



(10) **DE 10 2019 212 031 A1** 2021.02.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 212 031.8**

(22) Anmeldetag: **12.08.2019**

(43) Offenlegungstag: **18.02.2021**

(51) Int Cl.: **A61G 3/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
WO 2019/ 008 191 A1

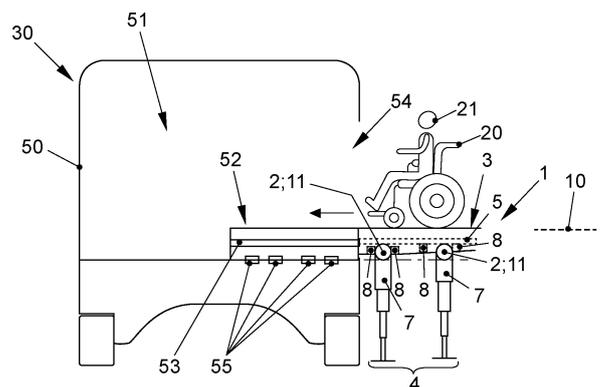
(72) Erfinder:
**Toro Ramos, Juan Mauricio, 38102 Braunschweig,
DE; Boekhoff, Hermann, 38518 Gifhorn, DE;
Lieber, Markus, 31246 Ilsede, DE; Reimer, Lars,
38100 Braunschweig, DE; Tzivanopoulos,
Theodoros, 38442 Wolfsburg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs, mobile Hebeplattform, Kraftfahrzeug und System**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls (20) in einen Innenraum (51) eines Kraftfahrzeugs (50), wobei der Rollstuhl (20) auf einer Ladefläche (3) einer mobilen Hebeplattform (1) angeordnet wird, wobei die mobile Hebeplattform (1) zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl (20) automatisiert mittels Antriebsmitteln (2) vor einer Fahrzeugöffnung (54) am Kraftfahrzeug (50) angeordnet wird, wobei die Ladefläche (3) der mobilen Hebeplattform (1) mittels mindestens einer Hubeinrichtung (4) der mobilen Hebeplattform (1) auf eine Einladehöhe (10) angehoben wird, wobei auf der Einladehöhe (10) Führungsmittel (5) der mobilen Hebeplattform (1) mit komplementären Führungsmitteln (53) einer Einladebucht (52) des Kraftfahrzeugs (50) in Eingriff gebracht werden, und wobei die mobile Hebeplattform (1) zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl (20) entlang der Führungsmittel (5,53) in die Einladebucht (52) und hierdurch in den Innenraum (51) des Kraftfahrzeugs (50) befördert wird. Ferner betrifft die Erfindung eine mobile Hebeplattform (1), ein Kraftfahrzeug (50) und ein System (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs, eine mobile Hebeplattform, ein Kraftfahrzeug und ein System.

[0002] Es sind Vorrichtungen bekannt, mit denen ein Rollstuhl in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs befördert werden kann. Beispielhaft genannt seien Rampen oder Hebebühnen. Hebebühnen für Busse sind beispielsweise aus der WO 92/21532 A1 oder der US 4 281 744 A bekannt. Die genannten Lösungen benötigen viel Platz und eignen sich darüber hinaus nicht für eine Anwendung bei automatisiert gefahrenen Kraftfahrzeugen und vollautomatisierten Mobilitätslösungen im öffentlichen Personennahverkehr.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, mit dem ein vollautomatisiertes Einladen des Rollstuhls in den Innenraum des Kraftfahrzeugs möglich ist. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, zugehörige Vorrichtungen zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, eine mobile Hebeplattform mit den Merkmalen des Patentanspruchs 3, ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 und ein System mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0005] Insbesondere wird ein Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs zur Verfügung gestellt, wobei der Rollstuhl auf einer Ladefläche einer mobilen Hebeplattform angeordnet wird, wobei die mobile Hebeplattform zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl automatisiert mittels Antriebsmitteln vor einer Fahrzeugöffnung am Kraftfahrzeug angeordnet wird, wobei die Ladefläche der mobilen Hebeplattform mittels mindestens einer Hubeinrichtung der mobilen Hebeplattform auf eine Einladehöhe angehoben wird, wobei auf der Einladehöhe Führungsmittel der mobilen Hebeplattform mit komplementären Führungsmitteln einer Einladebucht des Kraftfahrzeugs in Eingriff gebracht werden, und wobei die mobile Hebeplattform zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl entlang der Führungsmittel in die Einladebucht und hierdurch in den Innenraum des Kraftfahrzeugs befördert wird.

[0006] Ferner wird insbesondere eine mobile Hebeplattform zum Einladen eines Rollstuhls in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs geschaffen, umfassend Antriebsmittel zum automatisierten Fahren der mobilen Hebeplattform, eine Ladefläche zum Aufneh-

men eines Rollstuhls, eine Hubeinrichtung zum Heben der Ladefläche auf eine Einladehöhe, und Führungsmittel, die derart ausgebildet sind, dass diese mit komplementären Führungsmitteln einer Einladebucht des Kraftfahrzeugs in Eingriff gebracht werden können.

[0007] Weiter wird insbesondere ein Kraftfahrzeug geschaffen, umfassend mindestens eine Einladebucht an einer Fahrzeugöffnung zum Aufnehmen einer mobilen Hebeplattform, wobei die mindestens eine Einladebucht komplementäre Führungsmittel aufweist, die derart ausgebildet sind, dass diese auf einer Einladehöhe mit Führungsmitteln der vor der Einladebucht des Kraftfahrzeugs angeordneten mobilen Hebeplattform in Eingriff gebracht werden können, sodass die mobile Hebeplattform in einen Innenraum des Kraftfahrzeugs eingeladen werden kann.

[0008] In einem weiteren Aspekt wird insbesondere auch ein System geschaffen, umfassend mindestens eine erfindungsgemäße mobile Hebeplattform und mindestens ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug.

