

(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
14. November 2013 (14.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/167571 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 65/18 (2006.01) **B23K 37/047** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059454
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 2013 (07.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 009 061.7 9. Mai 2012 (09.05.2012) DE
- (71) Anmelder: **THYSSENKRUPP SYSTEM
ENGINEERING GMBH** [DE/DE]; Weipertstr. 37, 74076
Heilbronn (DE).
- (72) Erfinder: **NEUBERT, Janko**; Röhrensteig 24B, 09337
Hohenstein-Ernstthal (DE). **RICHTER, Thomas**;
Tannenstraße 19, 09113 Chemnitz (DE). **PÄTZ, Roy**;
Neue Straße 16, 08112 Wilkau Haßlau/OT Silberstraße
(DE). **LIST, Eberhard**; Stollberger Str. 14, 09355
Gersdorf (DE).
- (74) Anwälte: **LOOCK, Jan, Pieter** et al.; Kutzenberger Wolff
& Partner, Theodor-Heuss-Ring 23, 50668 Köln (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PROCESSING SYSTEM FOR CONSTRUCTION UNITS

(54) Bezeichnung : BEARBEITUNGSANLAGE FÜR BAUEINHEITEN

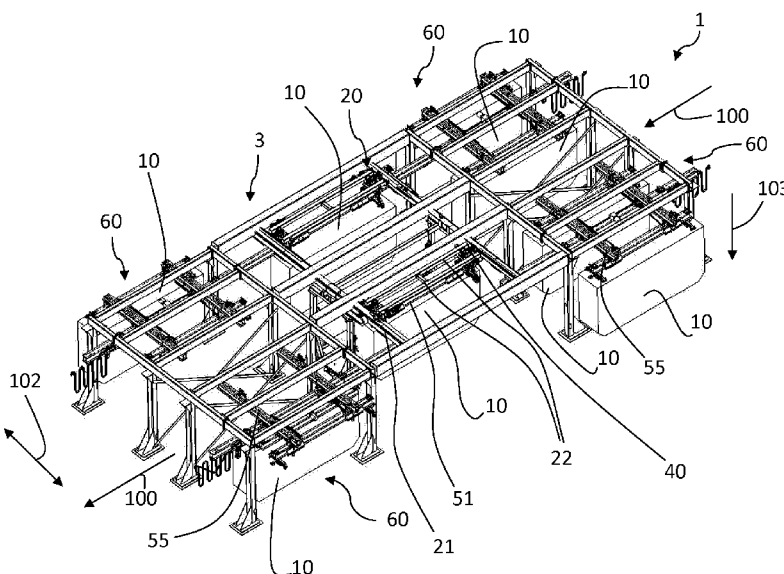


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a processing system for construction units, in particular vehicle bodies, comprising a processing station into which a construction unit to be processed can be introduced, and at least one processing frame which can be brought into engagement in a use position with the construction unit that has been introduced into the processing station, the processing system having a first transport system for moving the processing frame between the use position and the transfer position, the processing system having a second transport system for moving the processing frame between the transfer position and a non-use position and the processing system having a transfer unit which decouples the processing frame in the transfer position from the first transport system and transfers the processing frame to the second transport system, or which decouples the processing frame from the second transport system and transfers the processing frame to the first transport system.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Es wird eine Bearbeitungsanlage für Baueinheiten, insbesondere Fahrzeugkarosserien, vorgeschlagen, eine Bearbeitungsstation, in welche eine zu bearbeitende Baueinheit einbringbar ist, und wenigstens einen Bearbeitungsrahmen, welcher in einer Gebrauchsposition mit der in die Bearbeitungsstation eingebrachten Baueinheit in Eingriff bringbar ist, wobei die Bearbeitungsanlage ein erstes Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Gebrauchsposition und der Übergabeposition aufweist, wobei die Bearbeitungsanlage ein zweites Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Übergabeposition und einer Nichtgebrauchsposition aufweist und wobei die Bearbeitungsanlage eine Übergabeeinheit aufweist, welche den Bearbeitungsrahmen in der Übergabeposition vom ersten Transportsystem entkoppelt und an das zweite Transportsystem übergibt oder vom zweiten Transportsystem entkoppelt und an erste Transportsystem übergibt.

