(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018333 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B65G 47/57, B62D 65/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006872

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juni 2003 (28.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 493.2 22. August 2002 (22.08.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DÜRR AUTOMOTION GMBH** [DE/DE]; Otto-Dürr-Strasse 8, 70435 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHMOHL, Andreas** [DE/DE]; Richard-Wagner-Strasse 30, 72636 Frickenhausen (DE). **HEINEMEIER, Thomas** [DE/US]; 54221 Verona Park, Macomb, MI 48042 (US).

(74) Anwälte: **HÖRNER, Andreas** usw.; Hoeger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (DE).

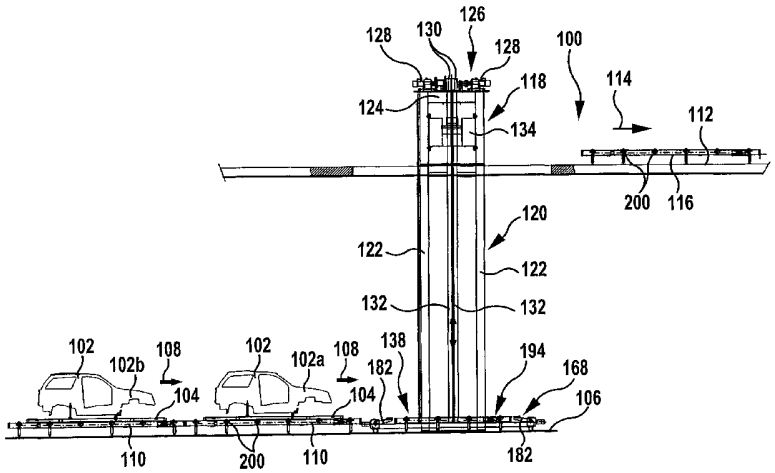
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVEYING DEVICE AND METHOD FOR CONVEYING A WORKPIECE FROM A FIRST TO A SECOND CONVEYING LEVEL

(54) Bezeichnung: FÖRDERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FÖRDERN EINES WERKSTÜCKS VON EINEM ERSTEN ZU EINEM ZWEITEN FÖRDERNIVEAU



(57) Abstract: Disclosed is a device for conveying a workpiece, particularly a vehicle body (102), which is disposed on a workpiece fixing device (104), from a first position on a first conveying level (106) to a second position on a second conveying level (112). Said conveying device comprises a conveying carriage (138) which is movable between a first position that is assigned to the first position of the workpiece (102) to a second position that is assigned to the second position of the workpiece (102), and vice versa. The aim of the invention is to create a conveying device that uses a comparatively short cycle time for conveying a workpiece (102) from the first conveying level (106) to the second conveying level (112). Said aim is achieved by providing the inventive conveying carriage (138) with a holding device (168) comprising at least one holding element (182) that is movable relative to the conveying carriage (138) from an operating position in which the holding element (182) can grip the workpiece fixing device (104) into a neutral position in which the holding element (182) can be moved past the workpiece fixing device (104), and vice versa.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/018333 A1

TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Um eine Fördervorrichtung zum Fördern eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (102), das an einer Werkstückhalterung (104) angeordnet ist, von einer ersten Position auf einem ersten Förderniveau (106) zu einer zweiten Position auf einem zweiten Förderniveau (112), umfassend einen Förderschlitten (138), der von einer der ersten Position des Werkstücks (102) zugeordneten ersten Stellung zu einer der zweiten Position des Werkstücks (102) zugeordneten zweiten Stellung und von der zweiten Stellung zu der ersten Stellung bewegbar ist, zu schaffen, welche für den Fördervorgang eines Werkstücks (102) von dem ersten Förderniveau (106) zu dem zweiten Förderniveau (112) eine vergleichsweise kurze Taktzeit benötigt, wird vorgeschlagen, dass der Förderschlitten (138) eine Halteeinrichtung (168) mit mindestens einem Halteelement (182) umfasst, das relativ zu dem Förderschlitten (138) von einer Arbeitsstellung, in welcher das relativ zu dem Förderschlitten (138) von einer Arbeitsstellung, in welcher das Halteelement (182) an der Werkstückhalterung (104) angreifen kann, in eine Ruhestellung, in welcher das Halteelement (182) an der Werkstückhalterung (104) vorbeibewegbar ist, und von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegbar ist.

FÖRDERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FÖRDERN EINES WERKSTÜCKS VON EINEM ERSTEN ZU EINEM ZWEITEN FÖRDERNIVEAU

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Fördern eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie, das an einer Werkstückhalterung angeordnet ist, von einer ersten Position auf einem ersten Förderniveau zu einer zweiten Position auf einem zweiten Förderniveau, wobei die Fördervorrichtung einen Förderschlitten, der von einer der ersten Position des Werkstücks zugeordneten ersten Stellung zu einer der zweiten Position des Werkstücks zugeordneten zweiten Stellung und von der zweiten Stellung zu der ersten Stellung bewegbar ist, umfaßt.

Solche Fördervorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Insbesondere sind Hebeeinrichtungen zum Anheben einer auf einem Skidrahmen angeordneten Fahrzeugkarosserie von einem ersten Förderniveau auf ein höher gelegenes zweites Förderniveau bekannt, die eine in vertikaler Richtung anheb- und absenkbare Rollenbahn umfassen, auf welche die Fahrzeugkarosserie auf dem ersten Förderniveau von einer der Fördervorrichtung vorgelagerten Rollenbahn gefördert wird und von welcher die Fahrzeugkarosserie auf dem zweiten Förderniveau auf eine der Fördervorrichtung nachgelagerte Rollenbahn gefördert wird.

Für das Beladen dieser vertikal beweglichen Rollenbahn auf dem ersten Förderniveau, das Anheben der Rollenbahn auf das zweite Förderniveau, das Entladen der Rollenbahn auf dem zweiten Förderniveau und das den Fördertakt abschließende Absenken der beweglichen Rollenbahn auf das erste Förderniveau wird eine relativ lange Taktzeit benötigt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fördervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche für den Fördervorgang eines Werkstücks von dem ersten Förderniveau zu dem zweiten Förderniveau eine vergleichsweise kurze Taktzeit benötigt.

Diese Aufgabe wird bei einer Fördervorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Förderschlitten eine Halteeinrichtung mit mindestens einem Halteelement umfaßt, das relativ zu dem Förderschlitten von einer Arbeitsstellung, in welcher das Halteelement an der Werkstückhalterung angreifen kann, in eine Ruhestellung, in welcher das Halteelement an der Werkstückhalterung vorbeibewegbar ist, und von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegbar ist.

Das zweite Förderniveau kann höher oder tiefer liegen als das erste Förderniveau.

Ferner kann auch vorgesehen sein, daß mehrere zweite Förderniveaus auf unterschiedlichen Höhen vorgesehen sind, zu denen das Werkstück wahlweise gefördert werden kann.

Das erfindungsgemäße Konzept erlaubt es, den Förderschlitten mit der Halteeinrichtung an einem bereits in der ersten Position wartenden Werkstück vorbei zu bewegen und anschließend das bereits wartende Werkstück durch Überführung des Halteelements von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung auf den Förderschlitten zu übernehmen. Das Werkstück kann daher bereits in die erste Position bewegt werden, während sich der Förderschlitten noch außerhalb seiner der ersten Position des Werkstücks zugeordneten ersten Stellung befindet. Dadurch wird die für einen Fördervorgang eines Werkstücks benötigte Taktzeit erheblich verringert.

Im Gegensatz zu der erfindungsgemäßen Lösung muß bei der vorstehend beschriebenen, bereits bekannten Hebeeinrichtung mit einer vertikal beweglichen Rollenbahn die Rollenbahn stets in ihre Ausgangsstellung auf dem ersten Förderniveau zurückbewegt werden, bevor die nächstfolgende Fahrzeugkarosserie auf diese vertikal bewegliche Rollenbahn bewegt werden kann. Es ist daher bei dieser vorbekannten Hebeeinrichtung nicht möglich, eine Fahrzeugkarosserie in die erste Position auf dem ersten Förderniveau zu bringen, während sich die vertikal bewegliche Rollenbahn außerhalb ihrer der ersten Position der Fahrzeugkarosserie zugeordneten ersten Stellung befindet.

Für die Art der Bewegung des Halteelements von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung kommt jede beliebige, einfache oder zusammengesetzte, Bewegung in Betracht.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß das Halteelement von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung schwenkbar ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Halteelement um eine im wesentlichen horizontale Schwenkachse schwenkbar ist.

Grundsätzlich wäre es denkbar, das Halteelement der Halteeinrichtung durch nicht mit dem Förderschlitten mitbewegte Betätigungselemente von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung und/oder von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung zu bewegen. Beispielsweise wäre es denkbar, an dem Halteelement ein Zahnrad vorzusehen, welches mit einer ortsfesten Zahnstange so zusammenwirkt, daß das Halteelement an der gewünschten Stelle von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung bzw. von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegt wird.

Eine besonders einfache Steuerbarkeit der Bewegung des Halteelements von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung und von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung wird jedoch ermöglicht, wenn das Halteelement mittels eines an dem Förderschlitten, insbesondere an der Halteeinrichtung, angeordneten Motors von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung und/oder von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegbar ist.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung ist vorgesehen, daß die Halteeinrichtung mindestens zwei Halteelemente umfaßt, die in einer Längsrichtung der Halteeinrichtung voneinander beabstandet sind.

Um die Halteeinrichtung problemlos an der Werkstückhalterung vorbei bewegen zu können, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Abstand der beiden Halteelemente längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung in der Ruhestellung der Halteelemente größer ist als die Ausdehnung der Werkstückhalterung in der Längsrichtung der Halteeinrichtung.

Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Halteeinrichtung mindestens zwei Halteelemente umfaßt, die quer zu einer Längsrichtung der Halteeinrichtung voneinander beabstandet sind.

Eine solche Ausgestaltung der Halteeinrichtung ist besonders vorteilhaft, wenn das Werkstück an einem Skidrahmen angeordnet ist.

Unter einem Skidrahmen wird dabei in dieser Beschreibung und in den beigefügten Ansprüchen jede Werkstückhalterung verstanden, welche mindestens zwei sich parallel zur Förderrichtung erstreckende und senkrecht zur Förderrichtung voneinander beabstandete Skidkufen aufweist. Dabei können die

Skidkufen entweder über Querstreben oder aber über das Werkstück selbst miteinander verbunden sein.

Wenn das zu fördernde Werkstück an einem Skidrahmen angeordnet ist, so ist es besonders vorteilhaft, wenn die beiden Halteelemente, die quer zu einer Längsrichtung der Halteeinrichtung voneinander beabstandet sind, quer zu der Längsrichtung der Halteeinrichtung um im wesentlichen dieselbe Strecke gegeneinander versetzt sind, um welche die Skidkufen des Skidrahmens quer zu der Längsrichtung der Halteeinrichtung gegeneinander versetzt sind. Hierdurch wird erreicht, daß jede Skidkufe des Skidrahmens durch jeweils eines der beiden Halteelemente abgestützt wird.

Grundsätzlich kann das Halteelement in jeder beliebigen Weise an der Werkstückhalterung angreifen.

Es wäre beispielsweise denkbar, daß das Halteelement eine Klemmeinrichtung zum Festklemmen der Werkstückhalterung an der Halteeinrichtung umfaßt.

Bei einer besonders einfach herstellbaren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung ist jedoch vorgesehen, daß das Halteelement eine Trageplatte zum Tragen eines Bereichs der Werkstückhalterung umfaßt.

Es genügt also, wenn die Werkstückhalterung nach unten durch das Halteelement der Halteeinrichtung abgestützt wird. Eine Festlegung der Werkstückhalterung an dem Halteelement ist nicht erforderlich.

Um das Werkstück bereits in die erste Position fördern zu können, bevor der Förderschlitten in seine erste Stellung zurückkehrt, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Fördervorrichtung eine Übernahmeplattform umfaßt, von

welcher das Werkstück in der ersten Position von der Halteeinrichtung des Förderschlittens übernommen wird.

Diese Übernahmeplattform kann beispielsweise stationär angeordnet sein.

Alternativ hierzu kann aber auch vorgesehen sein, daß die Übernahmeplattform relativ zu der ersten Position des Werkstücks bewegbar ist. Eine solche Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft, wenn das erste Förderniveau höher liegt als das zweite Förderniveau, zu welchem das Werkstück gefördert werden soll.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Übernahmeplattform quer zu einer Förderrichtung, längs welcher das Werkstück auf dem ersten Förderniveau zu der Fördervorrichtung gefördert wird, bewegbar, insbesondere verschiebbar, ist.

Die Bewegung der Übernahmeplattform kann beispielsweise mittels eines Teleskopantriebs erfolgen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung ist vorgesehen, daß die Übernahmeplattform als eine Rollenbahn ausgebildet ist.

Wenn die Halteeinrichtung der Fördervorrichtung zwei längs einer Längsrichtung der Halteeinrichtung voneinander beabstandete Halteelemente umfaßt, so ist es besonders günstig, wenn die Ausdehnung der Übernahmeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung in der Ruhestellung und/oder in der Arbeitsstellung der Halteelemente.

Wenn die Ausdehnung der Übernahmeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente in der Ruhestellung der Halteelemente, so wird hierdurch erreicht, daß die Halteeinrichtung mit in der Ruhestellung befindlichen Halteelementen an der Übernahmeplattform vorbei bewegt werden kann.

Wenn die Ausdehnung der Übernahmeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente in der Arbeitsstellung der Halteelemente, so wird hierdurch erreicht, daß die Halteelemente in einer Stellung der Halteeinrichtung, in welcher sich die Halteelemente auf gleicher Höhe wie die Übernahmeplattform befinden, von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegt werden können und daß die Halteelemente in der Arbeitsstellung an der Übernahmeplattform vorbei bewegt werden können, um das Werkstück aus der ersten Position von der Übernahmeplattform abzuheben.

Um das Werkstück in der zweiten Position möglichst rasch von dem Förderschlitten entnehmen zu können und so den Förderschlitten möglichst rasch wieder in die erste Stellung zurückbewegen zu können, ist es von Vorteil, wenn die Fördervorrichtung eine Übergabeplattform umfaßt, an welche das Werkstück in der zweiten Position von der Halteeinrichtung des Förderschlittens übergeben wird.

Diese Übergabeplattform kann stationär angeordnet sein.

Besonders dann, wenn das zweite Förderniveau höher liegt als das erste Förderniveau, ist es jedoch von Vorteil, wenn die Übergabeplattform relativ zu der zweiten Position des Werkstücks bewegbar ist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Übergabeplattform quer zu einer Förderrichtung, längs welcher das Werkstück auf dem zweiten Förderniveau weitergefördert wird, bewegbar, insbesondere verschiebbar, ist.

Die Bewegung der Übergabeplattform kann beispielsweise mittels eines Teleskopantriebs erfolgen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung ist vorgesehen, daß die Übergabeplattform als eine Rollenbahn ausgebildet ist.