[0009] Die Erfindung ermöglicht es, einen Rollstuhl zusammen mit einem Rollstuhlfahrer automatisiert in einen Innenraum eines Kraftfahrzeugs einzuladen. Hierzu wird eine mobile Hebeplattform verwendet, die sich unabhängig von dem Kraftfahrzeug automatisiert bewegen kann. Die mobile Hebeplattform fährt zu einer Aufladeposition oder befindet sich bereits an der Aufladeposition. Es kann sowohl vorgesehen sein, dass das Kraftfahrzeug die mobile Hebeplattform bereitstellt als auch, dass ein Rollstuhlfahrer die mobile Hebeplattform selbst zur Verfügung stellt. Ferner kann auch vorgesehen sein, dass die mobile Hebeplattform unabhängig von dem Kraftfahrzeug und dem Rollstuhlfahrer, beispielsweise von einem Dienstleistungsunternehmen, bereitgestellt wird. An der Aufladeposition fährt der Rollstuhlfahrer den Rollstuhl manuell oder motorisiert auf eine Ladefläche der mobilen Hebeplattform auf und ordnet den Rollstuhl darauf an. Zusammen mit dem Rollstuhlfahrer fährt die mobile Hebeplattform automatisiert zu einer Einladeposition vor eine Fahrzeugöffnung des Kraftfahrzeugs und wird dort angeordnet. Das Anordnen umfasst hierbei sowohl ein Positionieren als auch ein Ausrichten der mobilen Hebeplattform oder zumindest der Ladefläche relativ zu der Fahrzeugöffnung des Kraftfahrzeugs. An der Einladeposition wird die Ladefläche der mobilen Hebeplattform mit dem darauf angeordneten Rollstuhl und dem Rollstuhlfahrer mittels einer Hubeinrichtung der mobilen Hebeplattform auf eine Einladehöhe angehoben. Auf der Einladehöhe werden Führungsmittel der mobilen Hebeplattform mit komplementären Führungsmitteln einer Einladebucht des Kraftfahrzeugs in Eingriff gebracht. Anschließend wird die mobile Hebeplattform zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl und dem Rollstuhlfahrer entlang der Führungsmittel

tel in die Einladebucht und hierdurch in den Innenraum des Kraftfahrzeugs befördert. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass die Hubeinrichtung wieder eingefahren bzw. in einen Verstauposition gebracht wird, sodass die mobile Hebeplattform vollständig in der Einladebucht angeordnet werden kann. Es ist insbesondere vorgesehen, dass der Rollstuhl und der Rollstuhlfahrer während der Fahrt des Kraftfahrzeugs auf der in der Einladebucht angeordneten mobilen Hebeplattform verbleiben. Hat das Kraftfahrzeug einen gewünschten Zielort erreicht, so wird die mobile Hebeplattform zusammen mit dem hierauf angeordneten Rollstuhl und dem Rollstuhlfahrer wieder aus dem Kraftfahrzeug ausgeladen. Hierzu können die beschriebenen Maßnahmen insbesondere in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.

[0010] Es wird durch die Erfindung insbesondere auch ein Verfahren zum Ausladen eines Rollstuhls aus einem Innenraum eines Kraftfahrzeugs geschaffen, wobei die für das Einladen beschriebenen Maßnahmen insbesondere in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden können. Insbesondere wird die Ladefläche nach dem Herausbefördern aus dem Innenraum des Kraftfahrzeugs mittels der vorher wieder ausgefahrenen Hubeinrichtung abgesenkt. Die wieder abgesenkte Hebeplattform fährt mit dem Rollstuhl anschließend automatisiert zu einem Abladeort, wo der Rollstuhl manuell oder motorisiert von der Ladefläche heruntergefahren wird.

[0011] Der Vorteil der Erfindung ist, dass ein Rollstuhl zusammen mit einem Rollstuhlfahrer automatisiert in ein Kraftfahrzeug eingeladen (bzw. ausgeladen) werden kann. Da die mobile Hebeplattform und das Kraftfahrzeug voneinander getrennt sind, kann eine Mobilität von Rollstuhlfahrern im Verkehr verbessert, insbesondere flexibler ausgestaltet, werden. Insbesondere ein automatisierter Transport von Rollstuhlfahrern kann hierdurch realisiert werden.

[0012] Die mobile Hebeplattform kann automatisiert gefahren werden, das heißt die mobile Hebeplattform kann automatisiert von einem Startort zu einem Zielort fahren. Hierzu weist die mobile Hebeplattform insbesondere eine Sensorik zur Umfelderkennung und eine Steuereinrichtung zum Steuern (bzw. Regeln) der Antriebsmittel und zur Navigation auf Grundlage von mittels der Sensorik erfassten Umfelddaten auf. Die Steuereinrichtung kann einzeln oder zusammengefasst als eine Kombination von Hardware und Software ausgebildet sein, beispielsweise als Programmcode, der auf einem Mikrocontroller oder Mikroprozessor ausgeführt wird. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass Teile einzeln oder zusammengefasst als anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) ausgebildet sind.

[0013] Die Steuereinrichtung ist insbesondere derart ausgestaltet, zusammen mit einer Steuereinrich-

tung des Kraftfahrzeugs das Einladen und Ausladen des Rollstuhls zu steuern und zu überwachen. Hierzu kann vorgesehen sein, dass zum Einladen und Ausladen mittels Kommunikationsschnittstellen eine Kommunikationsverbindung zwischen den Steuereinrichtungen ausgebildet wird.

[0014] Die mobile Hebeplattform kann ferner eine oder mehrere Aktorik(en) umfassen, mit der bzw. denen beispielsweise eine Fahrtrichtung der mobilen Hebeplattform eingestellt werden kann oder Bodenunebenheiten ausgeglichen werden können, sodass die Ladefläche stets waagrecht orientiert ist.

[0015] Die Antriebsmittel der mobilen Hebeplattform können beispielsweise Räder umfassen. Insbesondere kann die mobile Hebeplattform mindestens vier Räder umfassen. Zumindest eine Anzahl der Räder wird oder ist angetrieben, beispielsweise mittels mindestens eines Elektromotors. Zumindest eine Anzahl der Räder ist gesteuert lenkbar. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass vier einzeln angetriebene und einzeln lenkbare Räder vorgesehen sind. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass beispielsweise vier Räder vorgesehen sind, von denen zwei Räder angetrieben sind und zwei Räder lenkbar sind. Prinzipiell sind jedoch auch andere Antriebsarten möglich, beispielsweise ein Kettenantrieb.

[0016] Die mobile Hebeplattform umfasst ferner insbesondere auch eine Energiequelle zum Bereitstellen von Energie für die Antriebsmittel und die Hubeinrichtung. Die Energiequelle ist beispielsweise eine Batterie zum Bereitstellen von elektrischer Energie.

[0017] Zur Stabilisierung kann die mobile Hebeplattform ferner auch mindestens eine Lenkrolle bzw. ein Castorrad, das heißt eine um eine vertikale Achse drehbare Rolle, umfassen. Diese werden nicht aktiv angetrieben, orientieren sich aber stets in Richtung einer Fahrtrichtung an.

[0018] Die Führungsmittel und die komplementären Führungsmittel können beispielsweise als komplementär ausgebildete ineinander greifende Schienen ausgebildet sein. Diese können beispielsweise parallel an Seiten der Ladefläche verlaufen bzw. angeordnet sein. Insbesondere können die komplementären Führungsmittel der Einladebucht die Führungsmittel der mobilen Hubeinrichtung umfassen oder umgreifen (oder umgekehrt), sodass die mobile Hebeplattform bzw. die Ladefläche beim Einladen bzw. Ausladen von den komplementären Führungsmitteln geführt werden.