BESCHREIBUNG

Titel

Bearbeitungsanlage für Baueinheiten

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Bearbeitungsanlage für Baueinheiten, insbesondere Fahrzeugkarosserien, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Bearbeitungsanlagen sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt. Beispielsweise ist aus der Druckschrift EP 1 686 048 B1 ein System zum Verschweißen von Fahrzeugkarosserien bekannt, welches eine Schweißstation zum Schweißen der Karosserien und eine Förderlinie zum Fördern von Karosserien durch die Schweißstation aufweist. Zum Positionieren der Karosserien während des Schweißens werden Spannrahmen verwendet. Die Spannrahmen sind auf den zu schweißenden Karosserietyp jeweils individuell angepasst und umfassen entsprechende Einstell- und Verriegelungseinrichtungen zum Halten und Verriegeln der in die Schweißstation einfahrenden und noch ungeschweißten Karosserien in der richtigen Schweißposition. Um in dem System verschiedene Karosserietypen bearbeiten zu können, ist die Schweißstation mit verschiedenen Spannrahmen zu bestücken. Die Spannrahmen sind hierfür zwischen Arbeitspositionen und Speicherpositionen verfahrbar. Wenn in der Förderlinie eine Karosserie in die Schweißstation gefördert wird, welche einen anderen Spannrahmen erfordert, wird der aktuell in der Schweißstation befindliche Spannrahmen in die Speicherposition verfahren und der für die betreffende Karosserie passende Spannrahmen aus der Speicherposition in die Arbeitsposition verfahren. Die Spannrahmen werden hierfür in Bodenschienen verschiebbar geführt.

Offenbarung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bearbeitungsanlage für Baueinheiten, insbesondere Fahrzeugkarosserien, zur Verfügung zu stellen, welche im Vergleich zum Stand der Technik zuverlässiger, schneller und präziser arbeitet. Ferner soll die Bearbeitungsanlage kostengünstiger herstellbar und einfacher aufgebaut sein, sowie insgesamt einen kleineren Raum- bzw. Flächenbedarf aufweisen.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Bearbeitungsanlage für Baueinheiten, insbesondere Fahrzeugkarosserien, aufweisend eine Bearbeitungsstation, in welche eine zu bearbeitende Baueinheit einbringbar ist, und wenigstens einen Bearbeitungsrahmen, welcher in einer Gebrauchsposition mit der in die Bearbeitungsstation eingebrachten Baueinheit in Eingriff bringbar ist, wobei die Bearbeitungsanlage ein erstes Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Gebrauchsposition und der Übergabeposition aufweist, wobei die Bearbeitungsanlage ein zweites Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Übergabeposition und einer Nichtgebrauchsposition aufweist und wobei die Bearbeitungsanlage eine Übergabeeinheit aufweist, welche den Bearbeitungsrahmen in der Übergabeposition vom ersten Transportsystem entkoppelt und an das zweite Transportsystem übergibt oder vom zweiten Transportsystem entkoppelt und an erste Transportsystem übergibt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass zwei voneinander unabhängige Transportsysteme realisiert sind, wobei mittels einer Übergabeeinheit eine Übergabe der Bearbeitungsrahmen zwischen den beiden Transportsystemen und eine Entkopplung der beiden Transportsysteme voneinander erfolgt. Das erste Transportsystem dient zum Transport des Bearbeitungsrahmens zwischen der Übergabeposition und der Arbeitsposition. In der Arbeitsposition muss der Bearbeitungsrahmen mit hoher Genauigkeit positioniert sein, damit die Baueinheiten mit hoher Präzision und Qualität bearbeitet werden können. Hingegen dient das zweite Transportsystem lediglich zum Transport der Bearbeitungsrahmen zwischen der Übergabeposition und den Nichtgebrauchspositionen (auch als Speicherpositionen bezeichnet), so dass hier keine derart hohen Genauigkeiten einzuhalten sind. Aufgrund der mittels der Übergabeeinheit erzielten Entkopplung zwischen dem ersten und dem zweiten Transportsystem können verschiedene Toleranzgrenzen für das erste und zweite Transportsystem realisiert werden, so dass beim ersten Transportsystem eine höhere Positionstreue und niedrigere Toleranzgrenzen realisierbar sind und gleichzeitig eine niedrigere Genauigkeit beim zweiten Transportsystem zu verwirklichen ist. Vorteilhafterweise ist somit eine höhere Präzision beim Bearbeiten der Baueinheiten und gleichzeitig eine höhere Geschwindigkeit beim Auswechseln der Bearbeitungsrahmen zu erzielen. Darüber hinaus kann das zweite Transportsystem einfacher ausgeführt werden und ist somit kostengünstiger herstellbar. Die Baueinheiten werden insbesondere in einer Förderlinie durch die Bearbeitungsstation geführt. Die Vorrichtung weist vorzugsweise wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug zum Bearbeiten der mit dem Bearbeitungsrahmen in Eingriff befindlichen Baueinheit auf. Das Bearbeitungswerkzeug kann beispielsweise einen Schweißroboter umfassen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass in der Bearbeitungsstation von jeder Seite ein Bearbeitungsrahmen seitlich der Fahrzeugkarosserie angeordnet ist und mittels eines ersten Transportsystems senkrecht zur Förderrichtung derart auf die Fahrzeugkarosserie zubewegbar ist, dass die beiden Bearbeitungsrahmen oder auf den Bearbeitungsrahmen angeordnete Werkzeuge in Eingriff mit der Fahrzeugkarosserie bringbar sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Bewegung des ersten Transportsystems und des zweiten Transportsystems senkrecht zu einer Förderrichtung erfolgt, d. h. senkrecht zu einer Richtung entlang der die Fahrzeugkarosserie gefördert bzw. von der Bearbeitungsstation bewegt wird. Dabei ist es vorgesehen, dass das erste Transportsystem in einer horizontal senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Richtung (, d. h. in der Regel in einer parallel zur Haupterstreckungsebene der Bearbeitungsstation verlaufenden Richtung) den Bearbeitungsrahmen bewegt, während das zweite Transportsystem den Bearbeitungsrahmen in einer vertikal senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Richtung (, d. h. in der Regel in einer senkrecht zur Haupterstreckungsebene der Bearbeitungsstation verlaufenden Richtung) bewegt. Es ist dabei vorgesehen, dass die Bewegung des ersten und des zweiten Transportsystems zueinander senkrecht verlaufen. Insbesondere ist es vorgesehen dass das zweite Transportsystem derart ausgebildet ist, dass für die vertikal senkrechte verlaufende Bewegung des zweiten Transportsystems kein zusätzlicher Platz in vertikaler Richtung erforderlich ist, wodurch in vorteilhafter Weise eine besonders kompakte Bearbeitungsstation realisiert werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform oder ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Bearbeitungsanlage für Baueinheiten, insbesondere Fahrzeugkarosserien, aufweisend eine Bearbeitungsstation, in welche eine zu bearbeitende Baueinheit einbringbar ist, wenigstens einen Bearbeitungsrahmen, welcher in einer Gebrauchsposition mit der in die Bearbeitungsstation eingebrachten Baueinheit in Eingriff bringbar ist, und wenigstens einem Bearbeitungswerkzeug zum Bearbeiten der mit dem Bearbeitungsrahmen in Eingriff befindlichen Baueinheit, wobei die Bearbeitungsanlage ein erstes Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Gebrauchsposition und der Übergabeposition aufweist, wobei die Bearbeitungsanlage ein zweites Transportsystem zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Übergabeposition und einer Nichtgebrauchsposition aufweist und wobei das erste und/oder zweite Transportsystem ein Hänigeschienensystem umfasst, an welchem der Bearbeitungsrahmen hängend und verschiebbar befestigt ist.