Wenn die Halteeinrichtung des Förderschlittens zwei längs einer Längsrichtung der Halteeinrichtung voneinander beabstandete Halteelemente umfaßt, so ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Ausdehnung der Übergabeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung in der Ruhestellung und/oder in der Arbeitsstellung der Halteelemente.

Wenn die Ausdehnung der Übergabeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente in der Ruhestellung, so wird hierdurch erreicht, daß die Halteeinrichtung mit den in der Ruhestellung befindlichen Halteelementen an der Übergabeplattform vorbei bewegt werden kann.

Wenn die Ausdehnung der Übergabeplattform längs der Längsrichtung der Halteeinrichtung kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente in der Arbeitsstellung der Halteelemente, so wird hierdurch erreicht, daß die Halteelemente in einer Stellung der Halteeinrichtung, in welcher die Halteelemente auf gleicher Höhe wie die Übergabeplattform angeordnet sind, von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegt werden können. Außerdem ist es in

diesem Fall möglich, die in der Arbeitsstellung befindlichen Halteelemente an der Übergabeplattform vorbei zu bewegen.

Um eine möglichst kurze Taktzeit für den Fördervorgang eines Werkstücks von dem ersten Förderniveau zu dem zweiten Förderniveau zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn ein Werkstück in die erste Position bringbar ist, während sich der Förderschlitten außerhalb der ersten Stellung befindet. Auf diese Weise ist es möglich, die Zeit, während derer sich der Förderschlitten außerhalb der ersten Stellung befindet, für den Transport eines Werkstücks in die erste Position zu nutzen.

Ferner ist es zur Reduktion der für die Förderung der Werkstücke von dem ersten Förderniveau auf das zweite Förderniveau erforderlichen Taktzeit von Vorteil, wenn ein Werkstück in die erste Position bringbar ist, während ein anderes Werkstück noch an der Halteeinrichtung des Förderschlittens gehalten ist. Auf diese Weise kann die für den Transport eines Werkstücks von der ersten Position in die zweite Position benötigte Zeit bereits für den Transport des nächstfolgenden Werkstücks in die erste Position genutzt werden.

Anspruch 26 ist auf eine Förderanlage gerichtet, welche eine erfindungsgemäße Fördervorrichtung und mindestens eine Fördereinrichtung umfaßt, welche das Werkstück der Fördervorrichtung auf dem ersten Förderniveau zuführt.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung einer solchen Förderanlage ist vorgesehen, daß die das Werkstück der Fördervorrichtung zuführende Fördereinrichtung mindestens eine Rollenbahn umfaßt.

Anspruch 28 ist auf eine Förderanlage gerichtet, die eine erfindungsgemäße Fördervorrichtung und mindestens eine Fördereinrichtung umfaßt, die das

Werkstück auf dem zweiten Förderniveau von der Fördervorrichtung übernimmt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung einer solchen Förderanlage ist vorgesehen, daß die das Werkstück auf dem zweiten Förderniveau von der Fördervorrichtung übernehmende Fördereinrichtung mindestens eine Rollenbahn umfaßt.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Fördern eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie, das an einer Werkstückhalterung angeordnet ist, von einer ersten Position auf einem ersten Förderniveau zu einer zweiten Position auf einem zweiten Förderniveau mittels eines Förderschlittens, der von einer der ersten Position des Werkstücks zugeordneten ersten Stellung zu einer der zweiten Position des Werkstücks zugeordneten zweiten Stellung und von der zweiten Stellung in die erste Stellung bewegt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, ein solches Verfahren zu schaffen, bei dem die für das Fördern eines Werkstücks von dem ersten Förderniveau auf das zweite Förderniveau benötigte Taktzeit vergleichsweise kurz ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein Halteelement einer Halteeinrichtung des Förderschlittens relativ zu dem Förderschlitten von einer Arbeitsstellung in eine Ruhestellung bewegt wird, in der Ruhestellung an der Werkstückhalterung vorbei bewegt wird, anschließend aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegt wird und in der Arbeitsstellung an der Werkstückhalterung angreift.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil, daß die Halteeinrichtung des Förderschlittens an einem bereits in der ersten Position wartenden Werkstück vorbei bewegt werden kann, so daß das nächstfolgende Werkstück bereits in die erste Position gebracht werden kann, während sich der Förderschlitten außerhalb der ersten Stellung befindet und das vorauslaufende Werkstück von der ersten Position in die zweite Position transportiert. Hierdurch wird die erforderliche Taktzeit deutlich verringert.

Besondere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 31 bis 43, deren Vorteile bereits vorstehend im Zusammenhang mit besonderen Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung erläutert worden sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Fördervorrichtung zum Fördern von Fahrzeugkarosserien von einem unteren ersten Förderniveau auf ein oberes zweites Förderniveau, wobei zu fördernde Fahrzeugkarosserien sich auf der Fördervorrichtung vorgelagerten Rollenbahnen befinden;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung in einer späteren Phase, in welcher sich eine zu fördernde Fahrzeugkarosserie auf einer stationären Rollenbahn der Fördervorrichtung befindet;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der auf der stationären Rollenbahn befindlichen Fahrzeugkarosserie und einer Halteeinrichtung eines Förderschlittens der Fördervorrichtung, mit in einer Ruhestellung befindlichen Halteelementen;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs I aus Fig. 3;

Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung der auf der stationären Rollenbahn angeordneten Fahrzeugkarosserie, wobei sich die Halteelemente in einer Arbeitsstellung befinden, in welcher vordere und hintere Enden der Skidkufen eines Skidrahmens, an dem die Fahrzeugkarosserie angeordnet ist, von Tragplatten der Halteelemente getragen sind;

Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs II aus Fig. 5;

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht der Fördervorrichtung in einer Phase, in welcher eine Fahrzeugkarosserie mittels des Förderschlittens von dem ersten Förderniveau auf das zweite Förderniveau gefördert wird und zugleich eine weitere Fahrzeugkarosserie auf die stationäre Rollenbahn der Fördervorrichtung gefördert wird;

Fig. 8 eine schematische Vorderansicht der Fördervorrichtung, mit der Blickrichtung in Richtung des Pfeiles 8 in Fig. 7, in einer Phase, in welcher der Förderschlitten die erste Fahrzeugkarosserie in eine Position auf dem oberen zweiten Förderniveau gefördert hat und eine bewegliche Rollenbahn der Fördervorrichtung mittels einer Teleskopeinheit unter die erste Fahrzeugkarosserie bewegt wird, während sich die zweite Fahrzeugkarosserie

auf der stationären Rollenbahn auf dem unteren ersten Förderniveau befindet;

Fig. 9 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung in einer späteren Phase, in welcher die bewegliche Rollenbahn ihre Stellung unter der ersten Fahrzeugkarosserie erreicht hat;

Fig. 10 eine der Fig. 9 entsprechende Darstellung in einer späteren Phase, in welcher die erste Fahrzeugkarosserie von dem Förderschlitten auf die bewegliche Rollenbahn übergeben worden ist und die bewegliche Rollenbahn mittels der Teleskopeinheit in ihre ursprüngliche Stellung, in der sie mit weiteren, auf dem oberen zweiten Förderniveau angeordneten Rollenbahnen fluchtet, zurückbewegt wird, während sich der Förderschlitten zurück auf das erste Förderniveau bewegt;

Fig. 11 eine Draufsicht von oben auf die Fördervorrichtung, wobei die bewegliche Rollenbahn mittels der Teleskopeinheit zwischen die Halteelemente der Halteeinrichtung des Förderschlittens bewegt worden ist;

Fig. 12 eine vergrößerte Darstellung der beweglichen Rollenbahn und der Teleskopeinheit aus Fig. 11;

Fig. 13 eine schematische Seitenansicht der Teleskopeinheit, mittels welcher die bewegliche Rollenbahn bewegt wird;

Fig. 14 eine schematische Seitenansicht des Förderschlittens der Fördereinrichtung mit der daran angeordneten Halteeinrichtung;

Fig. 15 eine schematische Draufsicht von oben auf den Förderschlitten mit der Halteeinrichtung aus Fig. 14;

Fig. 16 eine schematische Seitenansicht des Förderschlittens ohne die daran angeordnete Halteeinrichtung;

Fig. 17 eine schematische Draufsicht von oben auf den Förderschlitten ohne die Halteeinrichtung; und

Fig. 18 eine schematische Vorderansicht des Förderschlittens ohne die daran angeordnete Halteeinrichtung.

Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

Eine in den Fig. 1 bis 18 dargestellte, als Ganzes mit 100 bezeichnete Förderanlage zum Fördern von Fahrzeugkarosserien 102, die auf Skidrahmen 104 gehalten sind, umfaßt mehrere auf einem ersten Förderniveau 106 längs einer ersten Förderrichtung 108 hintereinander angeordnete Rollenbahnen 110, mehrere auf einem zweiten Förderniveau 112, welches höher liegt als das erste Förderniveau 106, längs einer zweiten Förderrichtung 114 hintereinander angeordnete Rollenbahnen 116 sowie eine als Ganzes mit 118 bezeichnete Fördervorrichtung zum Fördern der auf den Skidrahmen 104 angeordneten Fahrzeugkarosserien 102 von dem ersten Förderniveau 106 auf das zweite Förderniveau 112.

Die Fördervorrichtung 118 umfaßt ein Gestell 120, das seinerseits zwei längs der ersten Förderrichtung 108 voneinander beabstandete vertikale Masten 122 umfaßt, welche beispielsweise ein Doppel-T-Profil (siehe Fig. 17) aufweisen

und an ihren oberen Enden durch eine Traverse 124 miteinander verbunden sind.

Die Traverse 124 trägt eine Antriebseinheit 126 mit Drehantriebsmotoren 128, welche zwei Antriebswalzen 130 zu einer Drehbewegung um eine horizontale, parallel zu der ersten Förderrichtung 108 verlaufende Drehachse antreiben.

Um jede der Antriebswalzen 130 ist jeweils ein Tragegurt 132 geschlungen, welcher an einem hinteren Ende an einem Gegengewicht 134 und an einem vorderen Ende an einem Führungsgestell 136 eines Förderschlittens 138 festgelegt ist.

Durch eine Drehbewegung der Antriebswalzen 130 kann der an den Masten 122 geführte Förderschlitten 138 angehoben und zugleich das Gegengewicht 134 entsprechend abgesenkt werden, wobei die Übertragung der Hebekraft auf den Förderschlitten 138 durch die reibschlüssige Verbindung zwischen den Tragegurten 132 und den Antriebswalzen 130 erfolgt.

Durch Umkehrung der Drehrichtung der Antriebswalzen 130 kann entsprechend der Förderschlitten 138 abgesenkt werden, während zugleich das Gegengewicht 134 angehoben wird.

Das Führungsgestell 136 des Förderschlittens 138 (siehe Fig. 16 bis 18) umfaßt eine untere Längsstrebe 140 und eine obere Längsstrebe 142, welche sich parallel zueinander längs einer horizontalen Längsrichtung 144 des Förderschlittens 138 erstrecken und an ihren Enden mittels äußerer Vertikalstreben 146 und zwischen ihren Endbereichen mittels innerer Vertikalstreben 148 miteinander verbunden sind.

An der Oberseite der unteren Längsstrebe 140 sind zwei Halterohre 150 festgelegt, deren Mittelachsen parallel zu der Längsrichtung 144 ausgerichtet sind und die von den vorderen Enden der Tragegurte 132 umschlungen sind. Das freie Ende 152 jedes Tragegurts 132 ist mittels jeweils zwei Halteplatten 154 mit einem vor dem Halterohr 150 liegenden Abschnitt 155 des jeweiligen Tragegurts 132 verspannt.

An der Unterseite der unteren Längsstrebe 140 ist eine Höhenausgleichseinrichtung 156 angeordnet, die zur elastischen Höhenanpassung der Halterohre 150 dient und beispielsweise zwei Stapel aus Tellerfedern 158 umfassen kann.

An den oberen und unteren Enden der äußeren Vertikalstreben 146 des Führungsgestells 136 ist jeweils eine Querführungsrolle 160 um eine parallel zur Längsrichtung 144 verlaufende Drehachse drehbar angeordnet. Diese Querführungsrollen 160 rollen beim Auf- oder Abbewegen des Förderschlittens 138 an vertikal und parallel zur Förderrichtung 144 ausgerichteten Querführungsflächen 162 der Masten 122 ab und gewährleisten so eine Führung des Förderschlittens 138 quer zu dessen Längsrichtung 144.

Zwischen den Querführungsrollen 160 sind an jeder der äußeren Vertikalstreben 146 des Führungsgestells 136 jeweils zwei Längsführungsrollen 164 um senkrecht zur Längsrichtung 144 des Förderschlittens 138 gerichtete horizontale Drehachsen drehbar angeordnet. Diese Längsführungsrollen 164 rollen beim Auf- oder Abbewegen des Förderschlittens 138 an vertikal und senkrecht zur Längsrichtung 144 ausgerichteten Längsführungsflächen 166 der Masten 122 ab und gewährleisten so eine Führung des Förderschlittens 138 in dessen Längsrichtung 144.

Wie am besten aus den Fig. 14 und 15 zu ersehen ist, ist an dem Führungsgestell 136 eine Halteeinrichtung 168 des Förderschlittens 138 angeordnet,

welche einen parallel zur Längsrichtung 144 des Förderschlittens 138 verlaufenden, an den äußeren Vertikalstreben 146 unterhalb der unteren Längsstrebe 140 des Führungsgestells 136 festgelegten Längsträger 170 umfaßt, von dessen Enden jeweils ein Ausleger 172 in einer senkrecht zur Längsrichtung 144 verlaufenden, horizontalen Querrichtung 174 absteht.

An jedem Ausleger 172 ist jeweils ein Drehantriebsmotor 176 angeordnet, der über jeweils ein Getriebe 178 und jeweils zwei längs der Querrichtung 174 verlaufende Antriebswellen 180 zwei starr an den Antriebswellen 180 festgelegte Halteelemente 182 zu einer Schwenkbewegung um die Drehachse 181 der jeweiligen Antriebswelle 180 antreiben kann.

Wie am besten aus den Fig. 15 sowie 4 und 6 zu ersehen ist, umfaßt jedes Halteelement 182 zwei längs der jeweiligen Schwenkachse 181 voneinander beabstandete Schwenkarme 184, die jeweils an einem Ende an einer der Antriebswellen 180 festgelegt und an ihrem jeweils der Antriebswelle 180 abgewandten freien Ende über einen Steg 186 miteinander verbunden sind. An dem Steg 186 jedes Halteelements 182 ist mittels Befestigungsschrauben 188 jeweils eine im wesentlichen quaderförmige Trageplatte 190 festgelegt.

