

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 029 523 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(51) Int. Cl.⁷: **A61G 3/06**

(21) Anmeldenummer: **00102891.9**

(22) Anmeldetag: **12.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.02.1999 DE 29002687 U**

(71) Anmelder: **MBB Liftsystems AG
27777 Ganderkesee (DE)**

(72) Erfinder: **Wiels, Bernhard
26135 Oldenburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)**

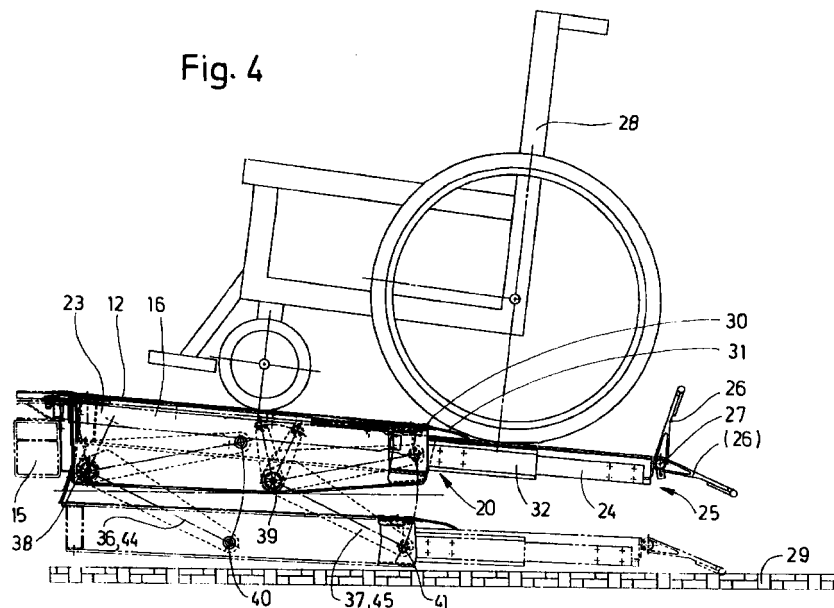
(54) **Hubvorrichtung für Fahrzeuge zur Erleichterung des Ein- und Ausstiegs
mobilitätsbehinderter Personen**

(57) Um mobilitätsbehinderten Personen die Benutzung von insbesondere öffentlichen Verkehrsmitteln zu erleichtern, sind als Einstiegshilfen dienende Hubvorrichtungen bekannt. Betätigungsmittel (22) zum Anheben und Absenken einer Plattform (16) erfordern bei bekannten Hubvorrichtungen verhältnismäßig viel Platz, der bei modernen Verkehrsmitteln (Unterflurfahrzeuge) nicht mehr vorhanden ist.

als Hebetriebe ausgebildete Betätigungsmittel (22) auf gegenüberliegenden Seiten der Plattform (16), wobei Schwenkhebel (36, 37) der Hebeltriebe bei hochgefahrter Plattform (16) sich in Deckung mit gegenüberliegenden Seiten derselben befinden. Dadurch stört die Hubvorrichtung bei modernen Niederflurfahrzeugen während der Fahrt nicht, weil die Betätigungsmittel nicht nennenswert über die Plattform (16) vorstehen.

Die erfindungsgemäße Hubvorrichtung verfügt über

Fig. 4



EP 1 029 523 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hubvorrichtung für Fahrzeuge zur Erleichterung des Ein- und Ausstiegs mobilitätsbehinderter Personen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 6.

[0002] Die Benutzung von Fahrzeugen, insbesondere öffentlichen Verkehrsmitteln, wird mobilitätsbehinderten Personen wegen des naturgemäß vorhandenen Höhenunterschieds zwischen der Straße bzw. einem Bürgersteig und dem Innenboden des Fahrzeugs erschwert oder sogar unmöglich gemacht. So werden deshalb in zunehmendem Maße bestimmte Fahrzeuge mit Einstiegshilfen versehen. Eine Art solcher Einstiegshilfen sind Hubvorrichtungen, die im Einstiegsbereich des Fahrzeugs befestigt sind. Diese Hubvorrichtungen verfügen über eine einen Teil des Innenbodens bildende Plattform, die zum Aussteigen aus dem Fahrzeug vom Niveau des Innenbodens auf das Niveau der Straße oder des Bürgersteigs abgesenkt werden kann. Zum Einsteigen einer mobilitätsbehinderten Person in das Fahrzeug wird die Plattform vom Niveau der Straße oder des Bürgersteigs bis auf die Höhe des Innenbodens des Fahrzeugs angehoben.

[0003] Bei bekannten Hubvorrichtungen dieser Art erfolgt das Anheben und Absenken der Plattform durch sogenannte Hubsäulen. Diese erfordern verhältnismäßig viel Platz, der bei modernen öffentlichen Verkehrsmitteln, wie beispielsweise Niederflurstraßenbahnen, nicht mehr vorhanden ist.

[0004] Der Innenboden moderner öffentlicher Verkehrsmittel verläuft zum Ein- und Ausstieg hin geneigt, um die Höhendifferenz zur Straße oder zum Bürgersteig zu verringern und damit das Ein- und Aussteigen für nicht-mobilitätsbehinderte Personen angenehmer bzw. einfacher zu gestalten. Ist ein solcher Ein- und Ausstieg mit einer Vorrichtung der hier angesprochenen Art versehen, ist deren Plattformen ebenfalls geneigt. Diese Neigung erschwert insbesondere Rollstuhlfahrern das Herauffahren auf die Plattform.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Hubvorrichtung zur Benutzung von Fahrzeugen, insbesondere öffentliche Verkehrsmittel, von mobilitätsbehinderten Personen zu schaffen, die den Anforderungen moderner Verkehrsmittel gerecht wird, und zwar insbesondere ohne daß damit eine nennenswerte Beeinträchtigung des Benutzungskomforts verbunden ist.