[0019] Die Hebeplattform umfasst insbesondere mindestens eine Rampe zum Überbrücken eines Höhenunterschieds zwischen der Ladefläche und einem Untergrund. Hierdurch kann ein Rollstuhlfahrer den Rollstuhl zum Aufladen manuell oder motorisiert auf

die Ladefläche fahren und zum Abladen den Rollstuhl manuell oder motorisiert wieder von der Ladefläche herunterfahren.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass an oder auf der Ladefläche mindestens ein Fixiermittel vorgesehen ist, mit dem der Rollstuhl auf oder an der Ladefläche fixiert werden kann. Das mindestens eine Fixiermittel kann Gurte, Riemen, Schlaufen oder sonstige Klemm-, Hak- oder Verriegelungsmittel umfassen. Hierdurch kann der Rollstuhl (und der Rollstuhlfahrer) während des Transports auf der Ladefläche gegen ein Verrutschen gesichert werden. Die Fixiermittel können automatisiert betrieben werden.

[0021] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die komplementären Führungsmittel der Einladebucht zumindest teilweise aus dem Kraftfahrzeug herausgefahren werden, um mit den Führungsmitteln der mobilen Hebeplattform in Eingriff gebracht zu werden. Hierdurch kann das Einladen vereinfacht werden. Insbesondere kann die Hubeinrichtung der mobilen Hebeplattform hierdurch einfacher ausgebildet sein, da die Hubeinrichtung sich lediglich in eine vertikale Richtung bewegen muss, jedoch nicht in Richtung der Einladebucht. Einfach ausgedrückt erleichtert das Herausfahren zumindest eines Teils der komplementären Führungsmittel der Einladebucht das Einladen und Ausladen bzw. eine Übergabe der Ladefläche bzw. der Hebeplattform in die Einladebucht.

[0022] In einer Ausführungsform des Kraftfahrzeugs ist entsprechend vorgesehen, dass die komplementären Führungsmittel zumindest teilweise ausfahrbar sind, sodass diese zumindest teilweise aus dem Kraftfahrzeug herausgefahren werden können, um mit den Führungsmitteln der vor der Einladebucht des Kraftfahrzeugs angeordneten mobilen Hebeplattform in Eingriff gebracht zu werden.

[0023] In einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform ist vorgesehen, dass die Hubeinrichtung mindestens eine einzeln ansteuerbare Teleskophubsäule zum Anheben der Ladefläche umfasst. Insbesondere umfasst die Hubeinrichtung mindestens vier Teleskophubsäulen. Diese werden insbesondere gleichmäßig unterhalb der Ladefläche angeordnet, sodass die Ladefläche beim Anheben und Absenken waagrecht gehalten werden kann, indem die Teleskophubsäulen entsprechend angesteuert werden. Die mindestens eine Teleskophubsäule kann beispielsweise einen elektromechanischen Antrieb umfassen, beispielsweise unter Verwendung eines Elektromotors und einer Spindel. Alternativ kann die mindestens eine Teleskophubsäule auch pneumatisch oder hydraulisch angetrieben sein.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass die Antriebsmittel an einer Unterseite bzw. einem Fuß der min-

destens einen Teleskophubsäule angeordnet sind. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch auch während einer automatisierten Fahrt der Hebeplattform eine waagerechte Ausrichtung der Ladefläche eingestellt werden kann.

[0025] In einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform ist vorgesehen, dass die Hubeinrichtung mindestens ein ansteuerbares Bein zum Anheben der Ladefläche umfasst. Das mindestens eine einzeln ansteuerbare Bein ist insbesondere ausklappbar und/oder ausfahrbar. Insbesondere umfasst die Hubeinrichtung mehrere einzeln ansteuerbare Beine. Die Beine können dann einzeln angesteuert werden. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil der Beine logisch oder mechanisch gekoppelt angesteuert wird. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass mehrere Beine zum Anheben der Ladefläche ausgeklappt werden. Sobald die Führungsmittel und die komplementären Führungsmittel ineinander greifen und die mobile Hebeplattform in die Einladebucht eingeladen werden soll, werden die Beine zeitgleich wieder eingeklappt. Insbesondere sind die Antriebsmittel der mobilen Hebeplattform an unteren Enden der Beine angeordnet.

[0026] In einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform ist vorgesehen, dass die Hebeplattform eine Basis aufweist, wobei die Hubeinrichtung eine Parallelführungskinetik aufweist, wobei die Ladefläche und die Basis über die Parallelführungskinetik mechanisch miteinander gekoppelt sind, sodass die Ladefläche durch eine relativ zu der Basis ausgeführte horizontale Bewegung gemäß einer Koppelkurve angehoben werden kann. Während der Bewegung der Basis und der Ladefläche bleibt die Ladefläche hierdurch parallel zu einer Aufstandsfläche bzw. einem Untergrund, auf dem die mobile Hebeplattform angeordnet ist. Die Parallelführungskinetik ist mechanisch derart ausgebildet, dass eine Bewegung der Ladefläche in horizontaler und in vertikaler Richtung in Bezug auf die Basis gekoppelt gemäß einer Koppelkurve erfolgt.

[0027] In einer Ausführungsform des Kraftfahrzeugs ist vorgesehen, dass die mindestens eine Einladebucht Fördermittel umfasst, mit denen die mobile Hebeplattform angetrieben in die Einladebucht und hierdurch in den Innenraum des Kraftfahrzeugs befördert werden kann. Die Fördermittel können prinzipiell beliebig ausgebildet sein. Insbesondere können die Fördermittel die Ladefläche und die mobile Hebeplattform in die Einladebucht ziehen bzw. zum Ausladen aus der Einladebucht schieben. Die Fördermittel können hierzu Verriegelungsmittel zum Verriegeln der Fördermittel mit der Ladefläche und/oder der mobilen Hebeplattform aufweisen. Die Verriegelungsmittel können Hak-, Klemm-, Rast- und/oder Schraubverbindungen umfassen. Die Fördermittel können elektromechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch

ausgebildet sein. Die Fördermittel können beispielsweise einen elektromechanischen Linearantrieb umfassen. Die Fördermittel können hierzu auch teilweise in der Einladebucht und teilweise an der mobilen Hebeplattform ausgebildet sein, sodass die Fördermittel beispielsweise erst durch das Ineinandergreifen der Führungsmittel und der komplementären Führungsmittel ausgebildet werden.

[0028] In einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform ist vorgesehen, dass die mobile Hebeplattform mindestens eine Schnittstelle zu einer Einladebucht des Kraftfahrzeugs umfasst. Die mindestens eine Schnittstelle kann insbesondere eine mechanische Schnittstelle zum Verriegeln der mobilen Hebeplattform in der Einladebucht sein. Ferner kann die mindestens eine Schnittstelle auch eine elektrische Schnittstelle, beispielsweise zum Laden einer Batterie der mobilen Hebevorrichtung über ein Bordnetz des Kraftfahrzeugs, sein. Auch eine signaltechnische bzw. Kommunikationsschnittstelle kann vorgesehen sein. Insbesondere kann eine Kommunikationsschnittstelle hierbei drahtlos ausgebildet sein, beispielsweise über Bluetooth, WLAN oder Mobilfunk.