Die Halteelemente 182 sind mittels des jeweils zugeordneten Drehantriebsmotors 176 von der beispielsweise in Fig. 4 dargestellten Ruhestellung, in welcher eine dem Steg 186 abgewandte Tragefläche 192 der Trageplatte 190 im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist, in die beispielsweise in Fig. 6 dargestellte Arbeitsstellung schwenkbar, in welcher die Tragefläche 192 der Trageplatte 190 im wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

Ferner ist jedes Halteelement mittels des zugeordneten Drehantriebsmotors 176 von der Arbeitsstellung zurück in die Ruhestellung schwenkbar.

Ferner umfaßt die Fördervorrichtung 118, wie am besten aus den Fig. 1 bis 3 zu ersehen ist, eine auf dem ersten Förderniveau 106 angeordnete stationäre Rollenbahn 194, welche (siehe insbesondere Fig. 3) einen rechteckigen Gestellrahmen 196 umfaßt, der sich über Stützfüße 198 am Untergrund abstützt.

In dem Gestellrahmen 196 sind mehrere, beispielsweise vier, Tragrollen 200 um parallel zur Querrichtung 174 des Förderschlittens 138 ausgerichtete horizontale Drehachsen drehbar gelagert.

Die Tragrollen 200 sind längs der Längsrichtung 244 des Förderschlittens 138 voneinander beabstandet.

Ferner umfaßt die stationäre Rollenbahn 194 einen Antriebsmotor 202, welcher über Zahnriemen 204 und an den Tragrollen 200 angeordnete Ritzel die dem Antriebsmotor 202 benachbarten Tragrollen 200 zu einer Drehbewegung um ihre jeweilige Drehachse antreiben kann, während die weiter von dem Antriebsmotor 202 entfernten Tragrollen 200 indirekt von den direkt angetriebenen Tragrollen 200 über weitere Ritzel und weitere Zahnriemen 204 angetrieben werden.

Befindet sich eine auf einem Skidrahmen 104 angeordnete Fahrzeugkarosserie 102 auf der stationären Rollenbahn 194, so werden die parallel zur Längsrichtung der Fahrzeugkarosserie 102 ausgerichteten Skidkufen 206 von den Kuppen der Tragrollen 200 der stationären Rollenbahn 194 getragen.

Die parallel zueinander ausgerichteten Skidkufen 206 des Skidrahmens 104 sind über Quertraversen 208 miteinander verbunden, an denen Arretiereinrichtungen 210 zum lösbaren Festlegen der Fahrzeugkarosserie 102 an dem Skidrahmen 104 vorgesehen sind.

Wie am besten aus den Fig. 3 und 5 zu ersehen ist, ist die stationäre Rollenbahn 194 längs der Längsrichtung 144 kürzer als die Skidkufen 206 des Skidrahmens 104 ausgebildet, so daß der an der stationären Rollenbahn 194 angeordnete Skidrahmen 104 mit den vorderen und hinteren Endbereichen 212 seiner Skidkufen 206 über den Gestellrahmen 296 der Rollenbahn 194 übersteht.

Der Skidrahmen 104 ist kürzer ausgebildet als der Abstand D, den die Trageflächen 192 der vorderen Halteelemente 182a von den Trageflächen 192 der hinteren Halteelemente 182b in der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ruhestellung der Halteelemente voneinander aufweisen.

Der Förderschlitten 138 mit der daran angeordneten Halteeinrichtung 168 kann daher in vertikaler Richtung an dem Skidrahmen 104 vorbeibewegt werden, wenn sich die Halteelemente 182 der Halteeinrichtung 168 in der Ruhestellung befinden.

Werden die Halteelemente 182 jedoch in die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Arbeitsstellung geschwenkt, so weisen die vorderen Halteelemente 182a von den hinteren Halteelementen 182b einen Abstand D' auf, welcher kleiner ist als die Längsausdehnung der Skidkufen 206.

In dieser Arbeitsstellung der Halteelemente 182 liegen die Trageflächen 192 an den Unterseiten der Endbereichen 212 der Skidkufen 206 an, so daß der Skidrahmen 104 von den Tragplatten 190 der Halteeinrichtung 168 getragen wird.

Zu diesem Zweck sind die vorderen Halteelemente 182a längs der Querrichtung 174 um einen Abstand d (siehe Fig. 15) gegeneinander versetzt, welcher

dem Abstand entspricht, um den die Skidkufen 206 des Skidrahmens 104 in der Querrichtung gegeneinander versetzt sind.

Die der Fördervorrichtung 118 auf dem ersten Förderniveau 106 vorgelagerten Rollenbahnen 110 weisen grundsätzlich denselben Aufbau auf wie die stationäre Rollenbahn 194, können jedoch länger als die Skidkufen 206 der Skidrahmen 204 ausgebildet sein.

Zwischen der stationären Rollenbahn 194 der Fördervorrichtung 118 und der letzten der auf dem ersten Förderniveau 106 vor der Fördervorrichtung 118 angeordneten Rollenbahnen 110 ist eine Lücke 214 vorgesehen, deren Ausdehnung längs der ersten Förderrichtung 108 ausreichend groß ist, um einen Ausleger 172 der Halteeinrichtung 168 mit dem daran angeordneten Drehantriebsmotor 176 und mit in der Arbeitsstellung befindlichen Halteelementen 182 zwischen der stationären Rollenbahn 194 und der in der ersten Förderrichtung 108 vor derselben liegenden Rollenbahn 110 passieren zu lassen.

Wie am besten aus den Fig. 8 bis 12 zu ersehen ist, umfaßt die Fördervorrichtung 118 ferner eine auf dem zweiten Förderniveau 112 angeordnete bewegliche Rollenbahn 216, welche im wesentlichen gleich ausgebildet ist, wie die stationäre Rollenbahn 194 auf dem ersten Förderniveau 106, jedoch mittels einer Teleskopeinheit 218 von einer Abgabestellung, in welcher die bewegliche Rollenbahn 216 mit den in der zweiten Förderrichtung 114 auf die Fördervorrichtung 118 folgenden Rollenbahnen 116 auf dem zweiten Förderniveau 112 fluchtet, in eine Übernahmestellung, in welcher die bewegliche Rollenbahn 216 senkrecht über der stationären Rollenbahn 194 angeordnet ist, verschiebbar ist.

Die Verschiebung von der Abgabestellung in die Übernahmestellung und wieder zurück erfolgt parallel zu der Querrichtung 174 des Förderschlittens 138,

so daß die erste Förderrichtung 108 auf dem ersten Förderniveau 106 und die zweite Förderrichtung 114 auf dem zweiten Förderniveau 112 in dieser Querrichtung 174 gegeneinander versetzt sind (siehe Fig. 11).

Die insbesondere in Fig. 12 dargestellte Teleskopeinheit 218 umfaßt zwei in Längsrichtung der Teleskopeinheit 218 voneinander beabstandete Teleskop-Antriebseinheiten 219, von denen jede einen ortsfest auf dem zweiten Förderniveau 112 angeordneten Unterteil 220, einen in der Querrichtung 174 verschieblich an dem Unterteil 220 geführten Mittelteil 222 und einen in der Querrichtung 174 verschieblich an dem Mittelteil 222 geführten Oberteil 224, welcher die bewegliche Rollenbahn 216 trägt, umfaßt.

An der Teleskopeinheit 218 ist ein Getriebemotor 221 angeordnet, welcher über Gelenkwellen 223 (oder, alternativ hierzu, ein Vorgelege) jeweils ein an jedem der Unterteile 120 drehbar angeordnetes Antriebszahnrad 226 zu einer Drehbewegung antreibt, welches wiederum eine Reihe längs der Querrichtung 174 aufeinanderfolgender großer Zahnräder 228 und kleiner Zahnräder 230 antreibt (siehe die rein schematische Darstellung der Fig. 13).

Die Rotationsbewegung der großen Zahnräder 228 wird mittels einer an dem Mittelteil 222 festgelegten Zahnstange 232 in eine Translationsbewegung des Mittelteils 222 relativ zu dem Unterteil 120 längs der Querrichtung 174 umgewandelt. Wird der Mittelteil 222 in Fig. 13 nach rechts bewegt, so wird diese Translationsbewegung mittels einer ersten Übertragungseinheit 234 auf den Oberteil 224 übertragen.

Die erste Übertragungseinheit 234 umfaßt eine Kette 236, welche an einem ersten Festlegungspunkt 236 an dem Unterteil 220 und an einem zweiten Festlegungspunkt 238 an dem Oberteil 224 festgelegt ist und zwischen diesen Festlegungspunkten über ein Umlenk-Kettenrad 240 läuft, welches an einer

rechts von dem zweiten Festlegungspunkt 238 befindlichen Stelle an dem Mittelteil 222 drehbar angeordnet ist.

Wenn sich dieses Umlenk-Kettenrad 240 zusammen mit dem Mittelteil 222 nach rechts bewegt, so wird auch das Oberteil 224 durch die Verkürzung des Kettenanteils oberhalb des Umlenk-Kettenrads 240 nach rechts bewegt.

Zum Einziehen der Teleskop-Antriebseinheiten 219 werden die Antriebszahnräder 126 an den Unterteilen 220 in entgegengesetzter Drehrichtung angetrieben, so daß sich das zugehörige Mittelteil 222 in Fig. 13 nach links bewegt.

Diese Translationsbewegung des Mittelteils 222 wird mittels einer zweiten Übertragungseinheit 242 auf das Oberteil 224 übertragen.

Die zweite Übertragungseinheit 242 umfaßt eine Kette 244, die an einem ersten Festlegungspunkt 246 an dem Unterteil 220 und an einem zweiten Festlegungspunkt 248 an dem Oberteil 224 festgelegt ist und zwischen diesen beiden Festlegungspunkten über ein Umlenk-Kettenrad 250 läuft, welches an einer links von dem zweiten Festlegungspunkt 248 befindlichen Stelle drehbar an dem Mittelteil 222 angeordnet ist.

Wenn sich dieses Umlenk-Kettenrad 250 mit dem Mittelteil 222 nach links bewegt, so wird das Oberteil 224 durch die Verringerung des Kettenanteils oberhalb des Umlenk-Kettenrads 250 ebenfalls nach links bewegt.

Die auf den Oberteilen 224 der Teleskop-Antriebseinheiten 219 angeordnete bewegliche Rollenbahn 216 stimmt hinsichtlich ihrer Abmessungen mit der stationären Rollenbahn 194 überein.

Insbesondere ist der Gestellrahmen 196 der beweglichen Rollenbahn 216 in der Längsrichtung 144 kürzer ausgebildet als die Skidkufen 206 der Skidrahmen 104.

Ferner ist der Gestellrahmen 196 der beweglichen Rollenbahn 216 kürzer ausgebildet als der Abstand D', welchen die vorderen Halteelemente 182a in der Arbeitsstellung der Halteelemente von den hinteren Halteelementen 182b aufweisen.

Die vorliegend beschriebene Förderanlage funktioniert wie folgt:

Mittels der Rollenbahnen 110 auf dem ersten Förderniveau 106 werden auf Skidrahmen 104 angeordnete Fahrzeugkarosserien 102 der Fördervorrichtung 118 zugeführt.

Wenn eine erste Fahrzeugkarosserie 102a sich auf der stationären Rollenbahn 194 der Fördervorrichtung 118 befindet (erste Position der Fahrzeugkarosserie), wird der Förderschlitten 138 mittels der Antriebseinheit 126 bei in der Ruhestellung befindlichen Halteelementen nach unten in die in Fig. 3 dargestellte Stellung gefahren, in welcher sich die Halteelemente 182 der Halteeinrichtung 168 unterhalb der Skidkufen 206 befinden (erste Stellung des Förderschlittens).

Dabei werden die Halteelemente 182 an den Skidkufen 206 vorbeibewegt, was problemlos möglich ist, da der Abstand D zwischen den Trageflächen 192 der Halteelemente 182 in der Ruhestellung die Länge der Skidkufen 206 übertrifft.

Anschließend werden die Halteelemente 182 mittels der Drehantriebsmotoren 176 in die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Arbeitsstellung gebracht, in welcher

die Endbereiche 212 der Skidkufen 206 auf jeweils einer Trageplatte 190 eines Halteelements 182 aufliegen.

Anschließend wird der Förderschlitten 138 mit der von der Halteeinrichtung 168 getragenen Fahrzeugkarosserie 102 in vertikaler Richtung von seiner unteren ersten Stellung in seine obere Endstellung verfahren (siehe Fig. 7). Gleichzeitig wird bereits eine zweite Fahrzeugkarosserie 102b auf die stationäre Rollenbahn 194 der Fördervorrichtung 118 gefördert (siehe Fig. 7).

Wenn der Förderschlitten 138 in seiner oberen Endstellung (zweite Stellung des Förderschlittens) angekommen ist, befindet sich die Fahrzeugkarosserie 102a in ihrer zweiten Position auf dem zweiten Förderniveau. Nun wird die bewegliche Rollenbahn 216 mittels der Teleskopeinheit 218 längs der Querrichtung 174 in den Bereich unter dem Skidrahmen 104 der ersten Fahrzeugkarosserie 102a und zwischen die Ausleger 172 der Halteeinrichtung 168 verfahren (siehe Fig. 8).

Sobald die Teleskop-Antriebseinheiten 219 vollständig ausgezogen sind und sich die bewegliche Rollenbahn 216 direkt unter dem Skidrahmen 104 der ersten Fahrzeugkarosserie 102a befindet, wird der Förderschlitten 138 aus der zweiten Stellung wieder nach unten bewegt, wobei die Skidkufen 206 auf den Tragrollen 200 der beweglichen Rollenbahn 216 abgesetzt werden (siehe Fig. 9), so daß sich der Förderschlitten 138 leer weiter nach unten bewegt.

Anschließend wird die bewegliche Rollenbahn 216 mit der daran angeordneten ersten Fahrzeugkarosserie 102a von der Übernahmestellung in die Abgabestellung, in welcher die bewegliche Rollenbahn 216 mit der darauffolgenden Rollenbahn 116 auf dem zweiten Förderniveau 112 fluchtet, zurückbewegt. Gleichzeitig wird der Förderschlitten 138 nach unten in die erste Stellung zurückgefahren.

Während der Abwärtsbewegung des Förderschlittens 138 werden die Halteelemente 182 der Halteeinrichtung 168 mittels der Drehantriebsmotoren 176 aus der Arbeitsstellung in die Ruhestellung zurückgeschwenkt, um die Halteeinrichtung 168 an dem Skidrahmen 104 der bereits in der ersten Position auf der stationären Rollenbahn 194 wartenden zweiten Fahrzeugkarosserie 102b vorbeibewegen zu können (Fig. 10).

Sobald der Förderschlitten 138 in seiner unteren Endstellung (erste Stellung) angekommen ist, werden die Halteelemente 182 mittels der Drehantriebsmotoren 176 von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung zurückgeschwenkt, in welcher die Endbereiche 212 des Skidrahmens 104 der zweiten Fahrzeugkarosserie 102b auf den Trageflächen 192 der Halteelemente 182 aufliegen. Anschließend wird die zweite Fahrzeugkarosserie 102b aus der ersten Position in die zweite Position auf dem zweiten Förderniveau 112 angehoben, wie bereits vorstehend im Zusammenhang mit der ersten Fahrzeugkarosserie 102a beschrieben.