[0006] Eine Vorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach werden die platzaufwendigen, bekannten Hubsäulen erfindungsgemäß ersetzt durch Hebeltriebe. Diese Hebeltriebe lassen es zu, daß ihre Komponenten, insbesondere Schwenkhebel, bei hochgefahrter Plattform und damit während der Fahrt des Kraftfahrzeugs auf beiden Seiten neben der Plattform liegen, insbesondere mit den entsprechenden Seitenflächen der Plattform fluchten, und dadurch die vor allem bei

modernen Niederflurfahrzeugen niedrige Bauhöhe der Plattform nicht vergrößern.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung verfügt jeder der beiden auf gegenüberliegenden Seiten der Plattform angeordneten Hebeltriebe über zwei Schwenkhebel. Die Schwenkhebel sind mit verschwenkbaren freien Enden an den gegenüberliegenden Seiten der Plattform angelenkt. Die Schwenkhebel erfordern verhältnismäßig wenig Platz, weil sie nur eine Länge aufweisen müssen, die dem maximal notwendigen Hub der Plattform entspricht. Die Schwenkhebel lassen sich so bei hochgefahrter Plattform mit den Seiten derselben zur Deckung bringen, vergrößern also nicht die Bauhöhe der Plattform.

[0008] Es ist weiterhin vorgesehen, die beiden Schwenkhebel auf jeder Seite der Plattform durch beispielsweise ein Koppelglied zu verbinden, wodurch auf einfache, aber zuverlässige Weise ein Gleichlauf der beiden Schwenkhebel jeder Seite der Plattform herbeiführbar ist. Die Schwenkhebel unterschiedlicher Seiten der Plattform sind ebenfalls synchronisiert. Dies geschieht in besonders einfacher und zuverlässiger Weise elektrisch bzw. elektronisch. Zu diesem Zweck sind elektromotorische Antriebe für die Betätigungsmittel der Schwenkarme vorgesehen. Vorzugsweise finden elektromotorisch betätigte Spindeltriebe Verwendung. Durch eine Gleichlaufsteuerung der Elektromotoren auf beiden Seiten der Plattform werden die Schwenkarme gleichermaßen verschwenkt. Alternativ ist es aber auch denkbar, den Betätigungsmitteln auf beiden Seiten der Plattform nur einen einzigen Antrieb zuzuordnen und durch eine mechanische Kopplung von Riemen, insbesondere Zahnriemen, Spindeln, Zahnstangen oder dergleichen zur Betätigung der Schwenkhebel einen Gleichlauf derselben auf gegenüberliegenden Seiten der Plattform herbeizuführen. Die mechanische Kopplung durch insbesondere mindestens einen Zahnriemen kann auch erfolgen, wenn jedem der beiden Betätigungsmitteln auf gegenüberliegenden Seiten der Plattform ein eigener Antrieb zugeordnet ist. Dann braucht der Zahnriemen nur geringere Synchronisationskräfte zu übertragen.

[0009] Eine weitere Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um eine Weiterbildung der vorstehend beschriebenen Hubvorrichtung handeln kann, weist die Merkmale des Anspruchs 6 auf. Dadurch, daß die Neigung der Plattformen veränderlich ist, kann sie einerseits an den schrägen Verlauf des Innenbodens des Kraftfahrzeugs angepaßt sein, andererseits aber zum leichteren Befahren mit einem Rollstuhl die Neigung der Plattform reduziert oder gar beseitigt werden. Vorzugsweise ist die Neigung der Plattform beim Heben oder Senken derselben, insbesondere während des Hub- oder Senkvorgangs, kontinuierlich veränderbar. Die Neigung verändert sich dadurch allmählich, ruckfrei und vor allem selbsttätig, ohne daß dazu eine entsprechende Bedienung erforderlich ist. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der

Erfindung wird die Neigung der Plattform beim Absenken verringert, während beim Anheben der Plattform die Neigung derselben wieder vergrößert wird, damit im vollständig angehobenen Zustand die Neigung der Plattform der Neigung des Innenbodens des Fahrzeugs entspricht. Es ist auch denkbar, die Neigung beim Anheben oder Absenken der Plattform ganz zu beseitigen oder die horizontal ausgerichtete Plattform während der Auf- oder Abbewegung zu verkippen bzw. leicht zu neigen.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Änderung der Neigung dadurch herbeigeführt, daß die beiden Schwenkarme auf jeder Seite der Plattform unterschiedlich lang sind. Dann werden trotz einer synchronen Bewegung aller Schwenkarme die freien Enden derselben auf kreisbogenförmigen Bahnen mit unterschiedlichen Radien bewegt. Es kommt dann trotz gleichmäßiger Bewegung aller Schwenkhebel zwangsläufig eine Veränderung der Richtung oder Ausrichtung der Plattform beim Anheben oder Absenken derselben zustande. Sind die zum freien Ende der Plattform weisenden, vorderen Schwenkhebel kürzer als die hinteren Schwenkhebel, führt das dazu, daß sich die Neigung der Plattform beim Absenken verringert oder die Plattform sogar in eine horizontale Position gelangen kann, während beim Anheben der Plattform diese automatisch wieder zurückkommt in die ursprünglich geneigte Stellung.

[0011] Weitere Unteransprüche betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Hubvorrichtung.