[0029] In einer Ausführungsform des Kraftfahrzeugs ist entsprechend vorgesehen, dass das Kraftfahrzeug in der Einladebucht mindestens eine Schnittstelle zu einer mobilen Hebeplattform aufweist. Die Schnittstelle ist jeweils entsprechend zu der mindestens einen Schnittstelle der mobilen Hebeplattform ausgebildet.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des Systems;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform und einer Ausführungsform der komplementären Führungsmittel des Kraftfahrzeugs in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Antriebsmittel und einer Teleskophubsäule;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform;

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Systems;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform;

Fig. 8 eine schematische Darstellung der in der **Fig. 7** gezeigten weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform im abgesenkten Zustand der Ladefläche;

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform;

Fig. 10 eine schematische Darstellung der in der **Fig. 9** gezeigten weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform im abgesenkten Zustand der Ladefläche.

[0031] Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in allen Figuren gleiche Merkmale und Begriffe.

[0032] In **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des Systems **30** in einer Seitenansicht gezeigt. Das System **30** umfasst ein Kraftfahrzeug **50** und eine mobile Hebeplattform **1**. Die **Fig. 1** zeigt die Hebeplattform **1** beim Einladen.

[0033] Die mobile Hebeplattform **1** umfasst Antriebsmittel **2**, eine Ladefläche **3**, eine Hubeinrichtung **4** und Führungsmittel **5**.

[0034] Die Antriebsmittel **2** umfassen beispielsweise mittels jeweils eines Elektromotors angetriebene Räder **11**. Die Räder **11** sind einzeln lenkbar. Die Antriebsmittel **2** werden mittels einer Steuereinrichtung (nicht gezeigt) der mobilen Hebeplattform **1** gesteuert. Ferner umfasst die mobile Hebeplattform **1** eine Sensorik (nicht gezeigt) zum Erfassen eines Umfelds der mobilen Hebeplattform **1**.

[0035] Die Hubeinrichtung **4** umfasst Teleskophubsäulen **7**, mit denen die Ladefläche **3** der mobilen Hebeplattform **1** angehoben und wieder abgesenkt werden kann. Die Teleskophubsäulen **7** werden beispielsweise mittels Spindelantrieben, die jeweils eine Spindel und einen gesteuerten Elektromotor umfassen, angetrieben.

[0036] Das Kraftfahrzeug **50** umfasst in einem Innenraum **51** eine Einladebucht **52**, in die eine mobile Hebeplattform **1** vollständig angeordnet werden kann. Die Einladebucht **52** umfasst komplementäre Führungsmittel **53**.

[0037] Auf der Ladefläche **3** der mobilen Hebeplattform **1** kann ein Rollstuhl **20** zusammen mit einem Rollstuhlfahrer **21** angeordnet werden. Dies ermöglicht es, den Rollstuhl **20** zusammen mit dem Rollstuhlfahrer **21** auf einfache Weise durch eine Fahrzeugöffnung **54** hindurch in den Innenraum **51** des Kraftfahrzeugs **50** einzuladen und/oder den Rollstuhl **20** zusammen mit dem Rollstuhlfahrer **21** wieder aus dem Innenraum **51** auszuladen.

[0038] Der Ablauf des Einladens erfolgt hierbei wie folgt. Der Rollstuhl **20** wird an einer Aufladeposition zusammen mit dem Rollstuhlfahrer **21** auf der Ladefläche **3** der mobilen Hebeplattform **1** angeordnet. Die mobile Hebeplattform **1** wird dann zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl **20** und dem Rollstuhlfahrer **21** automatisiert mittels der Antriebsmittel **2** vor der Fahrzeugöffnung **54** des Kraftfahrzeugs **50** angeordnet.

[0039] Die Ladefläche **3** der mobilen Hebeplattform **1** wird mittels der Hubeinrichtung **4** auf eine Einladehöhe **10** angehoben. Dieser Zustand ist in der **Fig. 1** dargestellt. Das Anheben erfolgt, indem die Teleskophubsäulen **7** ausgefahren werden. Die mobile Hebeplattform **1** und insbesondere die Ladefläche **2** stehen dann stabil auf den Teleskophubsäulen **7**.

[0040] Auf der Einladehöhe **10** werden die Führungsmittel **5** der mobilen Hebeplattform **1** mit komplementären Führungsmitteln **53** der Einladebucht **52** des Kraftfahrzeugs **50** in Eingriff gebracht werden. Sind die Führungsmittel **5**, **53** miteinander in Eingriff gebracht, so werden die Teleskophubsäulen **7** der Hubeinrichtung **4** eingefahren, die mobile Hebeplattform **1** wird dann nur über die Führungsmittel **5**, **53** auf der Einladehöhe **10** gehalten. Die mobile Hebeplattform **1** wird anschließend zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl **20** und dem Rollstuhlfahrer **21** entlang der Führungsmittel **53** in die Einladebucht **52** und hierdurch in den Innenraum **51** des Kraftfahrzeugs **50** befördert.

[0041] Ist die mobile Hebeplattform **1** zusammen mit dem Rollstuhl **20** und dem Rollstuhlfahrer **21** in den Innenraum **51** eingeladen, so kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Schnittstelle **8** der mobilen Hebeplattform **1** mit einer Schnittstelle **55** des Kraftfahrzeugs **50** verbunden wird. Mittels der Schnittstellen **8**, **55** kann sowohl eine mechanische Verbindung zum Verriegeln als auch eine elektrische Verbindung und/oder eine signaltechnische Verbindung zwischen dem Kraftfahrzeug **50** und der mobilen Hebeplattform **1** ausgebildet werden.

[0042] Zum Ausladen der mobilen Hebeplattform **1** zusammen mit dem Rollstuhl **20** und dem Rollstuhlfahrer **21** wird das Verfahren in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt.

[0043] In **Fig. 2** ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der mobilen Hebeplattform **1** und einer Ausführungsform der komplementären Führungsmittel **53** des Kraftfahrzeugs **50** in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Hierbei ist ein Zustand gezeigt, bei dem die mobile Hebeplattform **1** vollständig in der Einladebucht **52** angeordnet ist. Die komplementären Führungsmittel **53** umfassen zwei U-förmige Schienen **56**, in die die mobile Hebeplattform

1 eingeschoben ist und die einen Randbereich **9** der mobilen Hebeplattform **1** umfassen.