In vorteilhafter Weise werden durch die Verwendung des Hängeschienensystems die Sicherheit und die Zuverlässigkeit der Bearbeitungsanlage im Vergleich zum Stand der Technik deutlich erhöht, da die Bearbeitungsrahmen durch ihr Eigengewicht stets senkrecht an den Hängeschienen des Hängeschienensystems hängen. Insbesondere wird somit die Gefahr, dass die Bearbeitungsrahmen beim Beschleunigen, beim Aufstoppen und/oder bei einem versehentlichen Kontakt mit einem Bauteil oder Werkzeug umfallen ausgeräumt. Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Bearbeitungsanlage wird somit erhöht. Die bevorzugte Ständerbauweise der Bearbeitungsanlage minimiert ferner die benötigte Grundfläche (auch als Layoutfläche bezeichnet), so dass beispielsweise Bearbeitungswerkzeuge, vorzugsweise Schweißroboter, leichter bzw. in höherer Anzahl auf dem Boden angeordnet werden können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen entnehmbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das zweite Transportsystem eine erste Hängeschiene des Hängeschienensystems aufweist, wobei der Bearbeitungsrahmen längsverschieblich und austauschbar an der ersten Hängeschiene aufgehängt ist, wobei mittels des ersten Transportsystems die erste Hängeschiene zwischen einer Arbeitsposition, in welcher der Bearbeitungsrahmen in der Gebrauchsposition angeordnet ist, und einer Ladeposition, in welcher die Hängeschiene mit einem Bearbeitungsrahmen zu beladen oder zu entladen ist, bewegbar ist. Vorteilhafterweise wird mittels des ersten Transportsystems die erste Hängeschiene des zweiten Transportsystems in die Ladeposition gebracht, so dass der mit der ersten Hängeschiene gekoppelte Bearbeitungsrahmen automatisch in der Übergabeposition angeordnet wird. Die erste Hängeschiene kann nun mit einem anderen Bearbeitungsrahmen beladen werden. Anschließend wird die erste Hängeschiene wieder in die Arbeitsposition gebracht, wobei hier eine Übergabe des Bearbeitungsrahmens von dem zweiten Transportsystem an das erste Transportsystem derart erfolgt, dass die Position des Bearbeitungsrahmens durch das erste Transportsystem bestimmt wird und nicht länger durch das zweite Transportsystem bzw. die erste Hängeschiene. Vorzugsweise ist die Bearbeitungsanlage derart ausgebildet, dass eine Übergabe des Bearbeitungsrahmens von dem zweiten Transportsystem an das erste Transportsystem derart erfolgt, dass in der Arbeitsposition die Position des Bearbeitungsrahmens durch das erste Transportsystem bestimmt wird. Denkbar ist, dass der Bearbeitungsrahmen in der Arbeitsposition zwar mittelbar mit der ersten Hängeschiene gekoppelt bleibt, aber dass die genaue Position des Bearbeitungsrahmens in der Gebrauchsposition allein durch Auflagen des ersten Transportsystems definiert wird, auf