[0012] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hubvorrichtung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Hubvorrichtung einer Ruheposition (beim fahrenden Fahrzeug),
- Fig. 2 die Hubvorrichtung in der Ruheposition der Fig. 1, jedoch mit bereits ausgefahrenem Ausschubteil und hochgeklappter Abrollsicherung,
- Fig. 3 die Hubvorrichtung der Fig. 1 und 2 in einer abgesenkten Zustiegsposition,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Hubvorrichtung in einer Position gemäß der Fig. 2 (durchgezogene Linien) und der Fig. 3 (punktstrichlinierte Linien),
- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Betätigungsmittels auf einer Seite der Plattform in einer Ansicht analog zur Fig. 4,
- Fig. 6 einen Schnitt VI-VI durch das in der Fig. 5

dargestellte Betätigungsmittel,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Hubvorrichtung ohne die Plattform, und

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Hubvorrichtung mit der sich in der Zugstiegsposition (Fig. 3) befindlichen Plattform.

[0013] Die hier gezeigte Hubvorrichtung ist Bestandteil eines Fahrzeugs. Es ist besonders geeignet für öffentliche Verkehrsmittel, und zwar Niederflurfahrzeuge (Niederflurbahnen und -busse). Die Hubvorrichtung ist im Bereich einer Tür des Fahrzeugs angeordnet, und zwar dort im Fahrzeugboden 10. Dieser Fahrzeugboden 10 ist bei modernen Fahrzeugen mit einer leicht zur Tür hin abwärts geneigten Bodeninnenwandung 11 versehen. Mit dieser Bodeninnenwandung 11 schließt eine ebene Oberseite 12 der Hubvorrichtung etwa bündig ab. Die Oberseite 12 der Hubvorrichtung bildet dabei einen Teil der Bodeninnenwandung 11.

[0014] Im gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt der durch die Oberseite 12 der Hubvorrichtung gebildete Teil der Bodeninnenwandung 11 über eine rechteckförmige Grundfläche, wobei gegenüberliegende, parallele kürzere Seiten 13, 14 in Ein- und Ausstiegsrichtung verlaufen.

[0015] Die Hubvorrichtung verfügt über ein festes Rahmenteil 15 und eine heb- und senkbare Plattform 16. Das Rahmenteil 15 ist von oben auf die Oberseite 12 gesehen C-förmig ausgebildet, umgibt nämlich drei Seiten der Plattform 16, und zwar zwei parallele, gegenüberliegende kurze Seiten 17 und 18 und eine quergerichtete Rückseite 19. Das Rahmenteil 15 läßt demgegenüber eine Vorderseite 20 der Plattform 16 frei. Die den beiden kurzen Seiten 17 und 18 zugeordneten Abschnitte des C-förmigen Rahmentails 15 sind als gleichgroße Kassetten 21 ausgebildet. In jeder Kassette 21 befindet sich ein Betätigungsmittel 22 mit vorzugsweise einem eigenen Antrieb. Die (beiden) vorzugsweise gleichen Antriebe dienen im wesentlichen dazu, die Plattform 16 auf- und abzubewegen.

[0016] Die hier gezeigte Plattform 16 ist zum besonderen Einsatz an Unterflurfahrzeugen verhältnismäßig flach ausgebildet. Die Plattform 16 verfügt über ein kastenförmiges Basisteil 23 mit der Oberseite 12, die in der Ruheposition einen Teil des Fahrzeugbodens 10 bildet. Des weiteren verfügt die Plattform 16 über ein Ausschubteil 24, das so bemessen ist, daß es vollständig im Inneren des kastenförmigen Basisteils 23 unterbringbar ist. An einer parallel zur Vorderseite 20 der Plattform 16 verlaufenden Vorderseite 25 weist das Ausschubteil 24 eine klappbare Rampe 26 auf. Die Rampe 26 ist um eine längs zur Vorderseite 25 verlaufende Drehachse 27 verschwenkbar von einer in der Fig. 3 gezeigten Überfahrposition in die in der Fig. 2 gezeigte hochgeklappte Position. In dieser hochge-

klappten Position dient die Rampe 26 gleichzeitig als Abrollssicherung für einen in der Fig. 4 andeutungsweise gezeigten Rollstuhl 28. Dadurch wird verhindert, daß der Rollstuhl 28 unbeabsichtigt über die Vorderseite 20 der Plattform 16 hinwegrollen kann, wenn die Plattform 16 noch nicht auf die in der Fig. 4 andeutungsweise gezeigte Straßenoberfläche 29 abgesenkt ist.

[0017] Die Vorderseite 20 des rahmenförmigen Basisteils 23 der Plattform 16 ist zum Einfahren des Ausschubteils 24 mit der Rampe 26 in das Basisteil 23 und zum Herausfahren des Ausschubteils 24 mit der Rampe 26 aus dem Basisteil 23 im wesentlichen vollflächig offen ausgebildet. Bei eingefahrenem Ausschubteil 24 gemäß der Fig. 1 ist die Öffnung der Vorderseite 20 des Basisteils 23 verschlossen durch eine um eine Drehachse 30 an der Vorderseite 20 der oberen Wandung des Basisteils 23 angelenkte Klappe 31, die bei ausgefahrenem Ausschubteil 24 gleichzeitig als Überfahrbrücke über einen Absatz zwischen dem Basisteil 23 und dem Ausschubteil 24 dient (Fig. 3 und 4).

[0018] Das Ausschubteil 24 wird beim Ein- und Ausfahren aus dem Basisteil 23 auf jeder Seite geführt durch eine Führungsschiene 32, die einerseits verschiebbar im Basisteil 23 gelagert ist. Andererseits ist das Ausschubteil 24 relativ zu jeder der beiden Führungsschienen 32 verfahrbar. Beide Führungsschienen 32 sind gleichermaßen über einen Teil des Ausfahrwegs des Ausschubteils 24 aus dem Basisteil 23 herausfahrbar und verlängern dadurch die Führungen des Ausschubteils 24 im Basisteil 23, wenn das Ausschubteil 24 vollständig aus dem Basisteil 23 herausgefahren wird. Zur Verringerung der Reibung zwischen dem Ausschubteil 24 und dem Basisteil 23 weisen die Führungsschienen 32 Wälzlagerungen auf. Vorzugsweise handelt es sich dabei um Kugelumlauf Lagerungen.