Während die zweite Fahrzeugkarosserie 102b nach oben gefördert wird, wird die erste Fahrzeugkarosserie 102a von der in der Abgabestellung befindlichen beweglichen Rollenbahn 216 längs der zweiten Förderrichtung 114 auf die sich daran anschließende Rollenbahn 116 auf dem zweiten Förderniveau 112 gefördert, damit die bewegliche Rollenbahn 216 wieder für die Übernahme der zweiten Fahrzeugkarosserie 102b zur Verfügung steht.

Zugleich wird bereits die auf die zweite Fahrzeugkarosserie 102b folgende dritte Fahrzeugkarosserie 102c von der vor der Fördervorrichtung 118 liegenden Rollenbahn 110 auf dem ersten Förderniveau 106 auf die stationäre Rollenbahn 194 der Fördervorrichtung 118 gefördert.

Dadurch, daß jeweils die nächstfolgende Fahrzeugkarosserie 102 bereits in die Warteposition auf der stationären Rollenbahn 194 gefördert werden kann, während sich der Förderschlitten 138 mit der vorauslaufenden Fahrzeugkarosserie 102 noch außerhalb der unteren Endstellung befindet, kann die für den Fördervorgang von dem ersten Förderniveau 106 auf das zweite Förderniveau 112 erforderliche Taktzeit der Fördervorrichtung 118 um beispielsweise ungefähr fünf Sekunden verkürzt werden.

Die vorstehend beschriebene Fördervorrichtung 118 kann auch dazu verwendet werden, Fahrzeugkarosserien 102 von dem oberen Förderniveau 112 auf das untere Förderniveau 106 abzusenken. Hierzu muß lediglich die Durchlaufrichtung der Fahrzeugkarosserien 102 umgekehrt werden, und die vorstehend beschriebenen Abläufe müssen in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.

Vorzugsweise werden bei einer Umkehr der Durchlaufrichtung der Fahrzeugkarosserien 102 auch die Fahrzeugkarosserien 102 selbst um 180° gedreht, so daß der vordere Teil der Fahrzeugkarosserie 102 mit der Motorhaube in die jeweilige Förderrichtung weist.

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zum Fördern eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (102), das an einer Werkstückhalterung (104) angeordnet ist, von einer ersten Position auf einem ersten Förderniveau (106) zu einer zweiten Position auf einem zweiten Förderniveau (112), umfassend einen Förderschlitten (138), der von einer der ersten Position des Werkstücks zugeordneten ersten Stellung zu einer der zweiten Position des Werkstücks zugeordneten zweiten Stellung und von der zweiten Stellung zu der ersten Stellung bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Förderschlitten (138) eine Halteeinrichtung (168) mit mindestens einem Halteelement (182) umfaßt, das relativ zu dem Förderschlitten (138) von einer Arbeitsstellung, in welcher das Halteelement (182) an der Werkstückhalterung (104) angreifen kann, in eine Ruhestellung, in welcher das Halteelement (182) an der Werkstückhalterung (104) vorbeibewegbar ist, und von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegbar ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung schwenkbar ist.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) um eine im wesentlichen horizontale Schwenkachse (181) schwenkbar ist.

4. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) mittels eines an dem Förderschlitten (138), insbesondere an der Halteeinrichtung (168), angeordneten Motors (176) von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung und/oder von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegbar ist.

5. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (168) mindestens zwei Halteelemente (182a, 182b) umfaßt, die in einer Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) voneinander beabstandet sind.

6. Fördervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (D) der beiden Halteelemente (182a, 182b) längs der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) in der Ruhestellung der Halteelemente (182a, 182b) größer ist als die Ausdehnung der Werkstückhalterung (104) in der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168).

7. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (168) mindestens zwei Halteelemente (182) umfaßt, die quer zu einer Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) voneinander beabstandet sind.

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zu fördernde Werkstück (102) an einem Skidrahmen (104) angeordnet ist und daß die beiden Halteelemente (182) quer zu der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) um im wesentlichen dieselbe Strecke (d) gegeneinander versetzt sind, um welche die Skidkufen (206) des Skidrahmens (104) quer zu der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) gegeneinander versetzt sind.

9. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) eine Trageplatte (190) zum Tragen eines Bereichs (212) der Werkstückhalterung (104) umfaßt.

10. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (118) eine Übernahmeplattform (194) umfaßt, von welcher das Werkstück (102) in der ersten Position von der Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) übernommen wird.

11. Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform (194) stationär angeordnet ist.

12. Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform relativ zu der ersten Position des Werkstücks (102) bewegbar ist.

13. Fördervorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform quer zu einer Förderrichtung, längs welcher das Werkstück (102) auf dem ersten Förderniveau (106) zu der Fördervorrichtung (118) gefördert wird, bewegbar, insbesondere verschiebbar, ist.

14. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform mittels eines Teleskopantriebs bewegbar ist.

15. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform als eine Rollenbahn (194) ausgebildet ist.

16. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (168) zwei längs einer Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) voneinander beabstandete Halteelemente (182a, 182b) umfaßt und daß die Ausdehnung der Übernahmeplattform (194) längs der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente (182a, 182b) längs der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) in der Ruhestellung und/oder in der Arbeitsstellung der Halteelemente (182).

17. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (118) eine Übergabeplattform (216) umfaßt, an welche das Werkstück (102) in der zweiten Position von der Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) übergeben wird.

18. Fördervorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform stationär angeordnet ist.

19. Fördervorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) relativ zu der zweiten Position des Werkstücks (102) bewegbar ist.

20. Fördervorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) quer zu einer Förderrichtung (114), längs welcher das Werkstück (102) auf dem zweiten Förderniveau (112) weitergefördert wird, bewegbar, insbesondere verschiebbar, ist.

21. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) mittels eines Teleskopantriebs (218) bewegbar ist.

22. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) als eine Rollenbahn ausgebildet ist.

23. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (168) zwei längs einer Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) voneinander beabstandete Halteelemente (182a, 182b) umfaßt und daß die Ausdehnung der Übergabeplattform (216) längs der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) kleiner ist als der Abstand der beiden Halteelemente (182a, 182b) längs der Längsrichtung (144) der Halteeinrichtung (168) in der Ruhestellung und/oder in der Arbeitsstellung der Halteelemente (182a, 182b).

24. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkstück (102) in die erste Position bringbar ist, während sich der Förderschlitten (138) außerhalb der ersten Stellung befindet.

25. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkstück (102b) in die erste Position bringbar ist, während ein anderes Werkstück (102a) an der Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) angeordnet ist.

26. Förderanlage, umfassend eine Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25 und mindestens eine Fördereinrichtung, welche das Werkstück (102) der Fördervorrichtung (118) auf dem ersten Förderniveau (106) zuführt.

27. Förderanlage nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung mindestens eine Rollenbahn (110) umfaßt.

28. Förderanlage, umfassend eine Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25 und mindestens eine Fördereinrichtung, die das Werkstück (102) auf dem zweiten Förderniveau (112) von der Fördervorrichtung (118) übernimmt.

29. Förderanlage nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung mindestens eine Rollenbahn (116) umfaßt.

30. Verfahren zum Fördern eines Werkstücks (102), insbesondere einer Fahrzeugkarosserie, das an einer Werkstückhalterung (104) angeordnet ist, von einer ersten Position auf einem ersten Förderniveau (106) zu einer zweiten Position auf einem zweiten Förderniveau (112) mittels eines Förderschlittens (138), der von einer der ersten Position des Werkstücks (102) zugeordneten ersten Stellung zu einer der zweiten Position des Werkstücks (102) zugeordneten zweiten Stellung und von der zweiten Stellung in die erste Stellung bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Halteelement (182) einer Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) relativ zu dem Förderschlitten (138) von einer Arbeitsstellung in eine Ruhestellung bewegt wird, in der Ruhestellung an der Werkstückhalterung (104) vorbeibewegt wird, anschließend aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung bewegt wird und in der Arbeitsstellung an der Werkstückhalterung (104) angreift.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung geschwenkt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) um eine im wesentlichen horizontale Schwenkachse (181) geschwenkt wird.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (182) mittels eines an dem Förderschlitten (138), insbesondere an der Halteeinrichtung (168), angeordneten Motors (176) von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung bewegt wird.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) das Werkstück (102) in der ersten Position von einer Übernahmeplattform (194) übernimmt.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform vor der Übernahme des Werkstücks (102) durch die Halteeinrichtung (168) in die erste Position bewegt wird.

36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform quer zu einer Förderrichtung, längs welcher das Werkstück auf dem ersten Förderniveau zu der Fördervorrichtung gefördert worden ist, bewegt, insbesondere verschoben, wird.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmeplattform mittels eines Teleskopantriebs bewegt wird.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück (102) in der zweiten Position von der Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) an eine Übergabeplattform (216) übergeben wird.

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) zusammen mit dem Werkstück (102) aus der zweiten Position bewegt wird.

40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) quer zu einer Förderrichtung (114), längs welcher das Werkstück (102) auf dem zweiten Förderniveau (112) weitergefördert wird, bewegt, insbesondere verschoben, wird.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeplattform (216) mittels eines Teleskopantriebs (218) bewegt wird.

42. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkstück (102) in die erste Position gebracht wird, während sich der Förderschlitten (138) außerhalb der ersten Stellung befindet.

43. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkstück (102b) in die erste Position gebracht wird, während ein weiteres Werkstück (102a) an der Halteeinrichtung (168) des Förderschlittens (138) angeordnet ist.

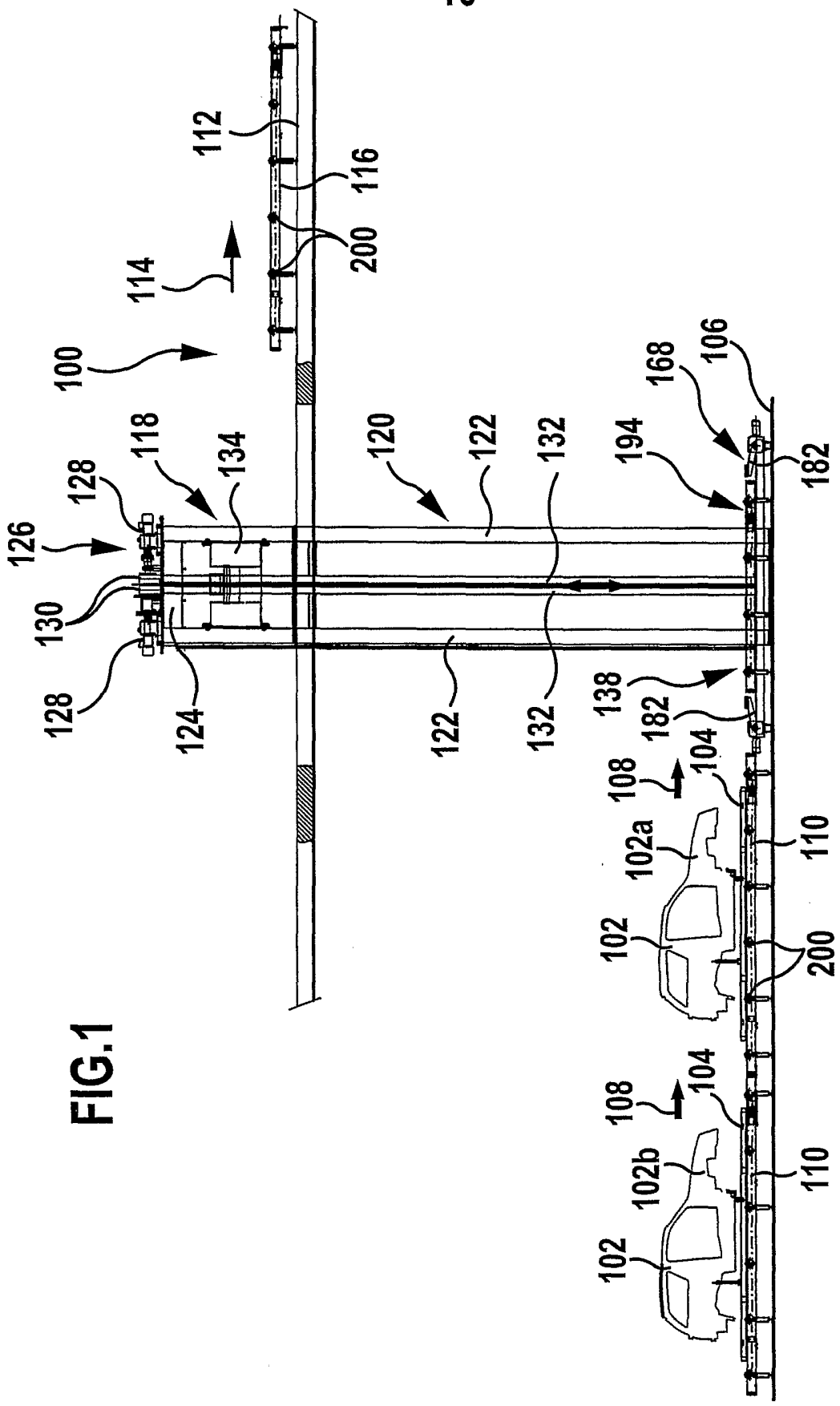

112
116
200
114
100
118
134
120
122
132
194
168
106
182
128
126
130
124
138
104
108
102a
110
102
102b