[0044] Die U-förmigen Schienen **56** umfassen an einer innenliegenden Außenwand **57** jeweils als elektromechanische Linearantriebe ausgebildete Fördermittel **58**. Die Fördermittel **58** können die mobile Hebeplattform **1** beim Einladen in die Einladebucht **52** hineinziehen oder die mobile Hebeplattform **1** beim Ausladen aus der Einladebucht **52** herausschieben.

[0045] Im eingeladenen Zustand der mobilen Hebeplattform **1** werden ferner innerhalb der Schienen **56** angeordnete Schnittstellen **55** mit Schnittstellen (nicht gezeigt) der mobilen Hebeplattform **1** verbunden. Die Schnittstellen **55** sind insbesondere mechanische Schnittstellen, mit denen eine Verriegelung zwischen der mobilen Hebeplattform **1** und der Einladebucht **52** ausgebildet werden kann, sodass die mobile Hebeplattform **1** (und der Rollstuhl zusammen mit dem Rollstuhlfahrer) gesichert werden können.

[0046] Die Hubeinrichtung **4** der mobilen Hebeeinrichtung **1** umfasst in der gezeigten Ausführungsform vier Teleskophubsäulen **7** und jeweils zwei daran angeordnete Räder **11** als steuerbare Antriebsmittel **2**.

[0047] In **Fig. 3** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform **1** gezeigt. Die Ausführungsform ist prinzipiell wie die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten Ausführungsformen ausgebildet.

[0048] Zusätzlich zu den Teleskophubsäulen **7** und den als Räder **11** ausgebildeten steuerbaren Antriebsmitteln **2** weist die mobile Hebeplattform **1** zwei passive Lenkrollen bzw. Castorrollen **12** auf, die eine Stabilität der mobilen Hebeplattform **1** verbessern.

[0049] Die Teleskophubsäulen **7** und die jeweils daran angeordneten lenkbaren Räder **11** bilden jeweils kombinierte Antriebs- und Hebemodule **13** aus. Dies ist in **Fig. 4** verdeutlicht. Soll die mobile Hebeplattform **1** bewegt werden, so werden die lenkbaren Räder **11** bei eingezogenen Teleskophubsäulen **7** entsprechend jeweils mittels eines Elektromotors (nicht gezeigt) gesteuert angetrieben. Eine Lenkung erfolgt hierbei durch eine Drehung der Räder **11** um eine lotrechte Drehachse **14**. Eine Besonderheit hierbei ist, dass die Teleskophubsäulen **7** jeweils über Spindeltriebe **15** mechanisch derart mit den jeweils zugeordneten zwei Rädern **11** verbunden sind, dass die Teleskophubsäulen **7** ausgefahren (bzw. eingefahren) werden, wenn die jeweiligen Räder **11** in entgegengesetzte Drehrichtungen angetrieben werden.

[0050] Die Elektromotoren und die Räder **11** bzw. Antriebsmittel **2** sowie die Teleskophubsäulen **7** werden von einer Steuereinrichtung (nicht gezeigt) der mobilen Hebeplattform **1** gesteuert.

[0051] In **Fig. 5** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform **1** gezeigt. Im Gegensatz zu den bereits gezeigten Ausführungsformen weist die mobile Hebeplattform **1** vier einzeln angetriebene und lenkbare Räder **11** als Antriebsmittel **2** auf. Hierdurch kann eine große Beweglichkeit erreicht werden. Die Hubeinrichtung **4** umfasst vier Teleskophubsäulen **7**, die einzeln mittels Elektromotoren **16** angetrieben werden, das heißt ausgefahren und eingefahren werden können. Die Elektromotoren **16** und die Räder **11** bzw. Antriebsmittel **2** werden von einer Steuereinrichtung (nicht gezeigt) der mobilen Hebeplattform **1** gesteuert.

[0052] In **Fig. 6** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Systems **30** gezeigt. Die Ausführungsform ist prinzipiell wie die in der **Fig. 1** gezeigte Ausführungsform ausgebildet. Zusätzlich ist vorgesehen, dass die komplementären Führungsmittel **53** zumindest teilweise ausfahrbar sind (der Übersichtlichkeit halber nur auf einer Seite dargestellt), sodass diese zumindest teilweise aus dem Kraftfahrzeug **50** herausgefahren werden können, um mit den Führungsmitteln **5** der vor der Einladebucht **52** des Kraftfahrzeugs **50** angeordneten mobilen Hebeplattform **1** in Eingriff gebracht werden zu können.

[0053] Die ausfahrbaren komplementären Führungsmittel **53** werden mittels eines Elektromotors **59** elektromechanisch, insbesondere über einen Linearantrieb, ausgefahren und wieder eingefahren. Beim Ausfahren greifen die ausfahrbaren komplementären Führungsmittel **53** in die Führungsmittel **5** der mobilen Hebeplattform **1** ein. Hierdurch kann das Einladen und Ausladen der mobilen Hebeplattform **1** vereinfacht werden. Insbesondere kann hierdurch der Vorgang des Ineinandergreifens der Führungsmittel **5**, **53** bzw. eine Übergabe der Ladefläche **3** bzw. der mobilen Hebeplattform **1** an bzw. in die Einladebucht verbessert erfolgen, da die mobile Hebeplattform **1** lediglich an einer vorgegeben Einladeposition vor der Fahrzeugöffnung **54** angeordnet werden muss.

[0054] In einem Ausschnitt der **Fig. 6** ist ein Querschnittprofil einer Schiene **56** des komplementären Führungsmittels **53** gezeigt. Eine Aussparung **59** der Schiene **56** verjüngt sich nach außen hin. Da hierdurch ein Toleranzbereich geschaffen wird, kann das Eingreifen des Führungsmittels **5** der mobilen Hebeplattform **1** in die Schiene **56** des komplementären Führungsmittels **53** einfacher durchgeführt werden. Insbesondere ist eine Toleranz beim Anordnen und Ausrichten der mobilen Hebeplattform **1** vor der Fahrzeugöffnung **54** vergrößert.

[0055] In **Fig. 7** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform **1** gezeigt. In dieser Ausführungsform ist vor-

gesehen, dass die mobile Hebeplattform **1** eine Basis **17** und die Hubeinrichtung **4** eine Parallelführungskinetik **18** aufweist. Die Ladefläche **3** und die Basis **17** sind über die Parallelführungskinetik **18** mechanisch miteinander gekoppelt, sodass die Ladefläche **3** durch eine relativ zu der Basis **17** ausgeführte horizontale Bewegung gemäß einer Koppelkurve vertikal angehoben werden kann. Durch die mechanische Kopplung über die Parallelführungskinetik **18** wird erreicht, dass die Ladefläche **3** über den gesamten Hebevorgang waagrecht angeordnet bleibt.