[0019] Das Ein- und Ausfahren des Ausschubteils 24 aus dem Basisteil 23 erfolgt durch einen Elektromotor 33 in Verbindung mit einem mechanischen Zugmittel, beispielsweise einem Seil, einer Zahnstange oder einer Spindel. Das Verschwenken der Rampe 26, insbesondere das Hochschwenken derselben zur Bildung der Abrollssicherung, erfolgt ebenfalls elektrisch, und zwar durch eine elektromotorisch betriebene Spindel 34. Die Klappe 31 wird selbsttätig verschwenkt beim Ein- und Ausfahren des Ausschubteils 24 aus dem Basisteil 23. Des weiteren weist die Plattform 16 mindestens eine elektromotorisch bzw. elektromagnetisch betätigte Sperrklinke 35 auf, die in der Ruheposition der Hubvorrichtung das Ausschubteil 24 in der eingefahrenen Stellung im Basisteil 23 hält und somit gegen unbeabsichtigtes Ausfahren sichert.

[0020] Die Betätigungsmittel 22 in den den kurzen Seiten 17 und 18 der Plattform 16 zugeordneten Kassetten 21 sind (abgesehen von einer spiegelverkehrten Amordnung) gleich ausgebildet. Die Plattform 16 ist demnach auf jeder kurzen Seite 17 und 18 durch eine Betätigungsmittel 22 auf- und abbewegbar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel dienen die Betätigungsmittel

22 gleichzeitig zur Veränderung der Neigung der Plattform 16.

[0021] Im folgenden wird der Aufbau und die Funktion der Betätigungsmittel 22 anhand des der Seite 18 der Plattform 16 zugeordneten Betätigungsmittels 22 und unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 7 näher beschrieben:

[0022] Das Betätigungsmittel 22 verfügt über zwei Schwenkhebel 36, 37. Beide Schwenkhebel 36, 37 liegen in einer vertikalen Ebene parallel zur Seite 18 der Plattform 16 so hintereinander, daß sie einander nicht behindern. Beide Schwenkhebel 36 und 37 sind an ihren zur Rückseite 19 der Plattform 16 weisenden Enden um eine fest mit der Kassette 21 verbundene (orts feste) Achse 38, 39 verschwenkbar. Den Achsen 38 und 39 gegenüberliegende, freie Enden 40, 41 der Schwenkhebel 36, 37 sind mit quergerichteten Achsstummel 42, 43 versehen. Diese Achsstummel 42 und 43 ragen in nicht gezeigte Lagerhülsen in die Seite 17 der Plattform 16 hinein. Auf diese Weise kommt eine drehbare, nämlich gelenkige, Verbindung der freien Enden 40 und 41 der Schwenkhebel 36 und 37 mit der Seite 17 der Plattform 16 zustande.

[0023] Jeder Schwenkhebel 36 und 37 weist einen Hebelarm 44, 45 auf, wobei jeder Hebelarm 44, 45 mit einem (hinteren) Ende auf der entsprechenden Achse 38, 39 drehbar gelagert ist und am gegenüberliegenden freien Ende 40, 41 den betreffenden Achsstummel 42, 43 aufweist. Die Hebelarme 44 und 45 sind unterschiedlich lang, das heißt, die Achsstummel 42 und 43 weisen unterschiedliche Abstände zu den Achsen 38 und 39 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Hebelarm 45, der zur Vorderseite 20 hin vor dem (hinteren) Hebelarm 44 angeordnet ist, etwas kürzer ausgebildet als der hintere Hebelarm 44. Das führt beim synchronen Verschwenken beider Schwenkhebel 36, 37 dazu, daß durch die Hebelarme 44, 45 die Plattform 16 beim Absenken vorne etwas weniger abgesenkt wird als hinten und dadurch eine Verringerung der Neigung der Plattform 16 beim Absenken derselben erfolgt. Umgekehrt wird beim Anheben der Plattform 16 die Vorderseite 20 weniger angehoben und dadurch die Neigung bei in die Ruheposition hochgefahrener Plattform 16 wieder vergrößert.

[0024] Der (vordere) Schwenkhebel 37 ist mit einem zweiten, kürzeren Hebelarm 46 versehen. Dieser verläuft etwa senkrecht zum Hebelarm 45 und geht aus von demjenigen Ende des Hebelarms 45, das auf der Achse 39 drehbar gelagert ist. Am gegenüberliegenden freien Ende 47 des Hebelarms 46 ist ein bewegliches Ende 48 eines Antriebs der Schwenkhebel 36, 37 des Betätigungsmittels 22 angelenkt. Das gegenüberliegende Ende des Antriebs ist fest mit dem Rahmenteil 15, und zwar in einem Lagerbock 49 an der Rückwand der Kassette 21, befestigt. Der Antrieb kann als ein Spindeltrieb 51 mit einem Elektromotor 52 zur Betätigung desselben ausgebildet sein. Wird der Spindeltrieb 51 durch den Elektromotor 52 betätigt, wird durch den

kurzen Hebelarm 46 der Schwenkhebel 37 um die Achse 39 verschwenkt. Dadurch wird der Achsstummel 43 am freien Ende 41 des Hebelarms 45 des Schwenkhebels 37 auf einer Kreisbahn um die Achse 38 auf- und abbewegt.

