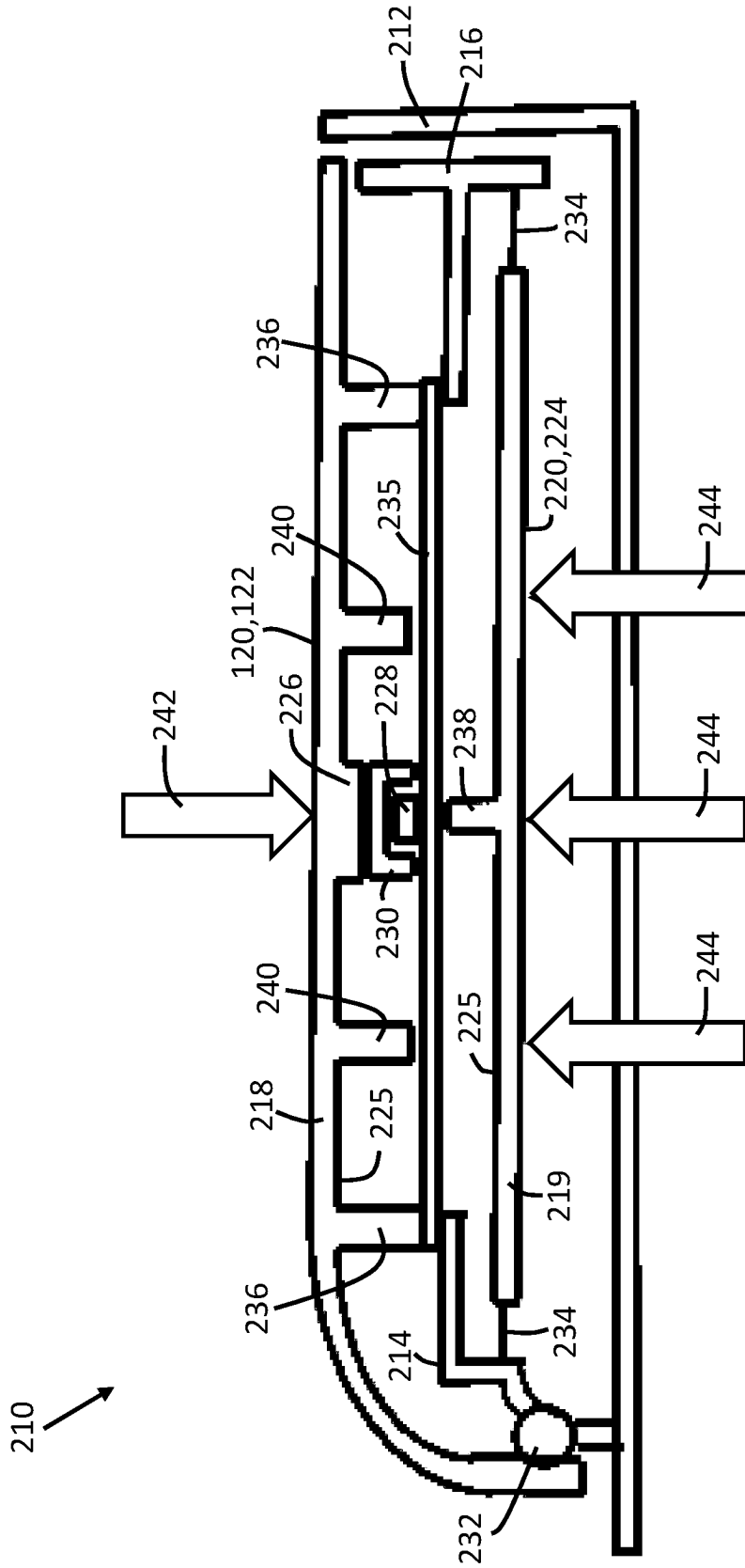


FIG. 15