FIG.1

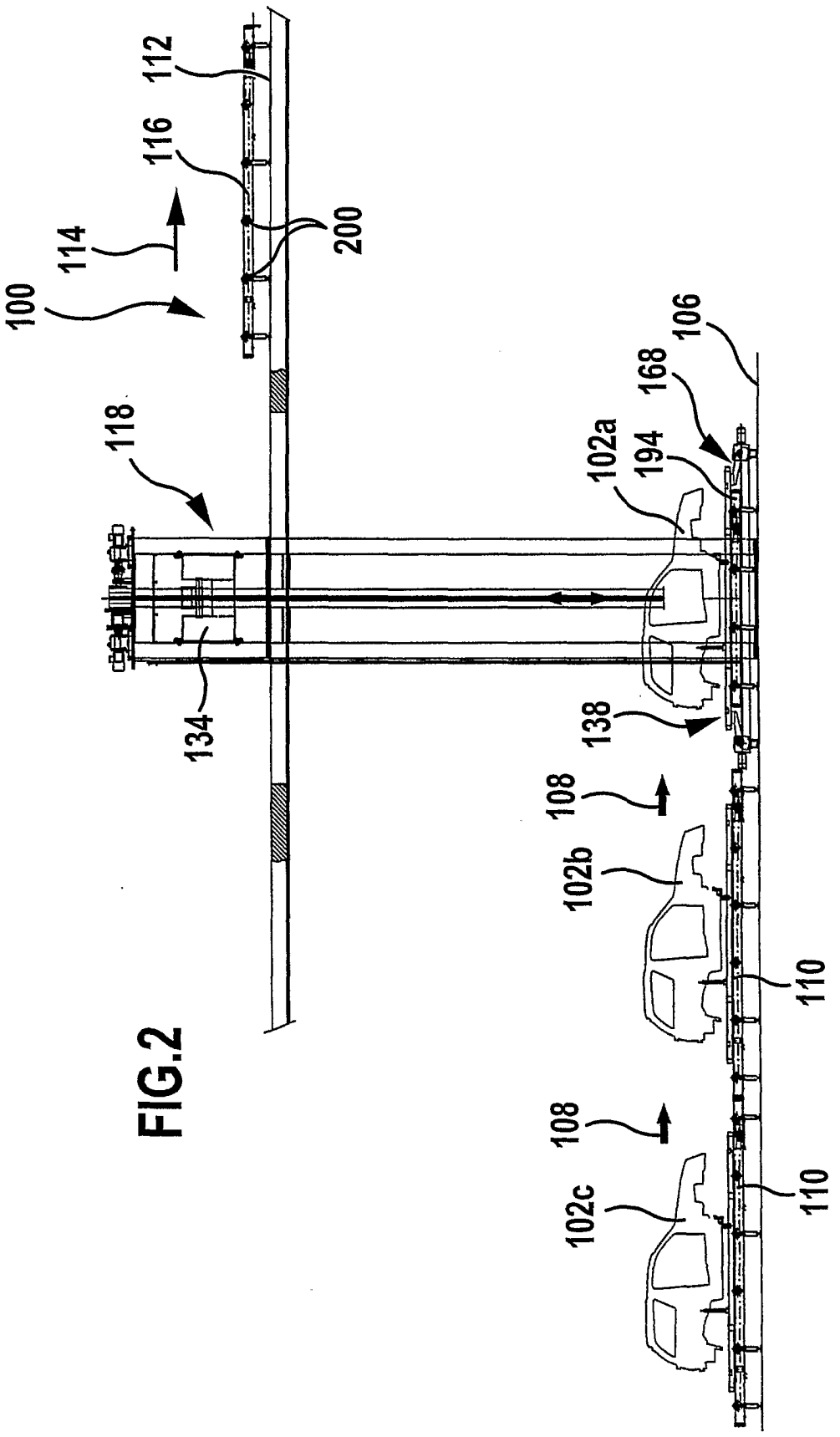

112
116
200
114
100
106
168
118
102a
194
134
138
108
102b
110
108
102c
110

FIG.2

FIG.3

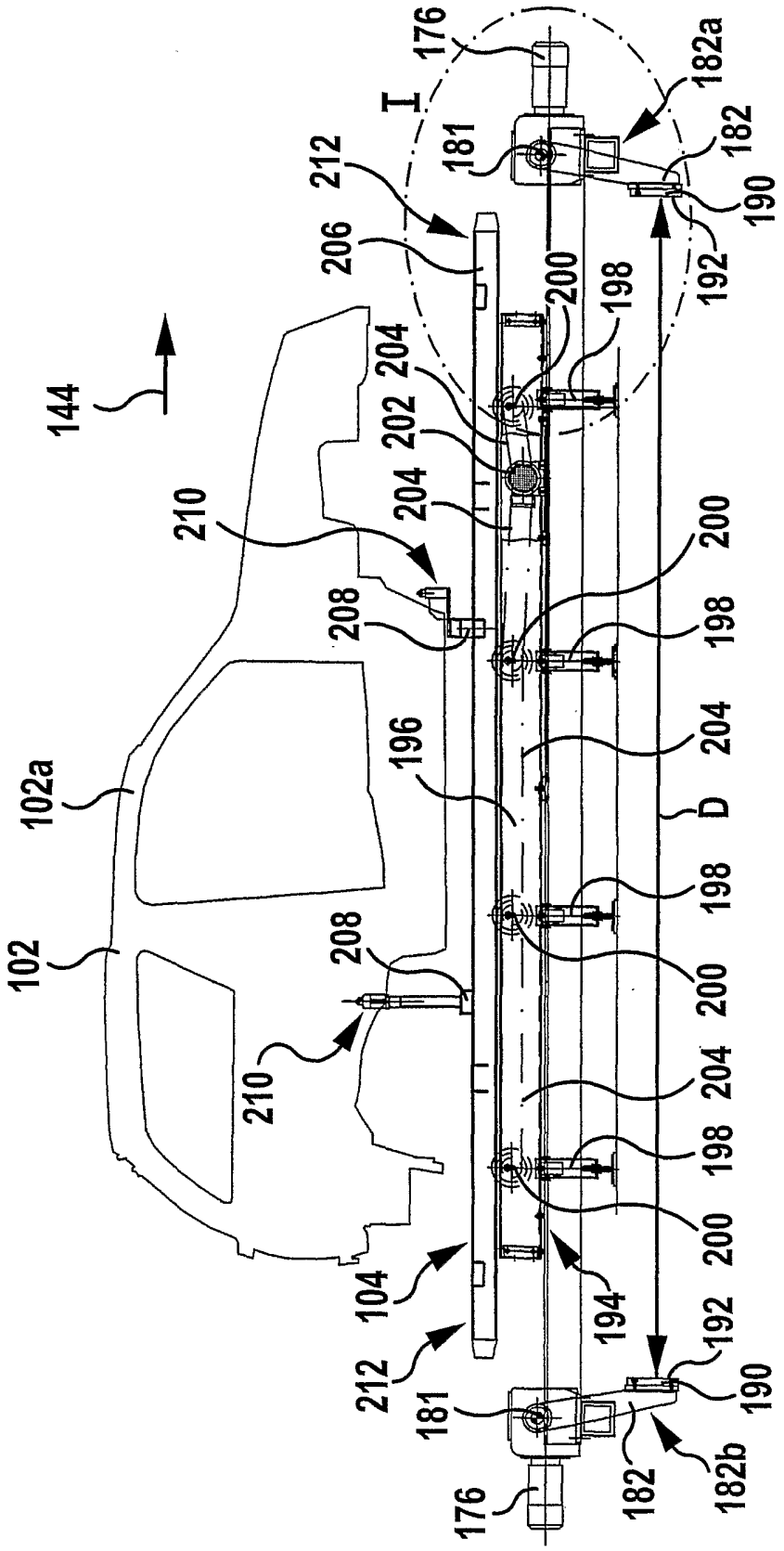

176
182a
I
181
182
212
190
206
192
200
198
144
204
202
210
204
200
208
198
196
204
102a
D
198
102
208
200
210
204
198
200
104
194
192
212
190
181
182
182b
176

FIG.4

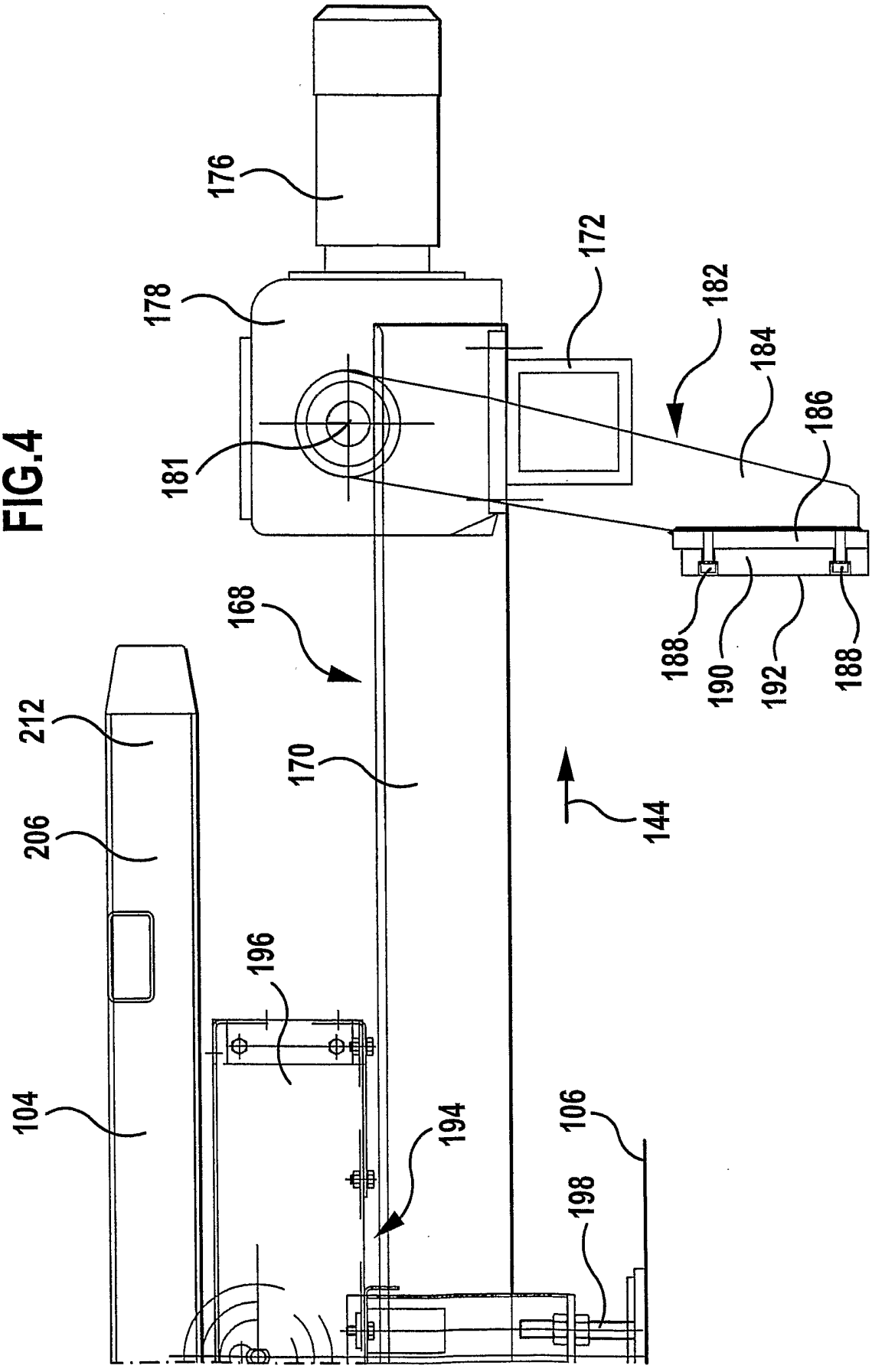

176
178
172
182
184
186
181
188
190
192
188
168
212
170
206
144
196
104
194
106
198

FIG.5

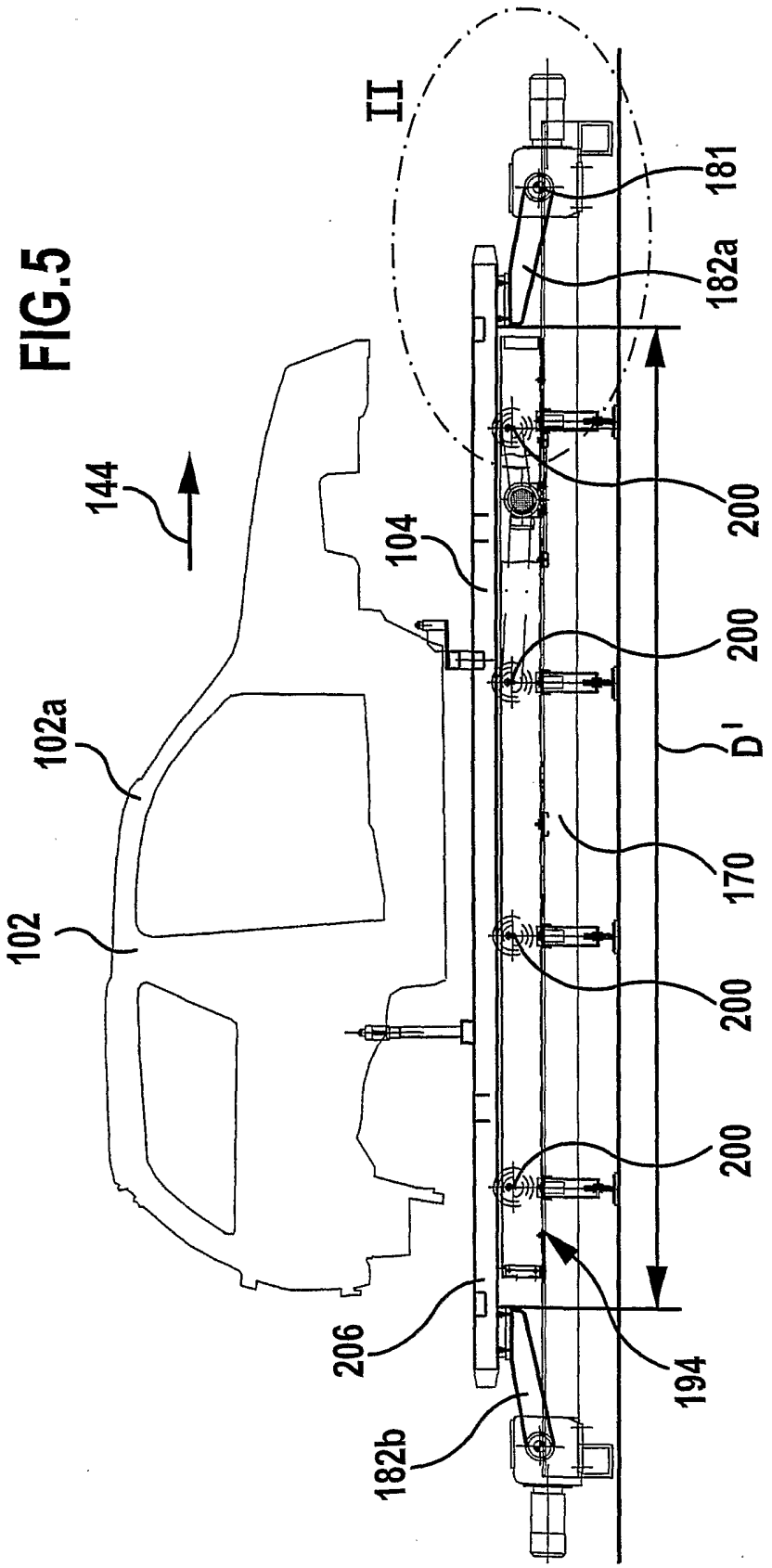
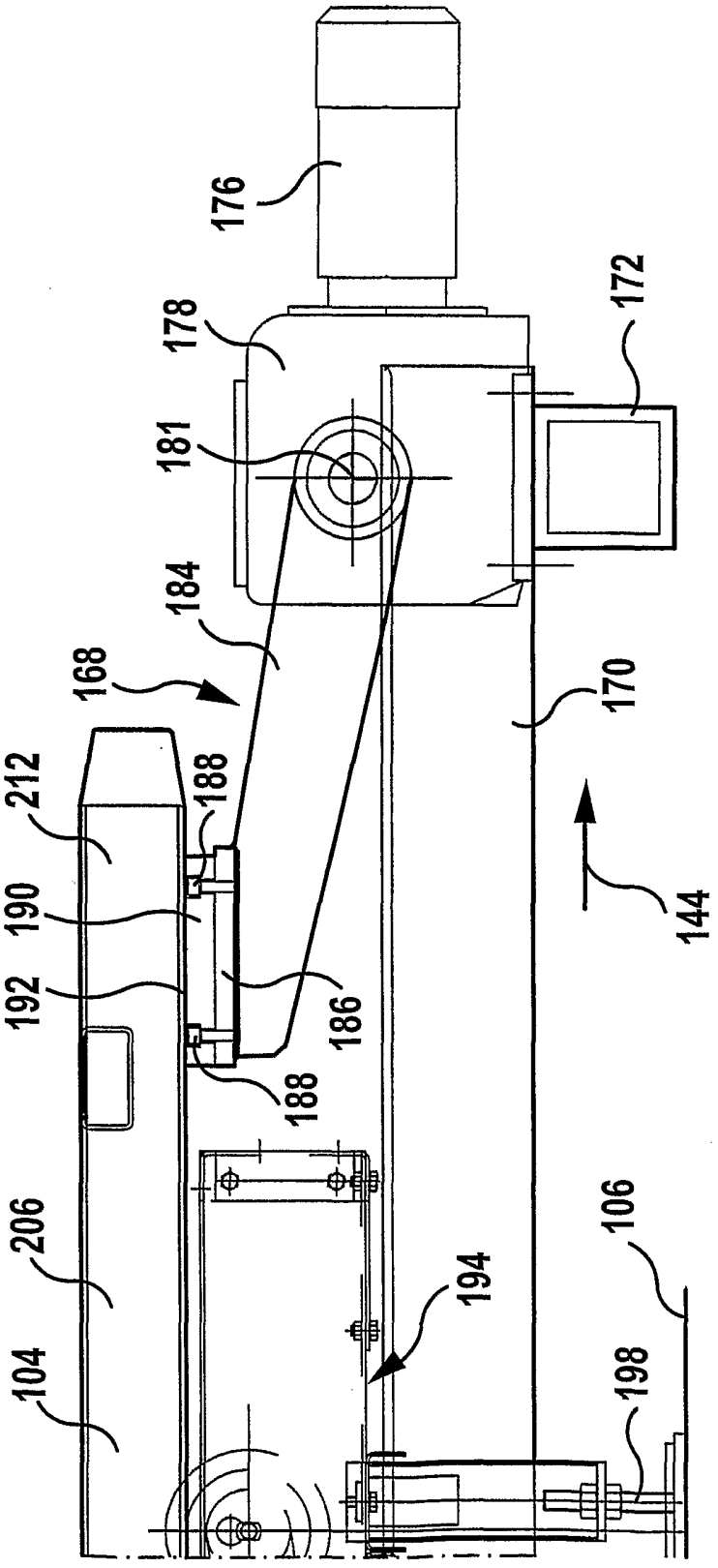