[0025] Um beim Verschwenken des Schwenkhebels 37 den zweiten Schwenkhebel 36 des Betätigungsmittels 22 gleichermaßen, nämlich synchron, zu verschwenken, sind die Schwenkhebel 36 und 37 durch eine Koppelstange 50 verbunden. Die in der Fig. 6 nur andeutungsweise dargestellte Koppelstange 50 ist an beiden Hebelarmen 44 und 45 angelenkt, und zwar an (nicht gezeigten) Anlenkpunkten, deren Abstand von den Achsen 38 und 39 bei beiden Hebelarmen 44 und 45 der Schwenkhebel 36 und 37 gleich groß ist. Auf diese Weise erfolgt mit der Verschwenkung des Schwenkhebels 37 eine Verschwenkung des Schwenkhebels 36 durch die Koppelstange 50 um den gleichen Schwenkwinkel.

[0026] Zur Herstellung eines Synchronlaufs beider Antriebe, insbesondere Elektromotore 52, der Betätigungsmittel 22 auf gegenüberliegenden Seiten 17 und 18 der Plattform 16 sind drehbare Antriebswellen der Elektromotore 52 zur Betätigung der Spindeltriebe 51 zum Verschwenken der Schwenkhebel 36 und 37 über einen Riemen, und zwar im gezeigten Ausführungsbeispiel einen Zahnriemen 57, miteinander verbunden. Der Zahnriemen 57 gleicht mechanische Laufunterschiede der Elektromotoren 52 aus. Es ist aber auch denkbar, durch einen oder auch mehrere entsprechende Zahnriemen 57 auf einen Elektromotor 52 zu verzichten. Dann wird nur ein Betätigungsmittel 22 durch einen diesem zugeordneten Elektromotor 52 direkt angetrieben. Das andere Betätigungsmittel 22 wird dann durch den oder jeden Zahnriemen 57 indirekt - aber synchron - vom ersten Betätigungsmittel 22 angetrieben.

[0027] Der Fig. 4 kann entnommen werden, daß bei in der Ruhestellung hochgefahrener Plattform 16 die Schwenkhebel 36 und 37 mit den Hebelarmen 44 oder 45 und 46 eine solche Position einnehmen, daß sie sich in Deckung mit den Seiten 17 bzw. 18 der Plattform 16 befinden. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Betätigungsmittel 22 zum Auf- und Abbewegen der Plattform 16 eine Bauhöhe aufweisen, die derjenigen der Plattform 16 entspricht, so daß durch die Betätigungsmittel 22 die Bauhöhe der Hubvorrichtung nicht über die Bauhöhe der Plattform 16 hinausgeht. Nur wenn die Plattform 16 abgesenkt wird, gelangen durch die mit ihren freien Enden 40 und 41 nach unten geschwenkten Hebelarme 44 und 45 teilweise nach unten aus den Kassetten 21 des Rahmenteils 15 hinaus. Dazu verfügt die zur jeweiligen Seite 17 bzw. 18 der Plattform 16 benachbarte Seitenwandung 53 der jeweiligen Kassette 21 über bogenförmige Ausschnitte 54, 55 (Fig. 5), durch die die in den Seiten 17 und 18 der Plattform 16 drehbar gelagerten Achsstummel 42 und 43 der Schwenkhebel 36, 37 aus den Kassetten 21 herausragen können in den Bereich der Plattform 16.

[0028] Der Steuerung der Hubvorrichtung sind vorzugsweise Sensoren oder dergleichen zugeordnet, die mit dem Antrieb der Plattform 16 derart in Verbindung stehen, dass das Absenken und/oder das Verändern der Neigung derselben gestoppt werden, wenn die Plattform hierbei auf einen Widerstand trifft. Beispielsweise wird das Absenken der Plattform 16 gestoppt, wenn sich unter dieser ein Fuß einer Person befindet. Die Steuerung stoppt aber auch das Absenken der Plattform 16, wenn diese ihre Endposition auf dem Untergrund erreicht hat. Diese Art der Steuerung der Plattform 16 sorgt somit sowohl für einen Notstop als auch einen automatischen Stop in einer Endposition.

[0029] Ebenso kann die Steuerung der Hubvorrichtung Sensoren oder dergleichen aufweisen, die ein Ausfahren des Ausschubteils 24 aus dem Basisteil 23 der Plattform 16 stoppen, wenn insbesondere die Vorderseite des Ausschubteils 24 gegen ein Hindernis, beispielsweise eine Person, fährt. Diese Steuerung ist des weiteren mit einer Zusatzfunktion versehen, wonach beim Anfahren des Ausschubteils 24 an ein Hindernis nicht nur das weitere Ausfahren des Ausschubteils 24 aus dem Basisteil 23 gestoppt wird; vielmehr das Ausschubteil 24 um einen bestimmten Weg zurückbewegt wird. Auf diese Weise wird das Einklemmen von Personen verhindert, wenn das Ausschubteil 24 aus dem Basisteil 23 herausgefahren wird. Eine solche Umkehrsteuerung kann auch beim Absenken oder Verkippen der Plattform 16 vorgesehen sein.

[0030] Eine Steuerung, und zwar insbesondere ein Rechner 56, zur Steuerung der Bewegungsabläufe der Hubvorrichtung ist in der Plattform 16 angeordnet. Vorzugsweise ist der Rechner 56 dem feststehenden Basisteil 23 der Plattform 16 zugeordnet, und zwar unterhalb des Ausschubteils 24. Der Rechner 56 befindet sich dadurch ortsfest und geschützt im Bereich der Plattform 16 zwischen den gegenüberliegenden Seiten derselben zugeordneten Betätigungsmitteln 22. Dem Rechner 56 können weitere Funktionen zugeordnet sein, die nicht unbedingt mit der Betätigung der Hubvorrichtung zusammenhängen müssen. Beispielsweise kann der Rechner 56 Funktionen des Fahrzeugs wahrnehmen, die mit der Hubvorrichtung nicht zusammenhängen.