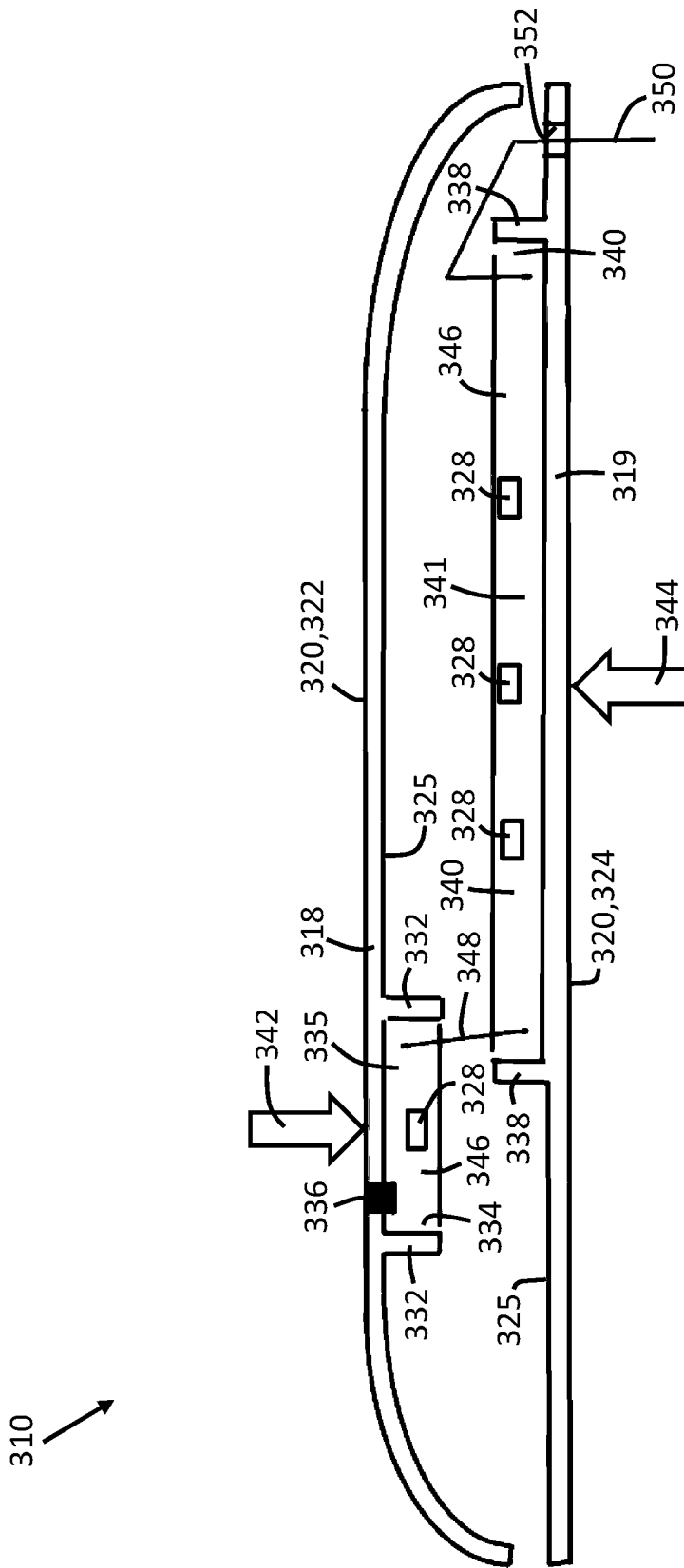


FIG. 16

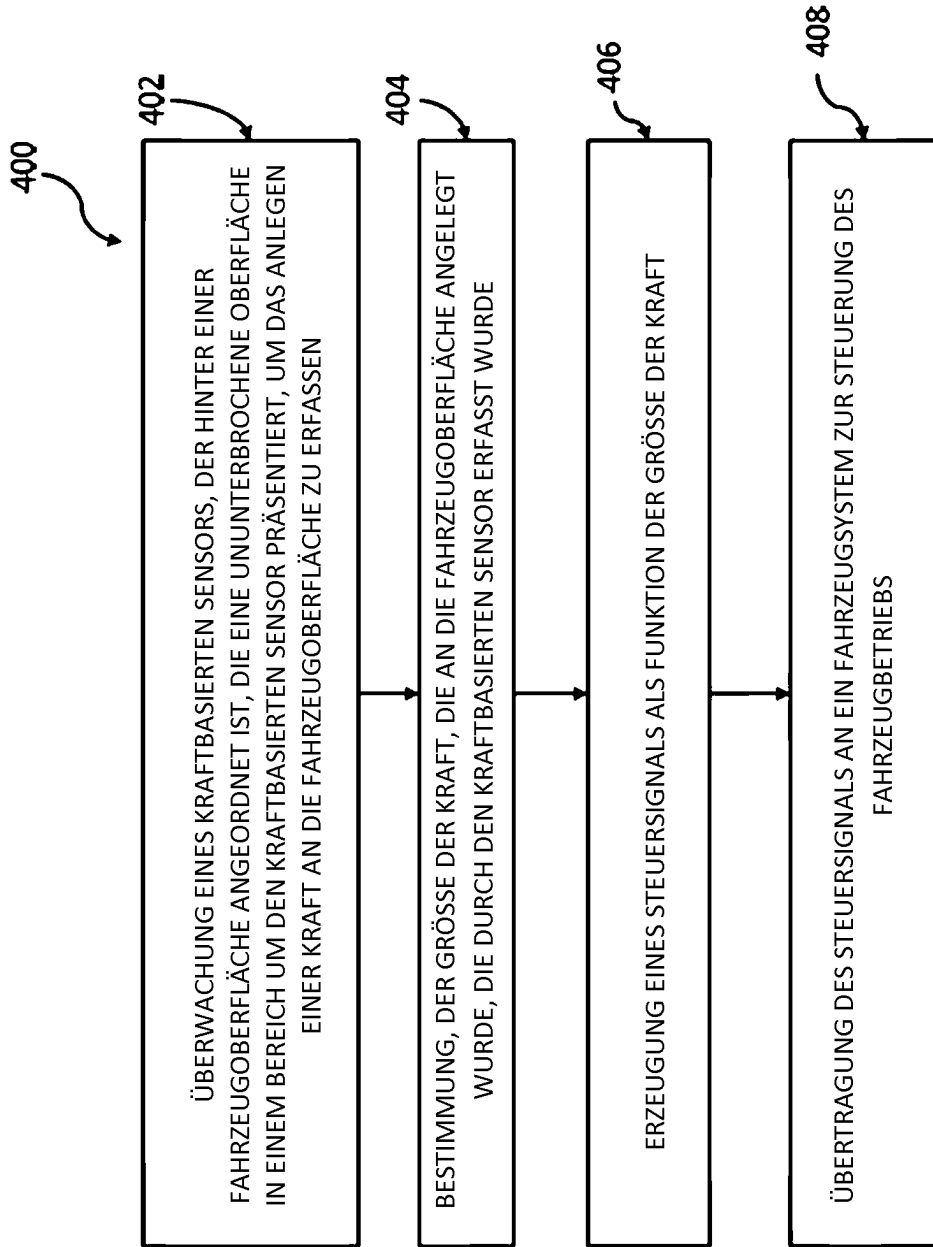