FIG.6


176
178
172
181
184
168
170
212
188
190
144
192
186
188
206
106
194
104
198

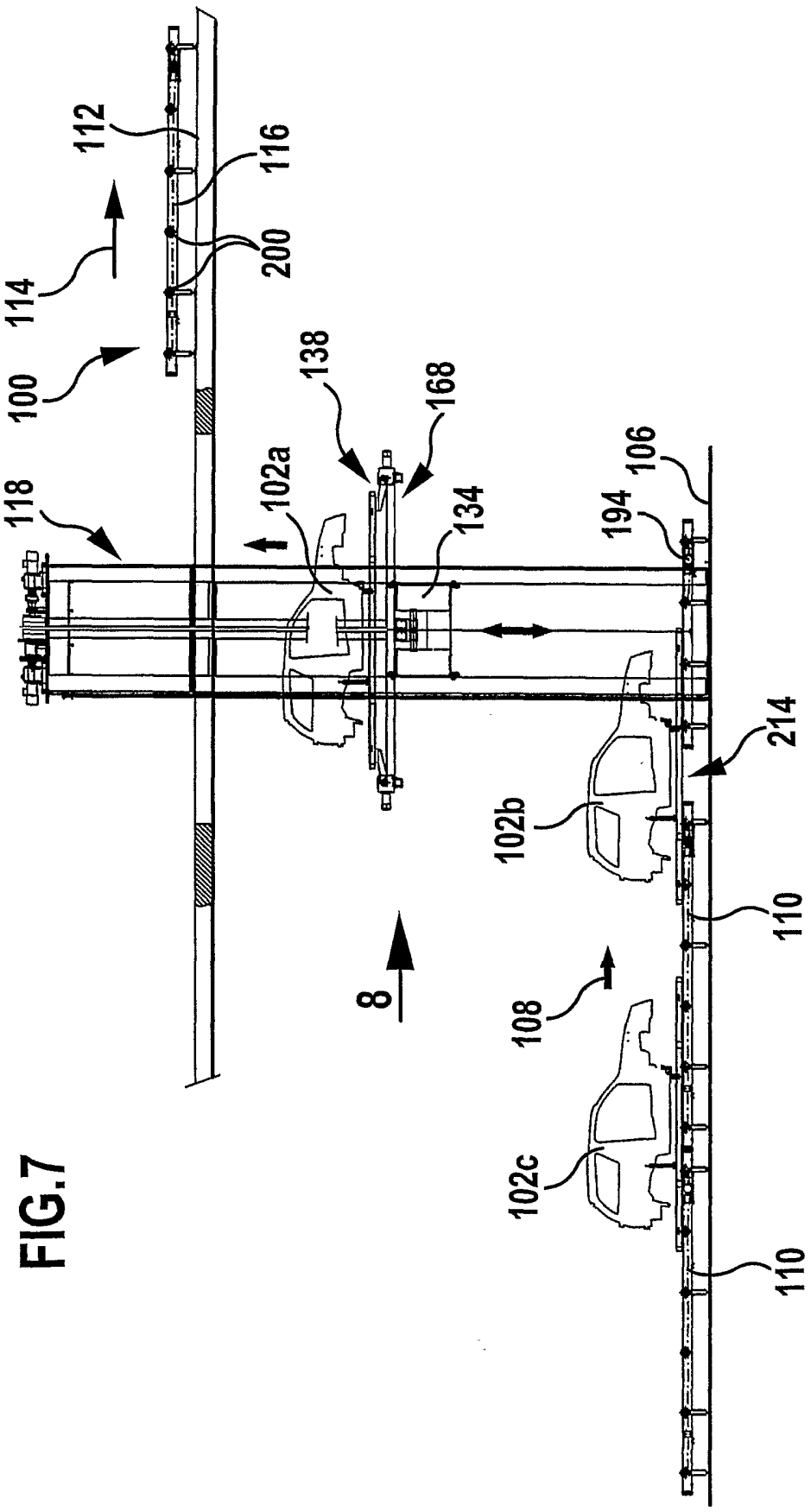

112
116
200
114
100
138
168
118
102a
134
194
106
214
102b
110
8
108
102c
110

FIG.7

FIG.8

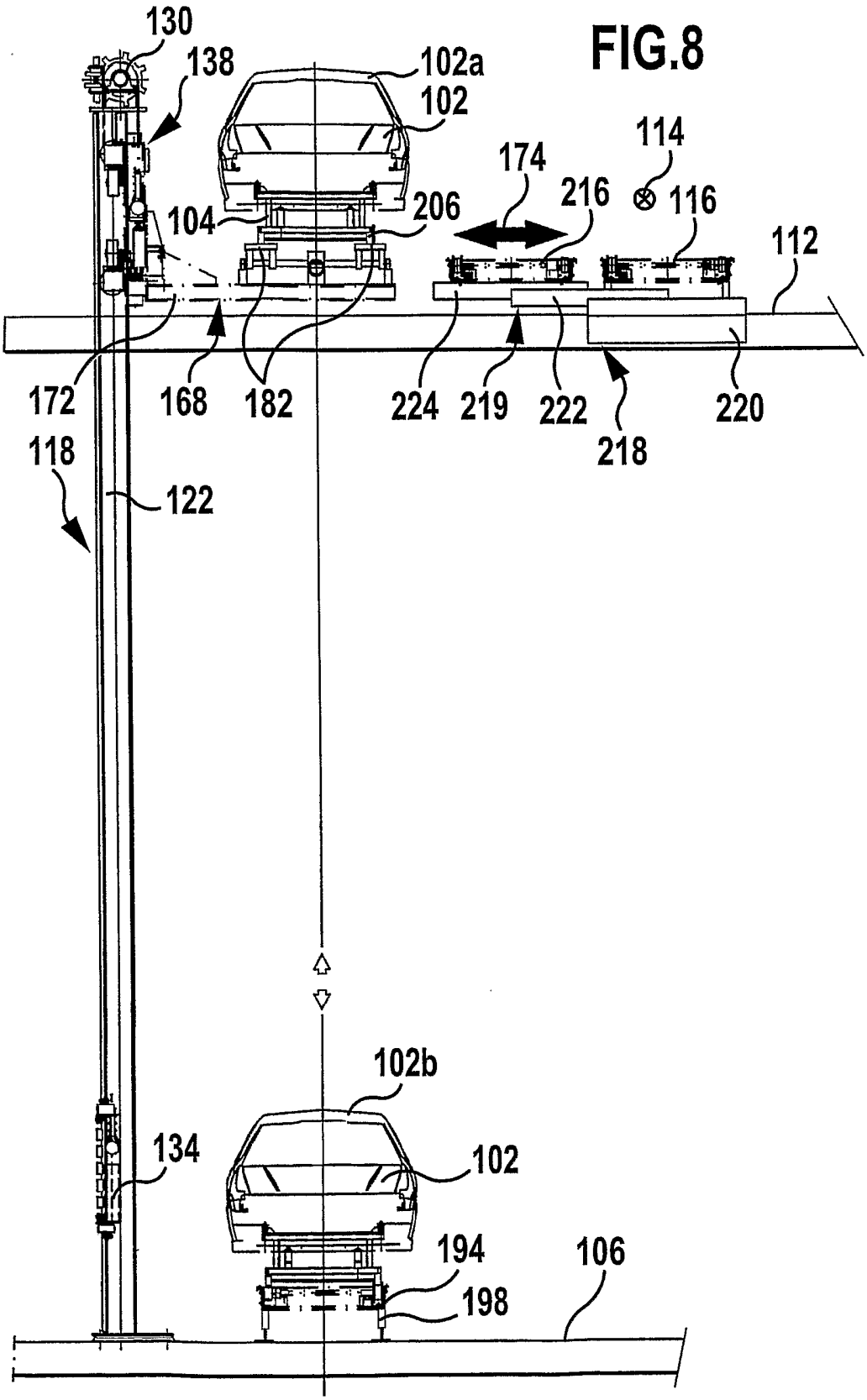

130
138
102a
102
114
174
216
116
104
206
112
172
168
182
224
219
222
220
218
118
122
102b
134
102
194
106
198

FIG.9

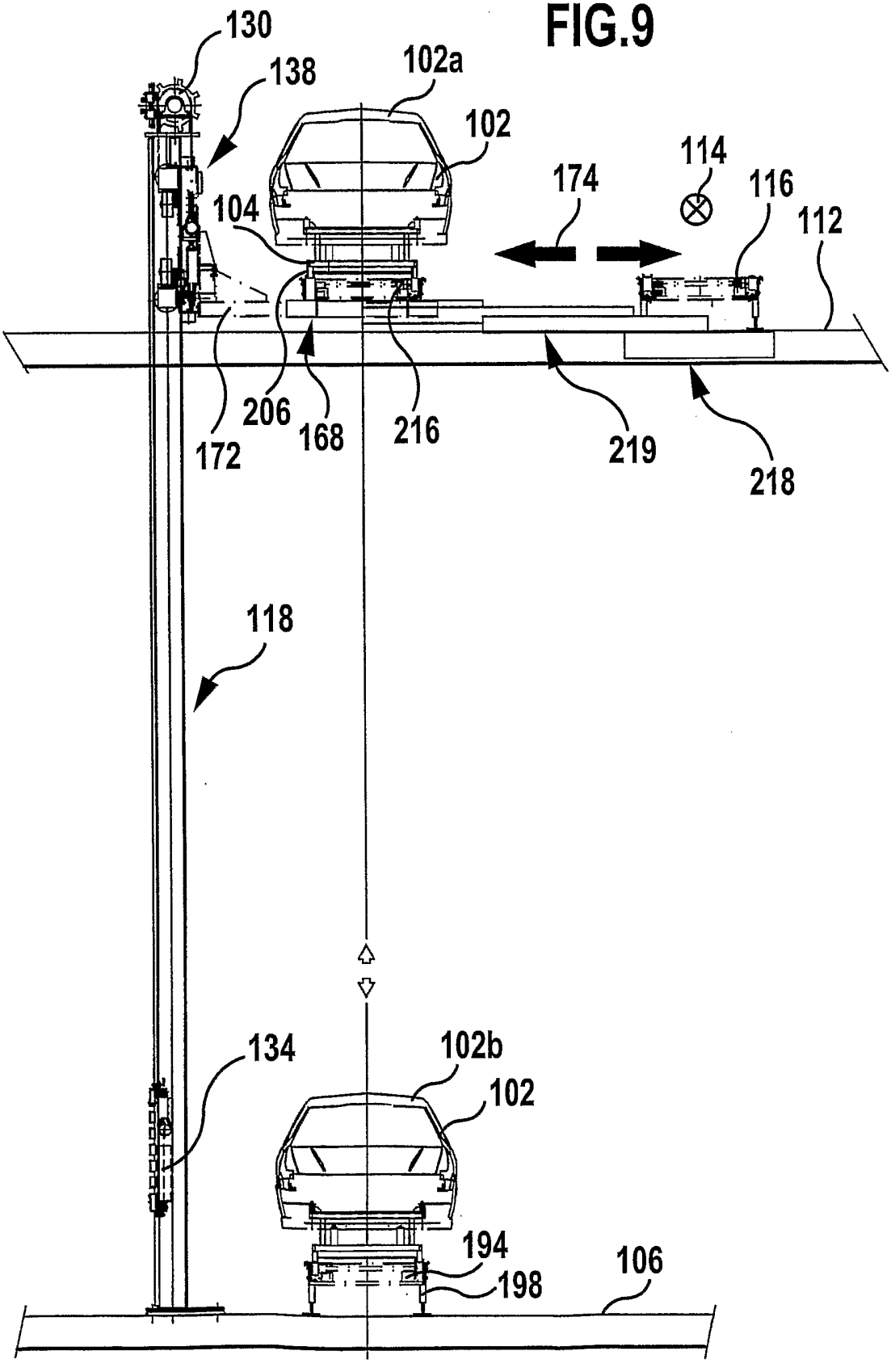
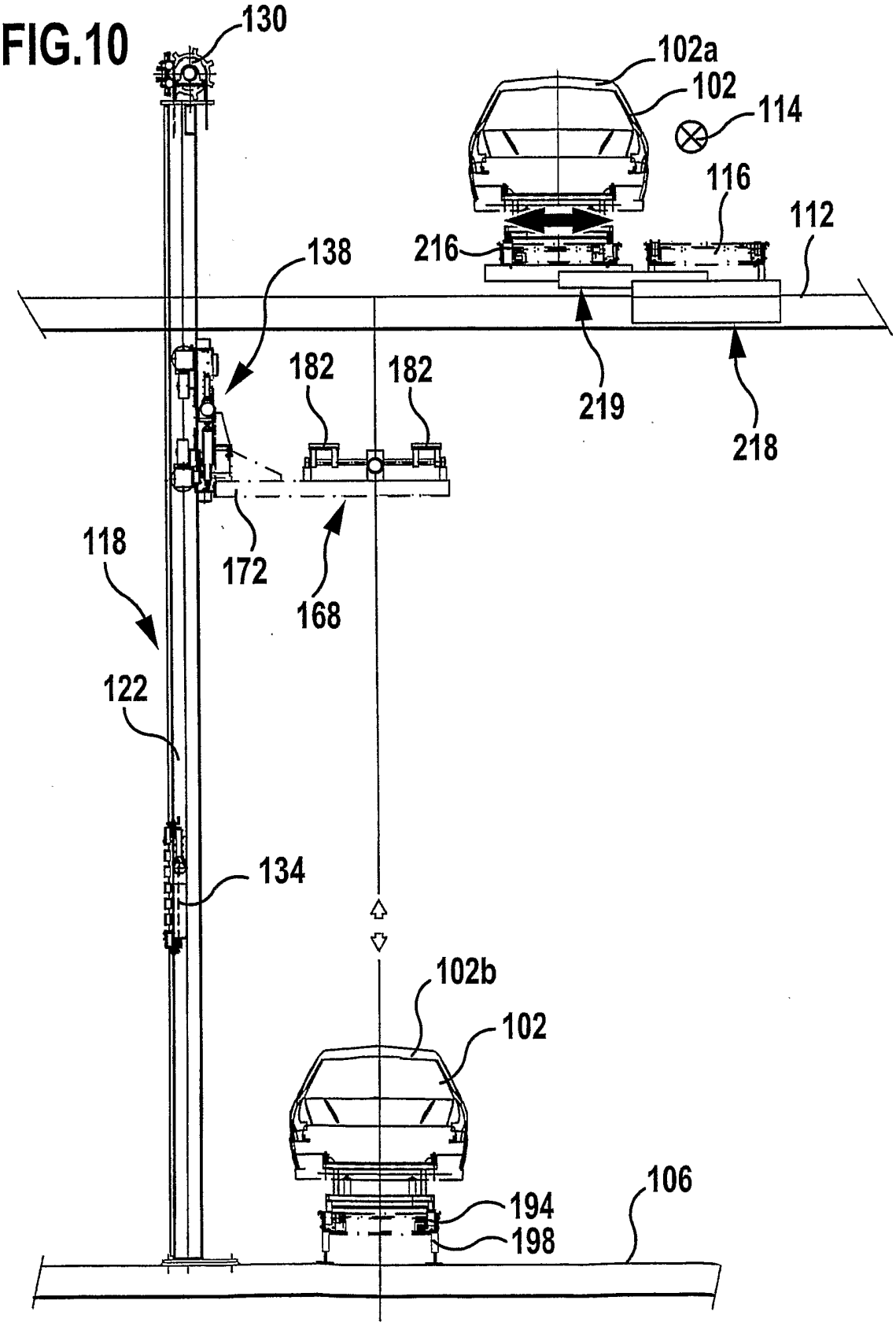