Bezugszeichenliste:

[0031]

10	Fahrzeugboden
11	Bodeninnenwandung
12	Oberseite
13	kurze Seite
14	kurze Seite
15	Rahmenteil
16	Plattform
17	kurze Seite
18	kurze Seite

19	Rückseite		jeder Seite (17, 18) der Plattform (16) angeordnet ist.
20	Vorderseite		
21	Kassette		
22	Betätigungsmittel		
23	Basisteil	5	
24	Ausschubteil		
25	Vorderseite		
26	Rampe		
27	Drehachse		
28	Rollstuhl	10	
29	Straßenoberfläche		
30	Drehachse		
31	Klappe		
32	Führungsschiene		
33	Elektromotor	15	
34	elektromotorische Spindel		
35	Sperrklinke		
36	Schwenkhebel		
37	Schwenkhebel		
38	Achse	20	
39	Achse		
40	freies Ende		
41	freies Ende		
42	Achsstummel		
43	Achsstummel	25	
44	Hebelarm		
45	Hebelarm		
46	Hebelarm		
47	freies Ende		
48	bewegliches Ende	30	
49	Lagerbock		
50	Koppelstange		
51	Spindeltrieb		
52	Elektromotor		
53	Seitenwandung	35	
54	Ausschnitt		
55	Ausschnitt		
56	Rechner		
57	Zahnriemen	40	

Patentansprüche

- Hubvorrichtung für Fahrzeuge zur Erleichterung des Ein- und Ausstiegs mobilitätsbehinderter Personen mit einer Plattform (16) und gegenüberliegenden Seiten der Plattform (16) zugeordneten Betätigungsmitteln (22) zum Heben und Senken der Plattform (16), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsmittel (22) als Hebeltriebe ausgebildet sind. 45
- Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hebeltriebe derart ausgebildet sind, daß sie sich mindestens bei in die Ruheposition befindlicher, insbesondere hochgefahrterer, Plattform (16) in Deckung mit gegenüberliegenden Seiten (17, 18) der Plattform (16) befinden, und vorzugsweise ein Hebeltrieb auf 50
- Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Hebeltrieb zwei Schwenkhebel (36, 37) aufweist, die um feste Achsen (38, 39) schwenkbar sind, wobei von den Achsen (38, 39) weggerichtete freie Enden (40, 41) der Schwenkhebel (36, 37) an der entsprechenden Seite (17, 18) der Plattform (16) angelenkt sind, und die beiden Schwenkhebel (36, 37) auf jeder Seite (17, 18) der Plattform vorzugsweise (16) durch ein Koppelglied (Koppelstange 50) verbunden sind. 10
- Hubvorrichtung vorzugsweise nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf jeder Seite (17, 18) der Plattform (16) eine Antriebseinheit, insbesondere ein elektromotorisch betriebener Spindeltrieb (51), angeordnet ist, wobei die jeweilige Antriebseinheit das ihr zugeordnete Betätigungsmittel (22) antreibt. 20
- Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheiten der Betätigungsmittel (22) auf gegenüberliegenden Seiten (17, 18) der Plattform (16) mechanisch synchronisiert sind, vorzugsweise durch mindestens einen Riemen wie zum Beispiel einen Zahnriemen (57). 30
- Hubvorrichtung für Fahrzeuge zur Erleichterung des Ein- und Ausstiegs mobilitätsbehinderter Personen mit einer Plattform (16) und gegenüberliegenden Seiten (17, 18) der Plattform (16) zugeordneten Betätigungsmitteln (22) zum Heben und Senken der Plattform (16), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Plattform (16) neigbar bzw. in der Neigung veränderbar ist. 35
- Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Neigung der Plattform (16) beim Heben und/oder Senken derselben vorzugsweise kontinuierlich veränderbar ist bzw. die Plattform (16) beim Heben und/oder Senken neigbar ist, vorzugsweise durch der Plattform (16) zugeordnete Hebeltriebe. 40
- Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Neigen bzw. zur Änderung der Neigung der Plattform (16) die beiden Schwenkhebel (36, 37) auf jeder Seite (17, 18) der Plattform (15) unterschiedlich lang sind, vorzugsweise derart, daß beim Absenken der Plattform (16) sich ihre Neigung verringert bzw. die Neigung beseitigbar ist. 55
- Hubvorrichtung insbesondere nach einem der vor-

hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Plattform (16) mehrteilig ausgebildet ist, vorzugsweise ein Basisteil (23) und mindestens ein Ausschubteil (24) aufweist, wobei insbesondere das oder jedes Ausschubteil (24) 5 teleskopisch aus dem Basisteil (23) heraus- und in dieses einfahrbar ist.

10. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im 10 Basisteil (23) der Plattform (16) die Betätigungsmittel (22), insbesondere die Hebeltriebe, vorzugsweise die Schwenkhebel (36, 37) und/oder ihre Antriebseinheiten, befestigt sind. 15
11. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Plattform (16), insbesondere einem freien Ende (Vorderseite) des (vorderen) Ausschubteils (24), mindestens eine Abrollsicherung zugeordnet ist. 20
12. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewegung des Ausschubteils (24) gegenüber dem Basisteil (23) und/oder die Betätigung der Abrollsicherung elektrisch, insbesondere elektromotorisch, erfolgt, vorzugsweise die Antriebe und/oder Steuerungen des oder jedes Ausschubteils (24) und der Abrollsicherung in bzw. im Inneren der Plattform (16) angeordnet sind. 25 30
13. Hubvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausschubteil (24) im Basisteil (23) geführt ist durch gegenüberliegenden Längsseiten des Ausschubteils (24) zugeordnete Führungsschienen (32), wobei die Führungsschienen (32) teilweise aus dem Basisteil (23) herausfahrbar sind und das Ausschubteil (24) relativ zu den Führungsschienen (32) verfahrbar ist. 35 40