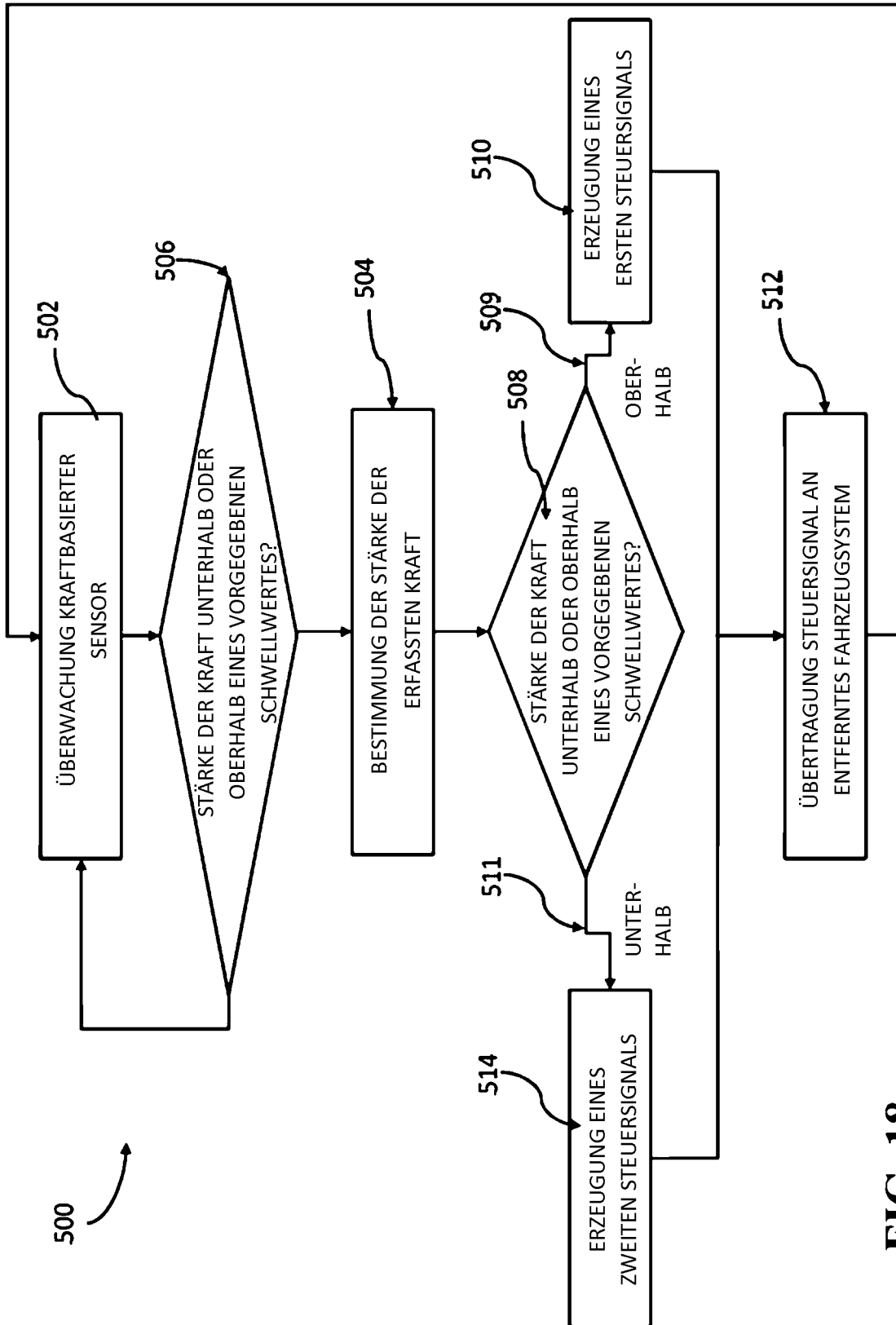