130
138
102a
102
114
174
116
104
112
206
168
216
172
219
218
118
134
102b
102
194
198
106

FIG.10


130
102a
102
114
116
112
216
138
182
182
219
218
172
168
118
122
134
102b
102
194
198
106

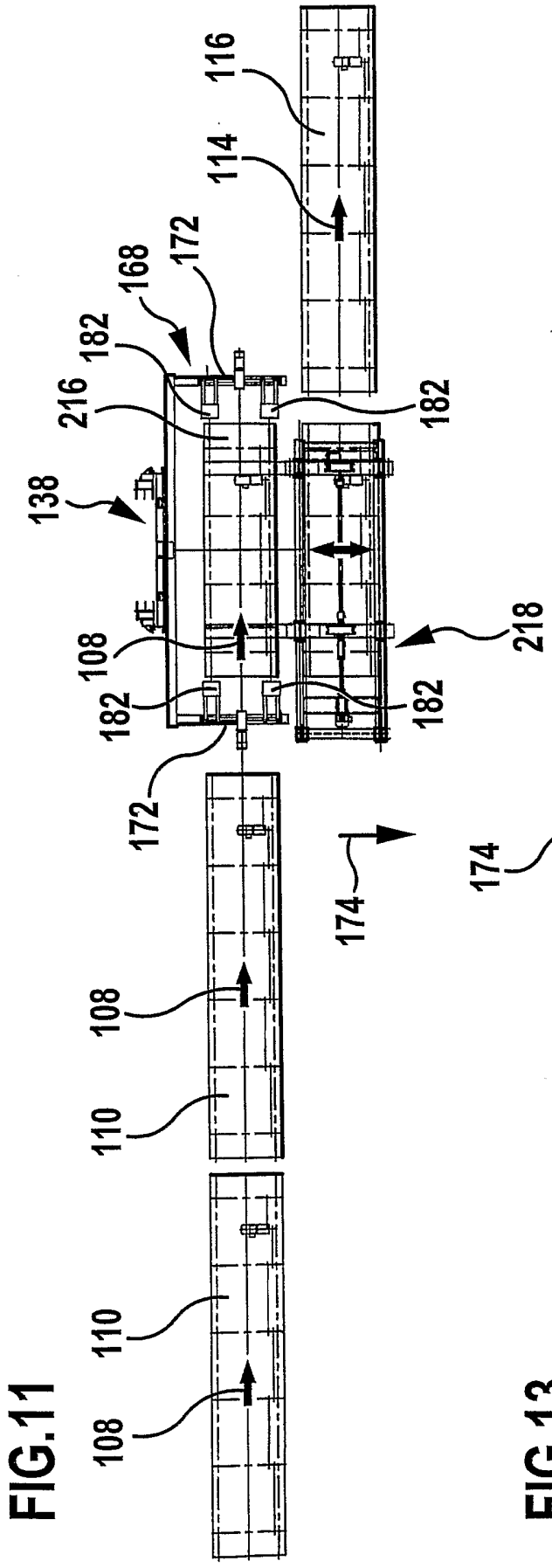

116
114
172
168
182
216
182
138
108
182
218
182
172
174
108
110
110
108

FIG.11

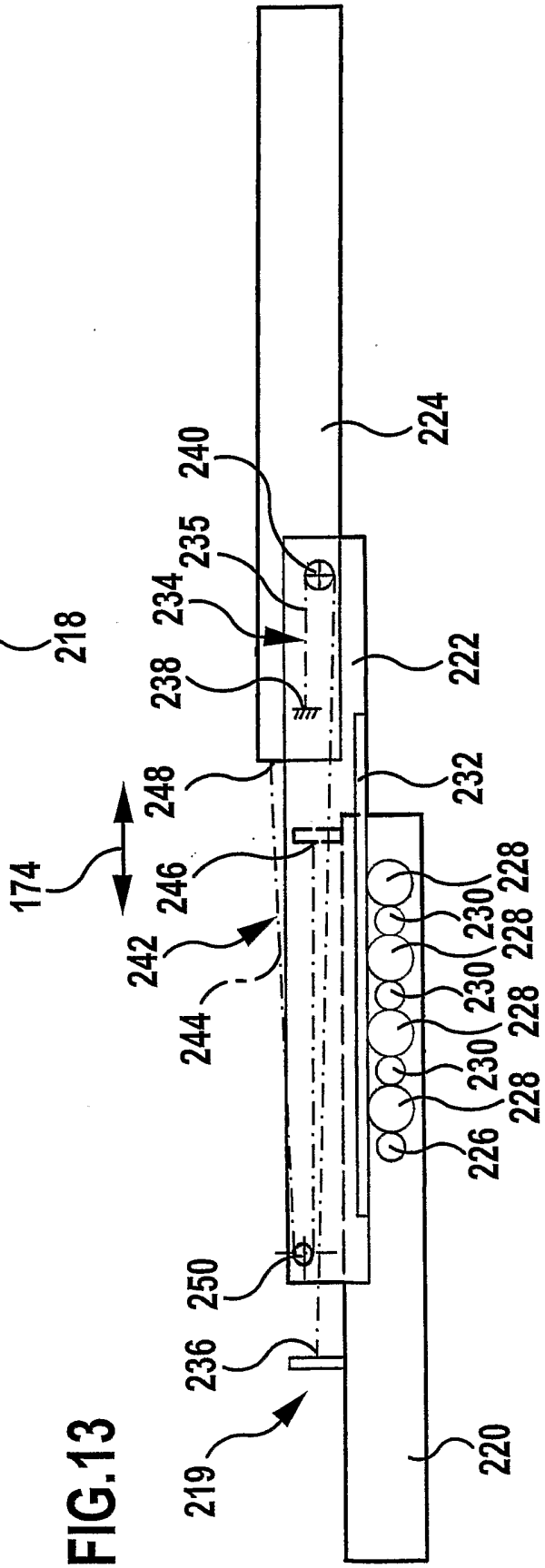

224
240
235
234
222
238
248
232
174
246
228
242
230
244
228
230
228
230
228
226
250
236
219
220

FIG.13

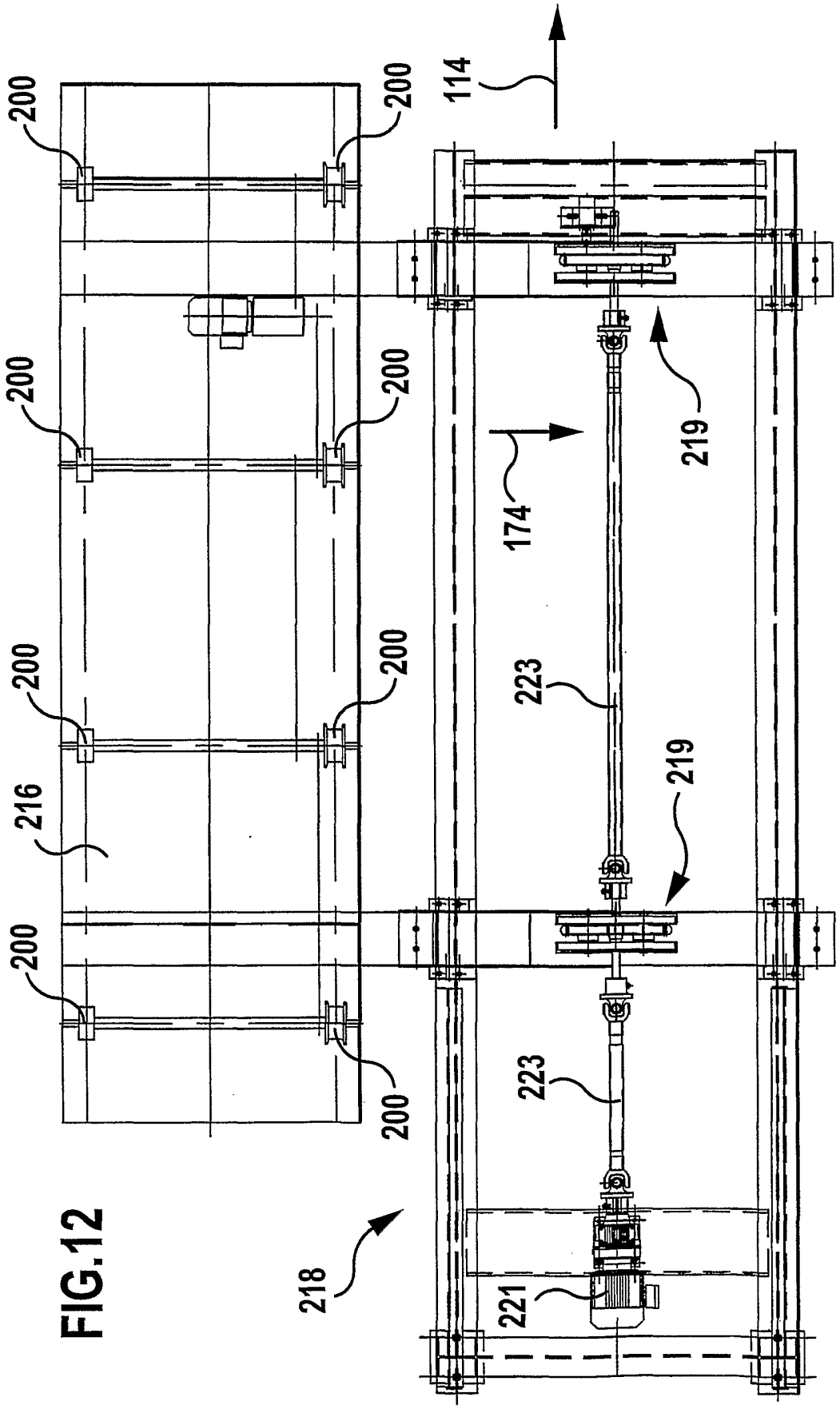

200
200
114
200
200
219
174
200
223
200
219
216
200
200
223
218
221

FIG.12

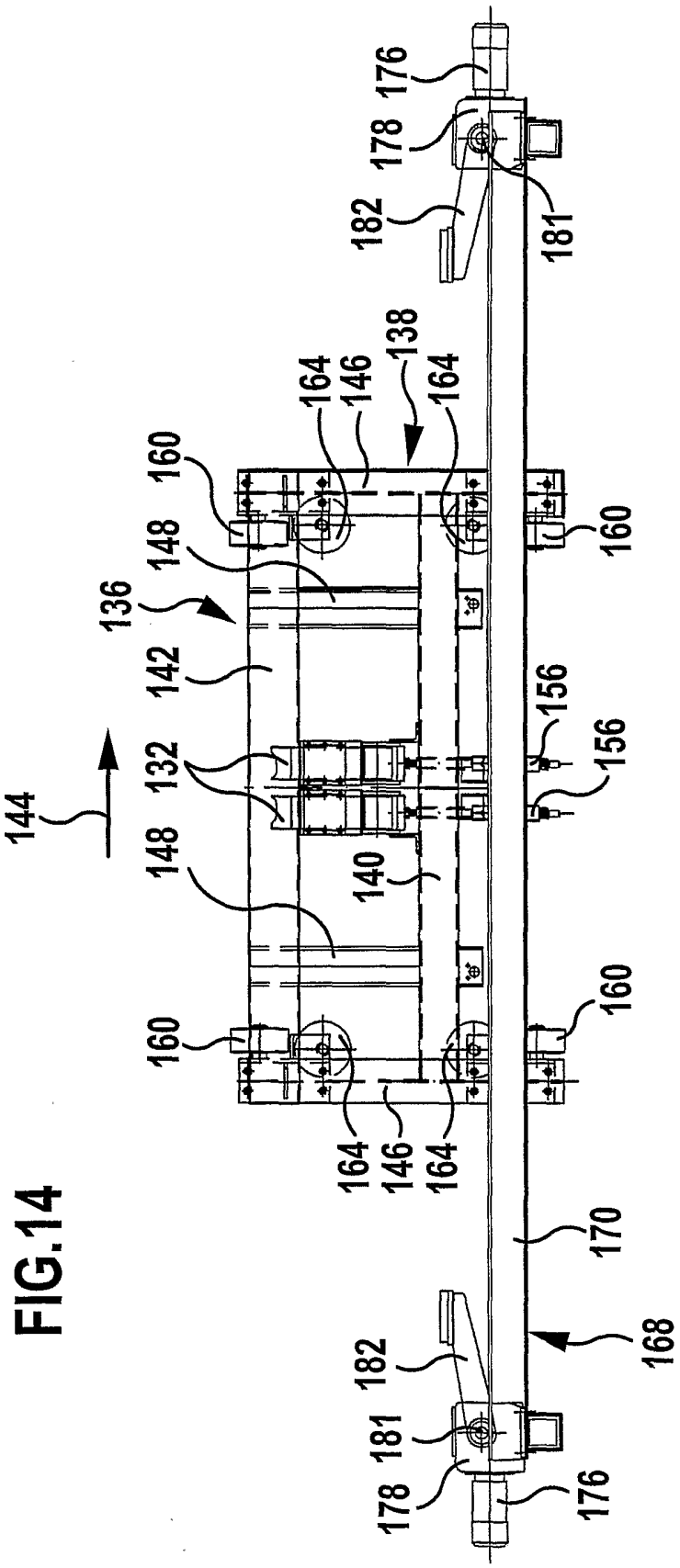

176
178
182
181
138
164
146
164
160
148
136
142
156
132
144
148
140
160
164
146
164
170
168
182
181
178
176