[0056] In **Fig. 8** ist eine schematische Darstellung der in der **Fig. 7** gezeigten weiteren Ausführungsform im abgesenkten Zustand der Ladefläche **3** gezeigt. In dem abgesenkten Zustand ist die Ladefläche **3** in der Basis **17** versenkt und die Parallelführungskinetik **18** ist von der der Ladefläche **3** und der Basis **17** umschlossen.

[0057] In **Fig. 9** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der mobilen Hebeplattform **1** gezeigt. In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Hubeinrichtung **4** ansteuerbare Beine **19** zum Anheben der Ladefläche **3** umfasst. Die ansteuerbaren Beine **19** können angetrieben nach unten von der Ladefläche **3** weg ausgeklappt und anschließend nach oben zur Ladefläche **3** hin wieder eingeklappt werden. Hierdurch kann die Ladefläche **3** angehoben oder abgesenkt werden. Dies erfolgt insbesondere mittels gesteuerter Antriebsmittel **23**, die elektromechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch arbeiten können. Beim Einladen der mobilen Hebeplattform **1** in die Einladebucht des Kraftfahrzeugs **50** werden die Beine **19** unter die Ladefläche **3** geklappt und hierdurch verstaут. Beim Ausladen werden die Beine **19** entsprechend wieder ausgeklappt und zum Absenken der Ladefläche **3** verwendet.

[0058] In **Fig. 10** ist eine schematische Darstellung der in der **Fig. 9** gezeigten weiteren Ausführungsform im abgesenkten Zustand der Ladefläche **3** gezeigt. In dem abgesenkten Zustand sind die ansteuerbaren Beine **19** beispielweise nach außen geklappt, sodass die Räder **11** der Antriebsmittel **2** neben der Ladefläche **3** angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

1	mobile Hebeplattform
2	Antriebsmittel
3	Ladefläche
4	Hubeinrichtung
5	Führungsmittel
7	Teleskophubsäulen
8	Schnittstelle (mobile Hebeplattform)

- 9** Randbereich
- 10** Einladehöhe
- 11** Rad
- 12** Castorrolle
- 13** Antriebs- und Hebemodul
- 14** Drehachse
- 15** Spindeltrieb
- 16** Elektromotor
- 17** Basis
- 18** Parallelführungskinetik
- 19** ansteuerbares Bein
- 20** Rollstuhl
- 21** Rollstuhlfahrer
- 23** Antriebsmittel
- 30** System
- 50** Kraftfahrzeug
- 51** Innenraum
- 52** Einladebucht
- 53** komplementäre Führungsmittel
- 54** Fahrzeugöffnung
- 55** Schnittstelle (Kraftfahrzeug)
- 56** Schiene
- 57** innenliegende Außenwand
- 58** Fördermittel
- 59** Aussparung

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

- WO 9221532 A1 [0002]
- US 4281744 A [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einladen eines Rollstuhls (20) in einen Innenraum (51) eines Kraftfahrzeugs (50), wobei der Rollstuhl (20) auf einer Ladefläche (3) einer mobilen Hebeplattform (1) angeordnet wird, wobei die mobile Hebeplattform (1) zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl (20) automatisiert mittels Antriebsmitteln (2) vor einer Fahrzeugöffnung (54) am Kraftfahrzeug (50) angeordnet wird, wobei die Ladefläche (3) der mobilen Hebeplattform (1) mittels mindestens einer Hubeinrichtung (4) der mobilen Hebeplattform (1) auf eine Einladehöhe (10) angehoben wird, wobei auf der Einladehöhe (10) Führungsmittel (5) der mobilen Hebeplattform (1) mit komplementären Führungsmitteln (53) einer Einladebucht (52) des Kraftfahrzeugs (50) in Eingriff gebracht werden, und wobei die mobile Hebeplattform (1) zusammen mit dem aufgeladenen Rollstuhl (20) entlang der Führungsmittel (5,53) in die Einladebucht (52) und hierdurch in den Innenraum (51) des Kraftfahrzeugs (50) befördert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die komplementären Führungsmittel (53) der Einladebucht (52) zumindest teilweise aus dem Kraftfahrzeug (50) herausgefahren werden, um mit den Führungsmitteln (4) der mobilen Hebeplattform (1) in Eingriff gebracht zu werden.

3. Mobile Hebeplattform (1) zum Einladen eines Rollstuhls (20) in einen Innenraum (51) eines Kraftfahrzeugs (50), umfassend: Antriebsmittel (2) zum automatisierten Fahren der mobilen Hebeplattform (1), eine Ladefläche (3) zum Aufnehmen eines Rollstuhls (30), eine Hubeinrichtung (4) zum Heben der Ladefläche (3) auf eine Einladehöhe (10), und Führungsmittel (5), die derart ausgebildet sind, dass diese mit komplementären Führungsmitteln (53) einer Einladebucht (52) des Kraftfahrzeugs (50) in Eingriff gebracht werden können.

4. Mobile Hebeplattform (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubeinrichtung (4) mindestens eine einzeln ansteuerbare Teleskophub-säule (7) zum Anheben der Ladefläche (3) umfasst.

5. Mobile Hebeplattform (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubeinrichtung (4) mindestens ein ansteuerbares Bein (19) zum Anheben der Ladefläche (3) umfasst.

6. Mobile Hebeplattform (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mobile Hebeplattform (1) eine Basis (17) aufweist, wobei die Hubeinrichtung (4) eine Parallelführungskinetik (18) aufweist, wobei die Ladefläche (3)

und die Basis (17) über die Parallelführungskinetik (18) mechanisch miteinander gekoppelt sind, so dass die Ladefläche (3) durch eine relativ zu der Basis (17) ausgeführte horizontale Bewegung gemäß einer Koppelkurve angehoben werden kann.

7. Kraftfahrzeug (50), umfassend: mindestens eine Einladebucht (52) an einer Fahrzeugöffnung (54) zum Aufnehmen einer mobilen Hebeplattform (1), wobei die mindestens eine Einladebucht (52) komplementäre Führungsmittel (53) aufweist, die derart ausgebildet sind, dass diese auf einer Einladehöhe (10) mit Führungsmitteln (5) der vor der Einladebucht (52) des Kraftfahrzeugs (50) angeordneten mobilen Hebeplattform (1) in Eingriff gebracht werden können, sodass die mobile Hebeplattform (1) in einen Innenraum (51) des Kraftfahrzeugs (50) eingeladen werden kann.

8. Kraftfahrzeug (50) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Einladebucht (52) Fördermittel (58) umfasst, mit denen die mobile Hebeplattform (1) angetrieben in die Einladebucht (52) und hierdurch in den Innenraum (51) des Kraftfahrzeugs (50) befördert werden kann.