45

50

55

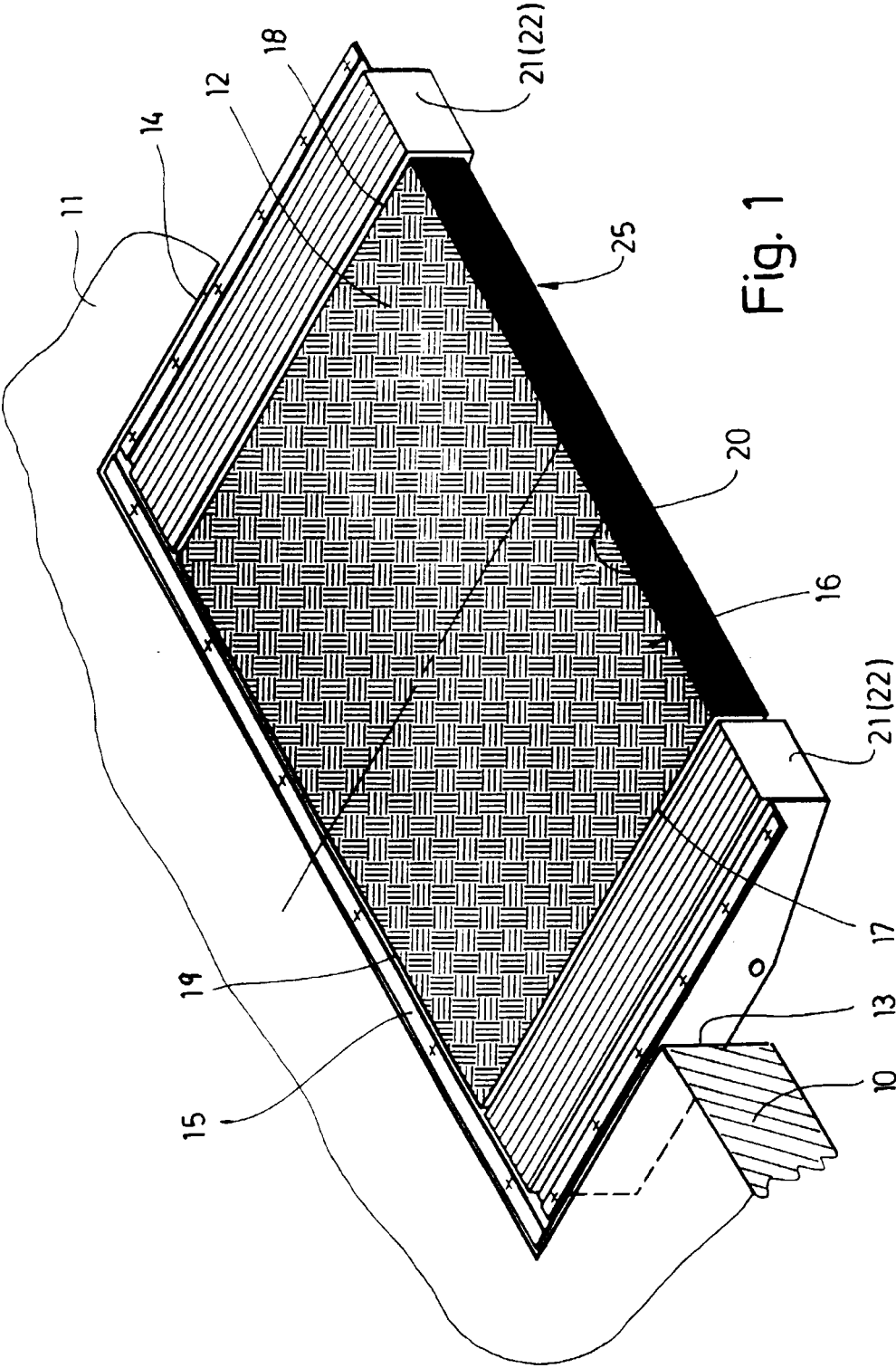
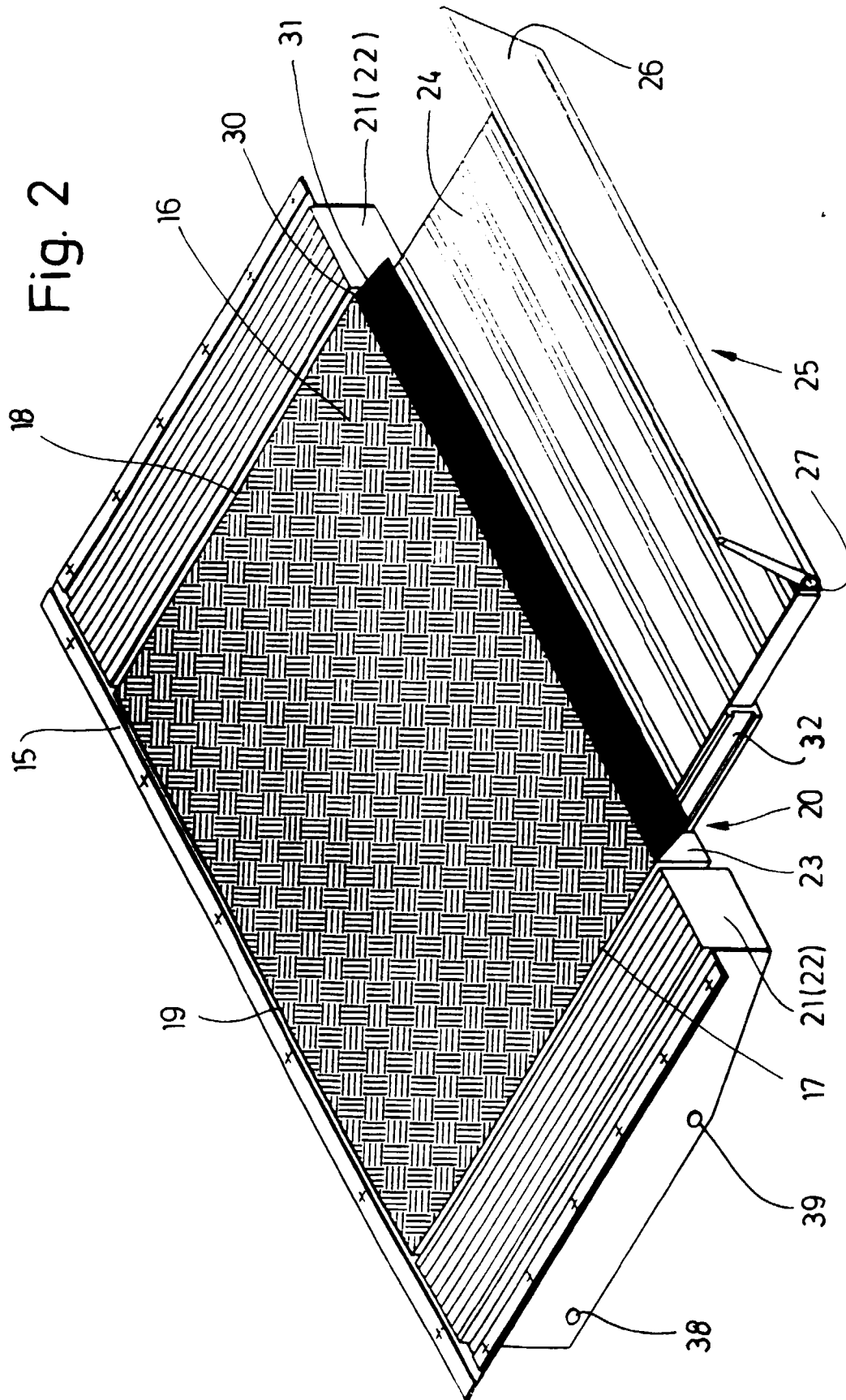