FIG.14

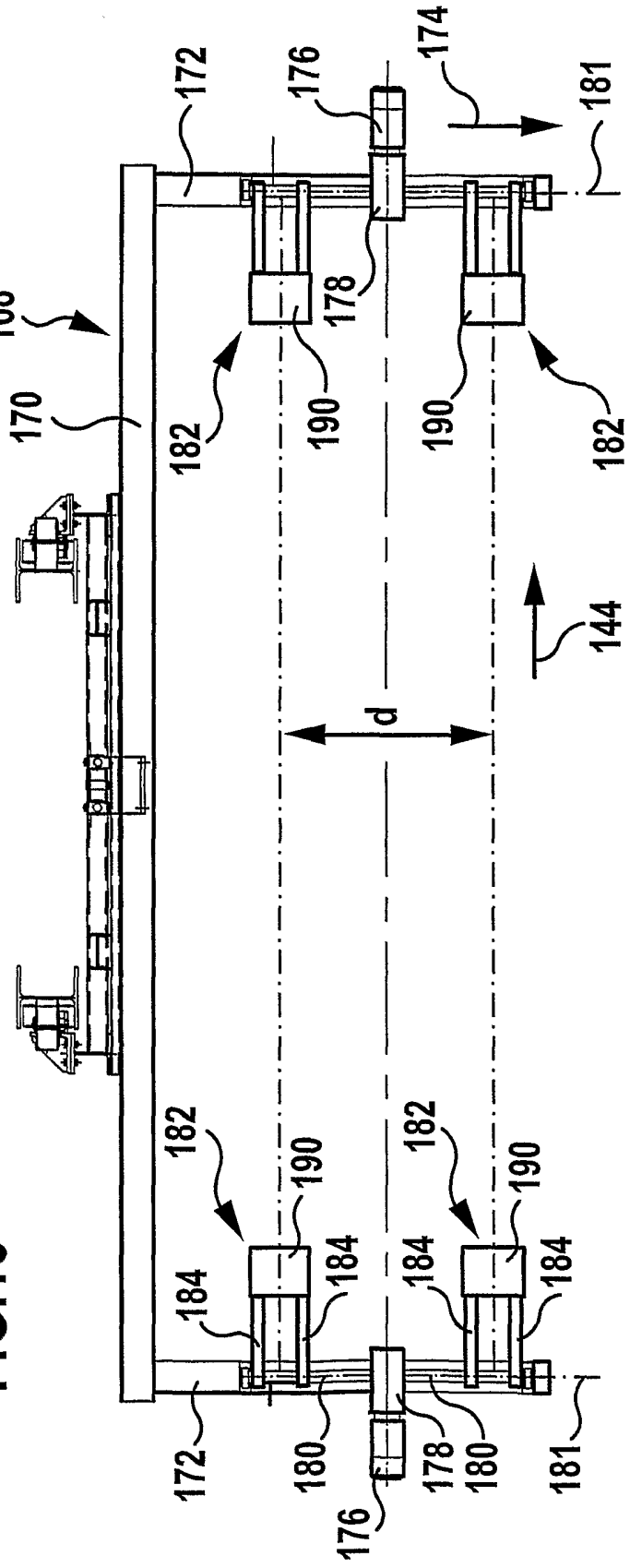
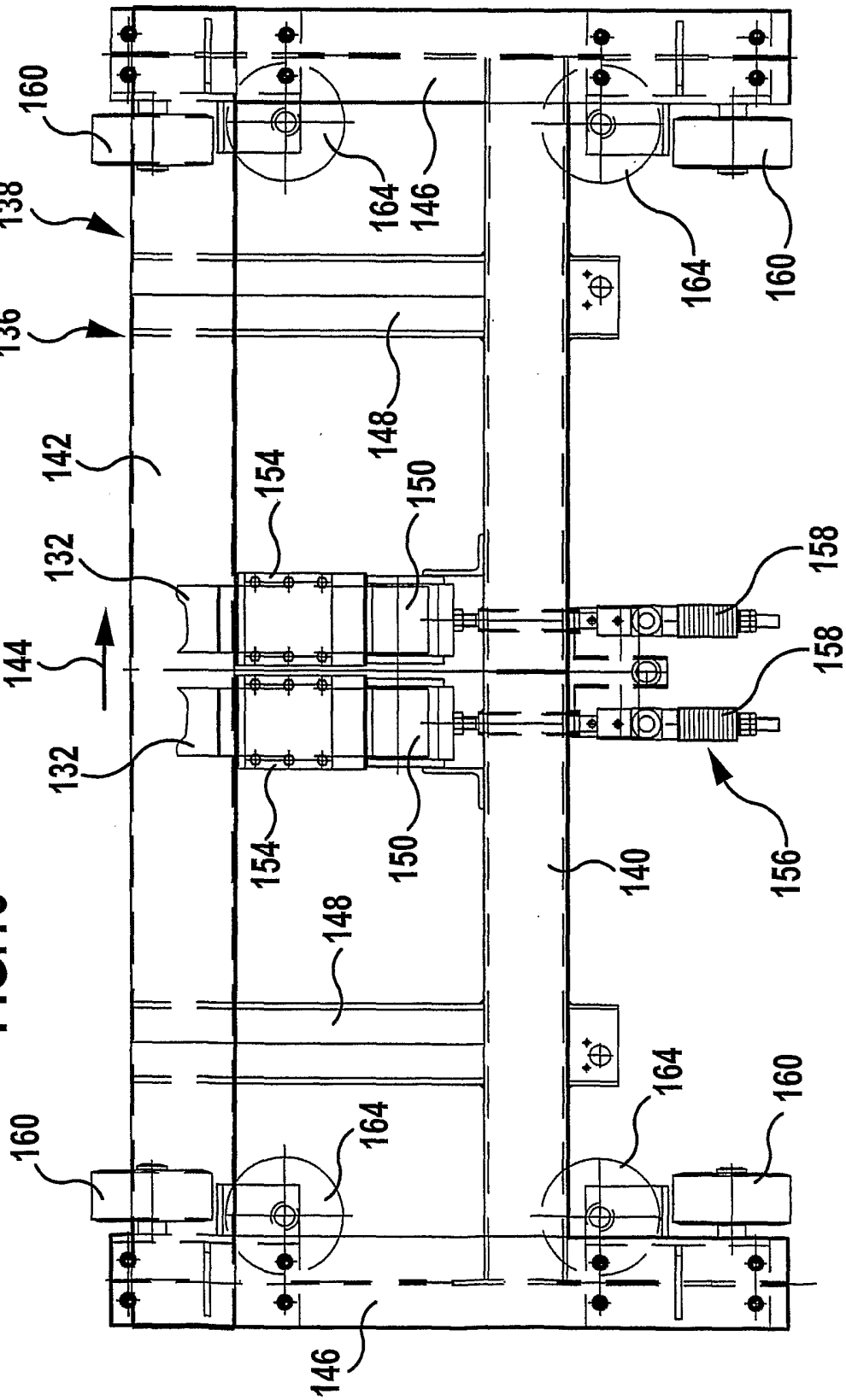
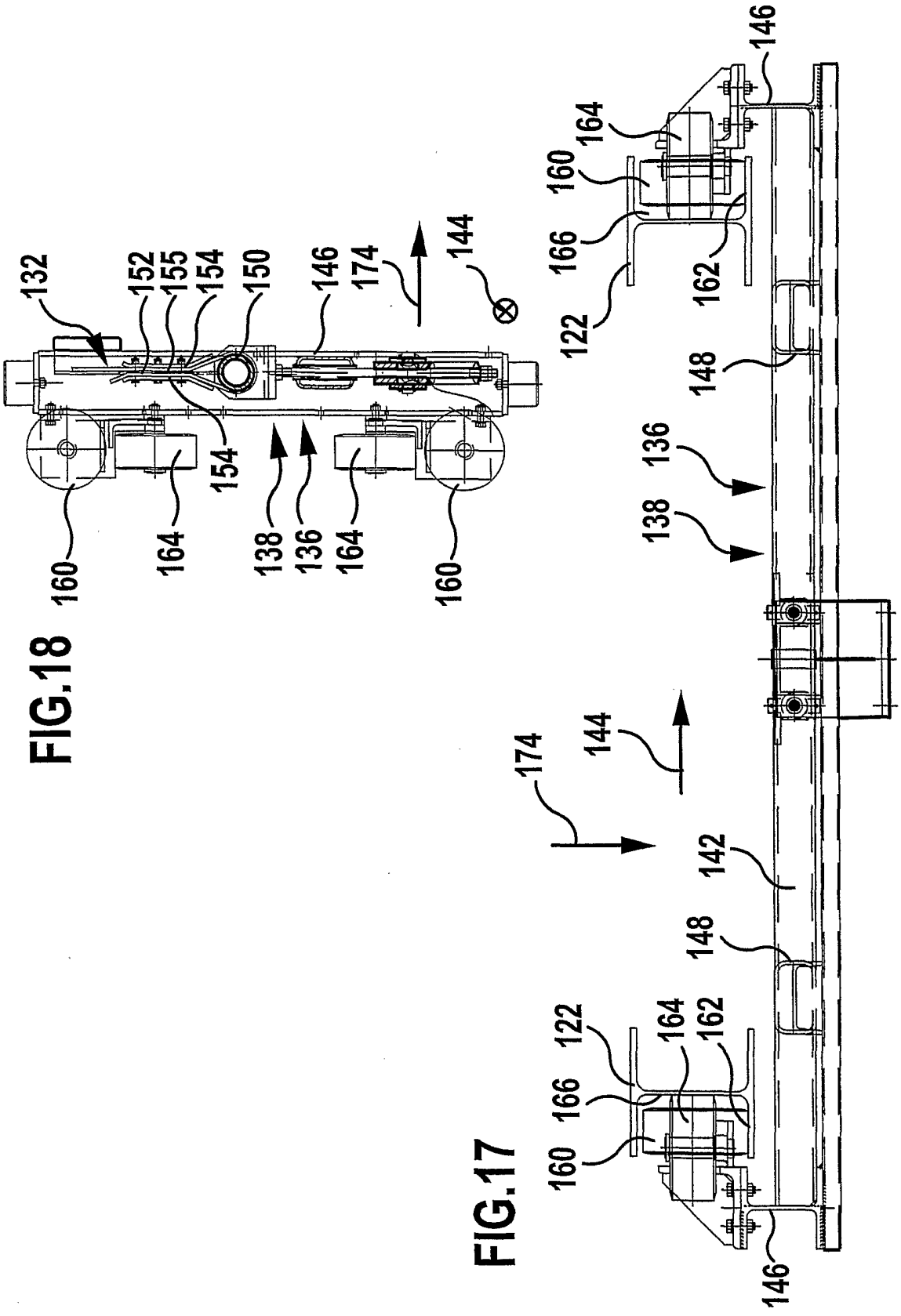


FIG.15

FIG.16




132
152
155
154
150
146
174
144
160
164
138
136
164
160
154
FIG.18
146
164
160
166
122
162
148
136
138
174
144
142
148
122
164
162
166
160
146
FIG.17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65G47/57 B62D65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65G B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 03 159886 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9 July 1991 (1991-07-09) figures 6,7 ---	1,5,7, 9-11,15, 17,18, 22, 24-30, 34,38, 42,43
X	JP 03 186510 A (HONDA MOTOR CO LTD;OTHERS: 01) 14 August 1991 (1991-08-14) figures 3,6 ---	1,5,7, 9-11,26, 28,30, 34,42,43
A	JP 54 163483 A (FUJI HEAVY IND LTD) 26 December 1979 (1979-12-26) figure 3 -----	12-14, 19-21

[ ] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 October 2003	22/10/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Schneider, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06872

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 03159886 A	09-07-1991	NONE	
JP 03186510 A	14-08-1991	JP 2573699 B2	22-01-1997
JP 54163483 A	26-12-1979	JP 1174869 C	28-10-1983
		JP 58003871 B	24-01-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06872

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G47/57 B62D65/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65G B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 03 159886 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9. Juli 1991 (1991-07-09) Abbildungen 6,7	1,5,7, 9-11,15, 17,18, 22, 24-30, 34,38, 42,43
X	JP 03 186510 A (HONDA MOTOR CO LTD;OTHERS: 01) 14. August 1991 (1991-08-14) Abbildungen 3,6	1,5,7, 9-11,26, 28,30, 34,42,43
A	JP 54 163483 A (FUJI HEAVY IND LTD) 26. Dezember 1979 (1979-12-26) Abbildung 3	12-14, 19-21

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Oktober 2003	22/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Schneider, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06872

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 03159886 A	09-07-1991	KEINE	
JP 03186510 A	14-08-1991	JP 2573699 B2	22-01-1997
JP 54163483 A	26-12-1979	JP 1174869 C	28-10-1983
		JP 58003871 B	24-01-1983