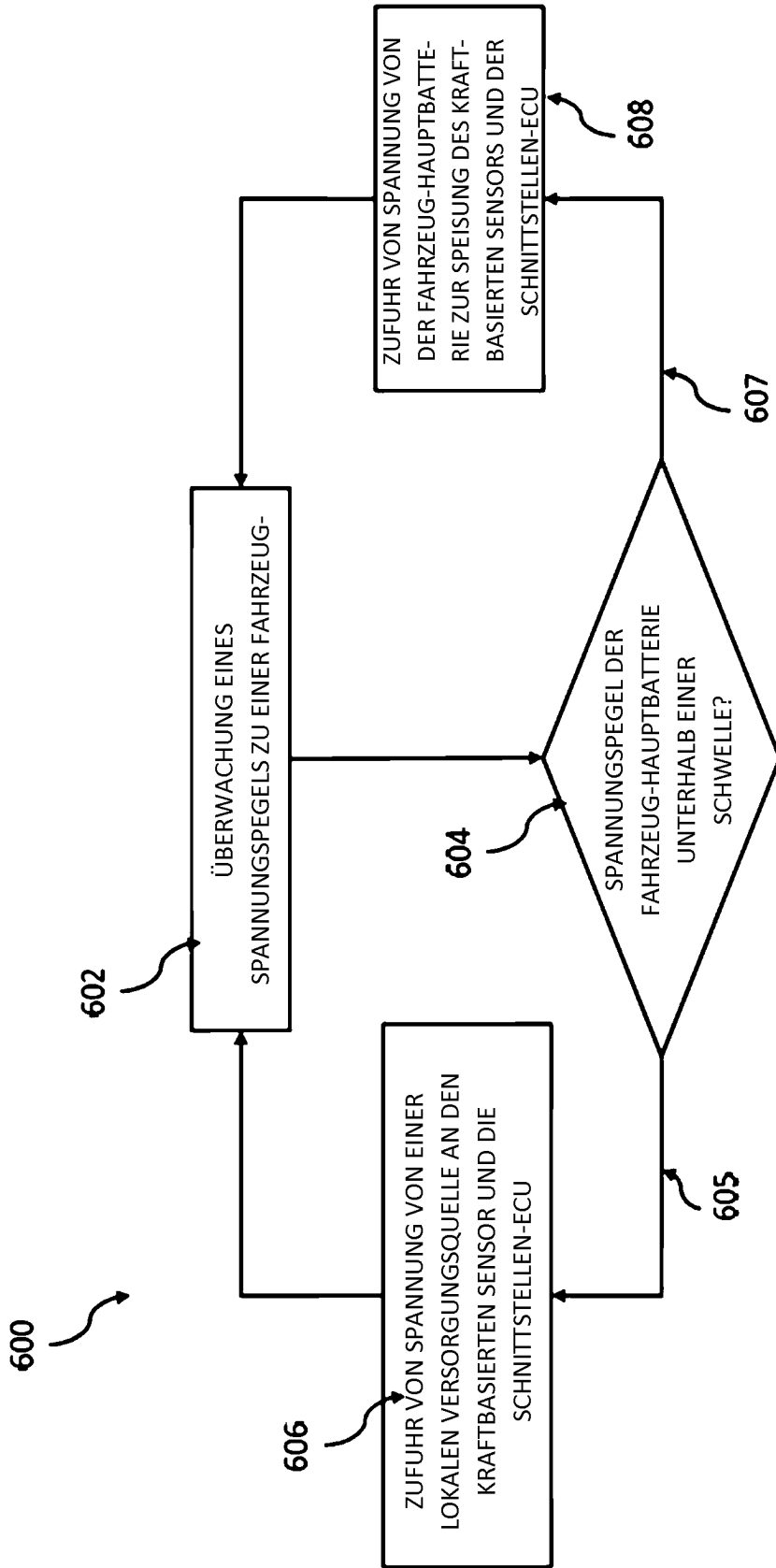


FIG. 17



**FIG. 18**



**FIG. 19**