Fig. 2



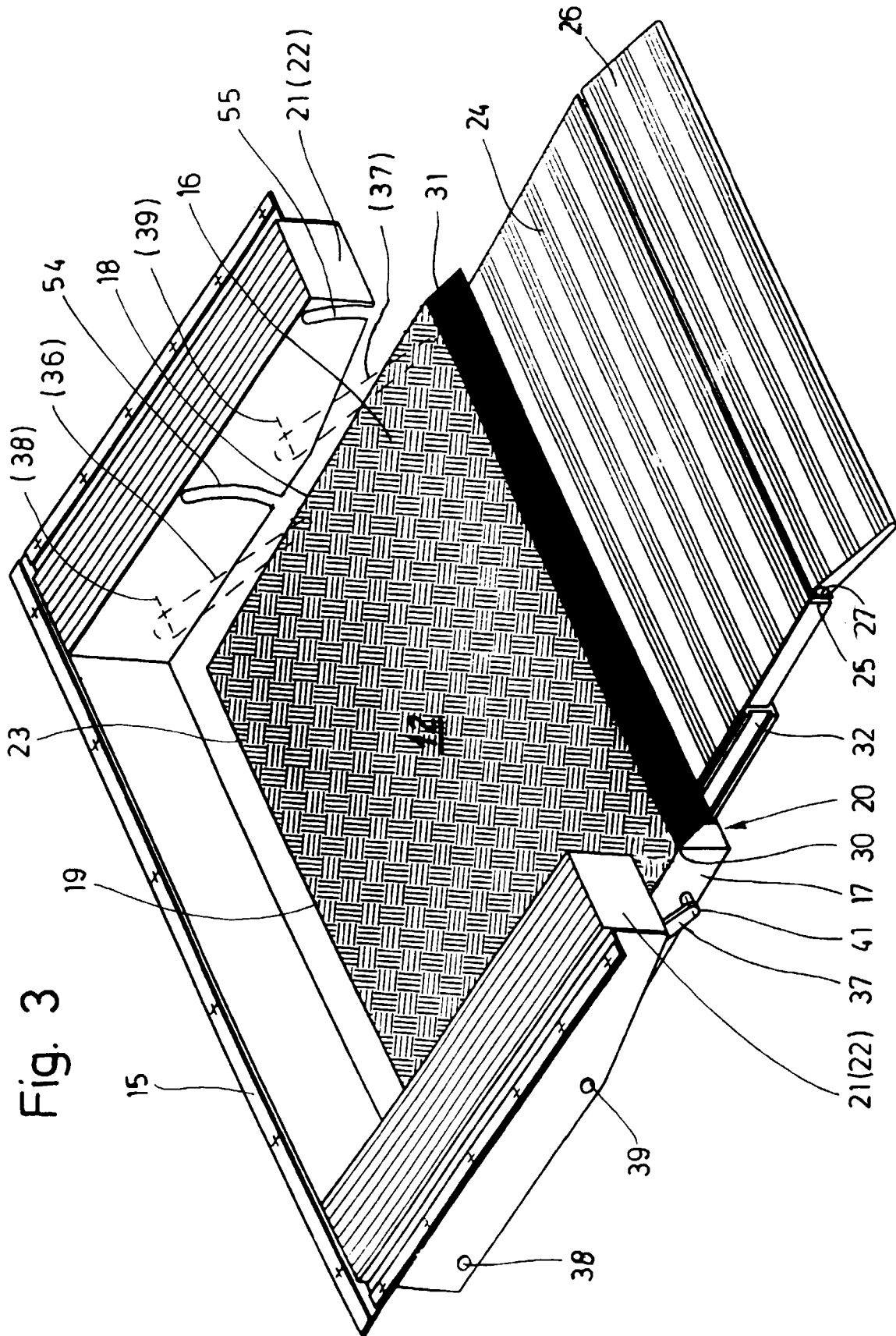


Fig. 3

Fig. 4