9. Kraftfahrzeug (50) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die komplementären Führungsmittel (53) zumindest teilweise ausfahrbar sind, sodass diese zumindest teilweise aus dem Kraftfahrzeug (50) herausgefahren werden können, um mit den Führungsmitteln (5) der vor der Einladebucht (52) des Kraftfahrzeugs (50) angeordneten mobilen Hebeplattform (1) in Eingriff gebracht zu werden.

10. System (30), umfassend mindestens eine mobile Hebeplattform (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6 und mindestens ein Kraftfahrzeug (50) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

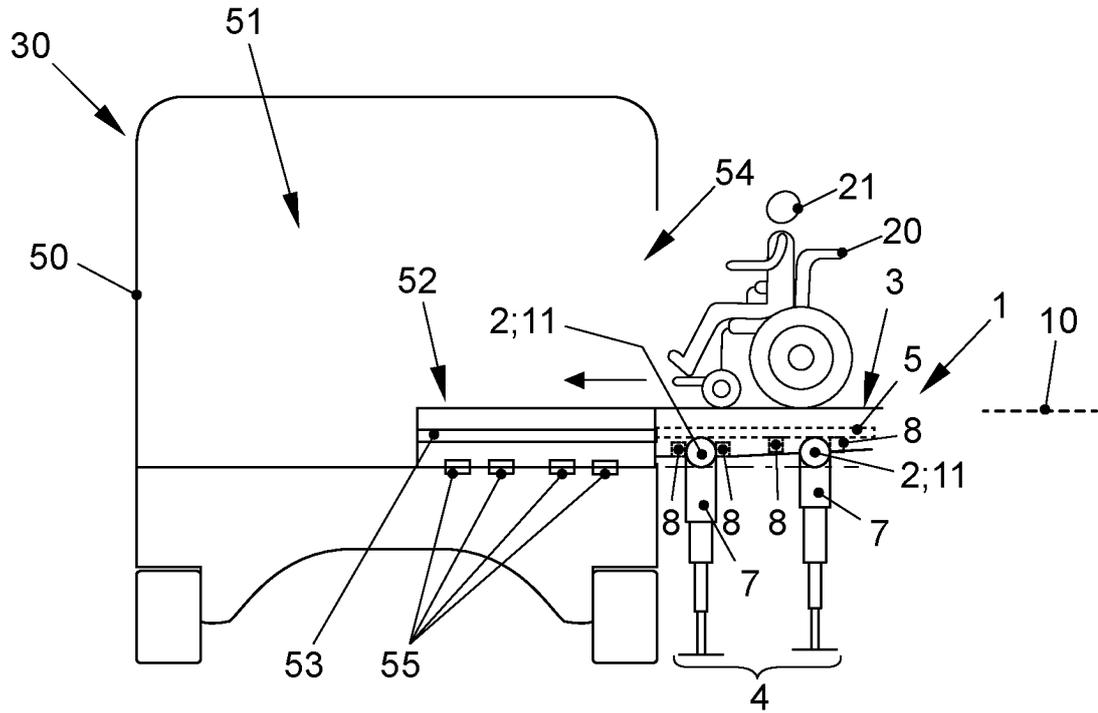


FIG. 1

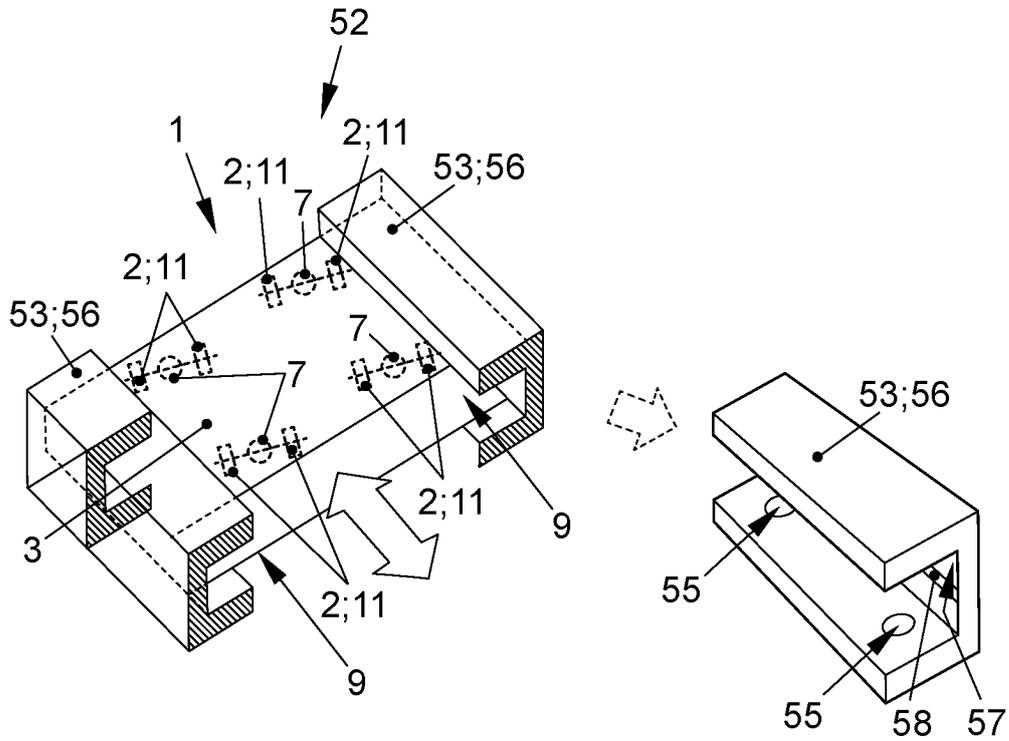


FIG. 2

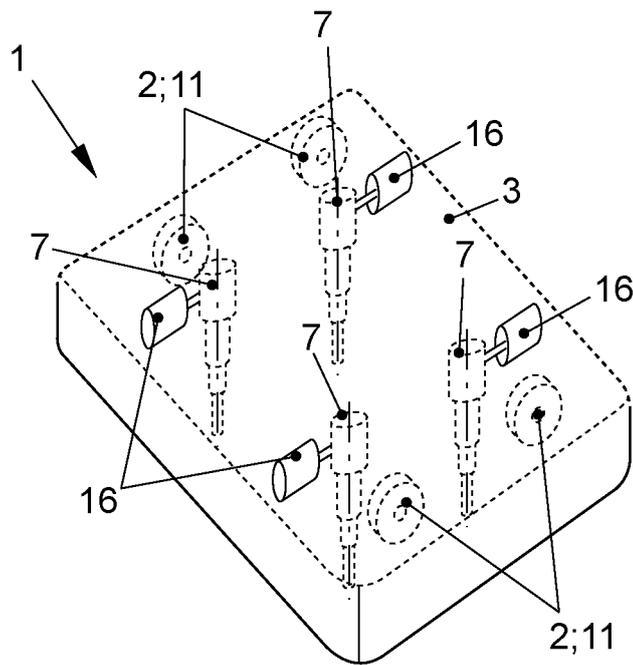


FIG. 5

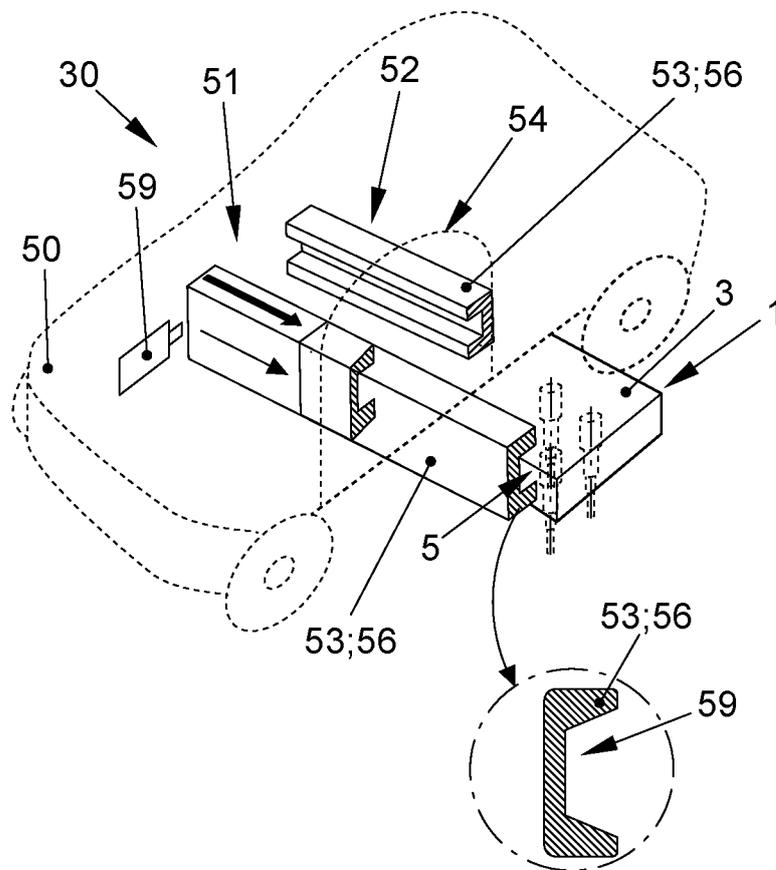


FIG. 6

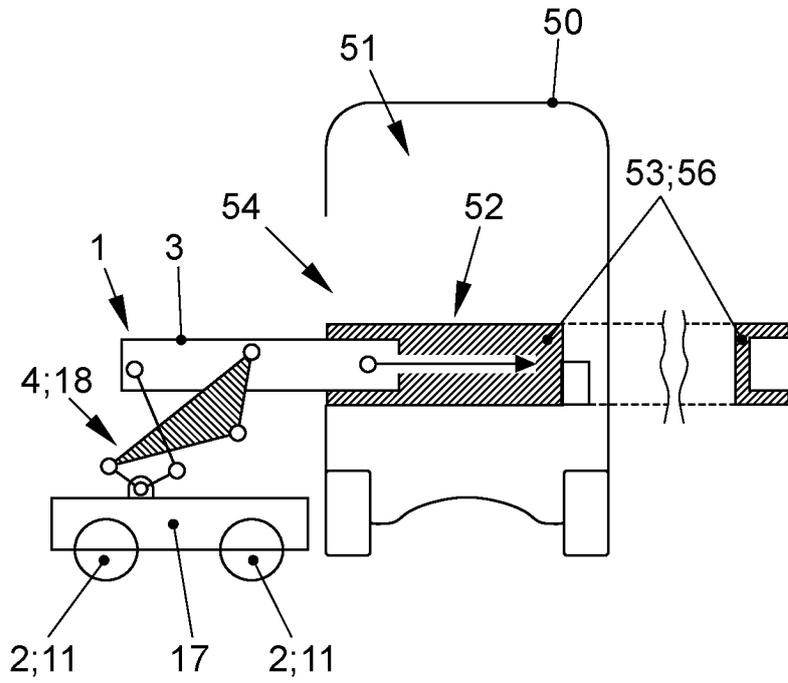


FIG. 7

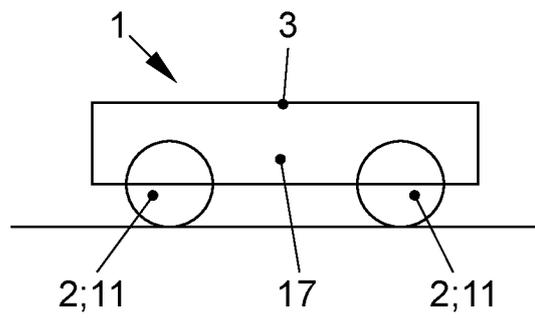


FIG. 8

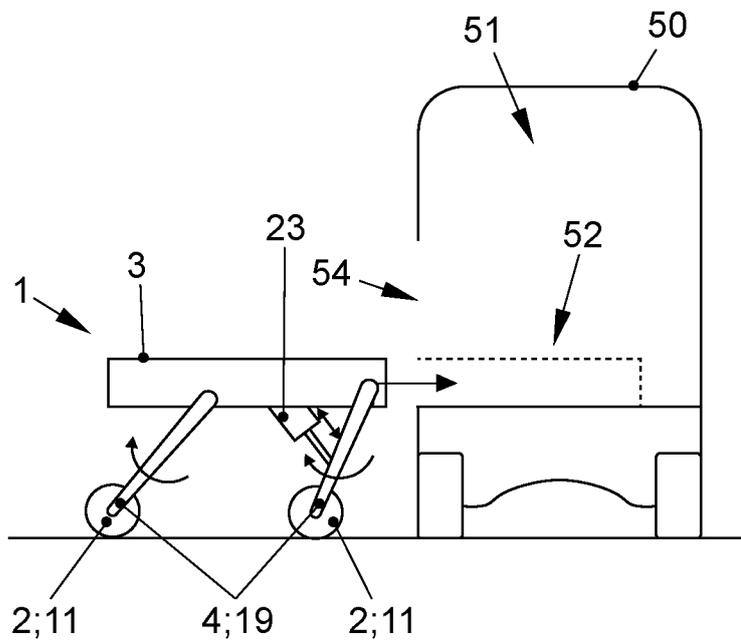


FIG. 9

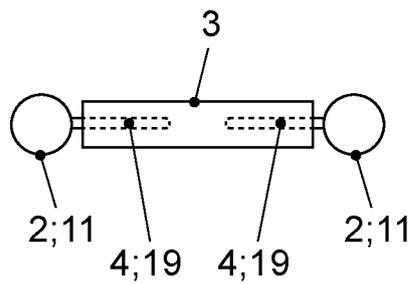


FIG. 10