welchen der Bearbeitungsrahmen bzw. eine Halterung des Bearbeitungsrahmens mittels der Übergabeeinheit zuvor angeordnet wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Transportsystem wenigstens zwei zur ersten Hängeschiene senkrecht verlaufende Laufschiene umfasst, an welchen die erste Hängeschiene in einer zu den Laufschiene parallelen Richtung verschiebbar aufgehängt ist. In vorteilhafter Weise wird somit die erste Hängeschiene beim Verfahren des Bearbeitungsrahmens zwischen der Übergabeposition und der Gebrauchsposition mitbewegt. Die Kopplung zwischen der ersten Hängeschiene und dem Bearbeitungsrahmen kann somit zumindest mittelbar aufrecht erhalten werden. Die Übergabe vom ersten Transportsystem zum zweiten Transportsystem ist somit vergleichsweise einfach mittels der Übergabeeinheit durchführbar. Vorzugsweise ist die erste Hängeschiene mittels der Übergabeeinheit an den wenigstens zwei Laufschiene aufgehängt, wobei die erste Hängeschiene mittels der Übergabeeinheit entlang einer vertikalen Richtung bewegbar ist. In vorteilhafter Weise gelangt der Bearbeitungsrahmen bzw. die Halterung des Bearbeitungsrahmens durch ein einfaches Absenken der ersten Hängeschiene mittels der Übergabeeinheit in einen formschlüssigen Kontakt mit den Auflagen. Die feste Kopplung des Bearbeitungsrahmens bzw. der Halterung an der ersten Hängeschiene wird durch das Absenken ferner aufgehoben. Übergabeeinheit umfasst vorzugsweise wenigstens eine Hubeinheit, an welcher die erste Hängeschiene befestigt ist, wobei der Befestigungsrahmen oder eine Halterung des Befestigungsrahmens durch eine entsprechende Betätigung der Hubeinheit in Kontakt oder außer Kontakt mit einer Aufnahme des ersten Transportsystems zu bringen ist. Die Hubeinheit umfasst vorzugsweise einen drehbaren Nocken, an welchem die erste Hängeschiene befestigt ist, wobei der Befestigungsrahmen oder eine Halterung des Befestigungsrahmens durch eine entsprechende Drehung des Nockens in Kontakt oder außer Kontakt mit einer Aufnahme des ersten Transportsystems zu bringen ist. Durch eine Drehung des Nockens wird der Bearbeitungsrahmen bzw. die Halterung in das Bezugssystem des ersten Transportsystems eingekoppelt. Denkbar ist, dass die Bearbeitungsanlage Positioniermittel aufweist, welche beim Absenken des Bearbeitungsrahmens bzw. der Halterung eine automatische Ausrichtung des Bearbeitungsrahmens bzw. der Halterung, insbesondere unter Ausnutzung der Eigenmasse des Bearbeitungsrahmens, bewirken. Derartige Positioniermittel können beispielsweise entsprechende Kulissenführungen oder justierbare Federelemente umfassen. Beim Anheben der ersten Hängeschiene wird der Bearbeitungsrahmen bzw. die Halterung von den Auflagen abgehoben und somit aus dem Bezugssystem des ersten Transportsystems wieder ausgekoppelt. Vorzugsweise umfasst das erste Transportsystem wenigstens einen, dessen Ende verschiebbar in den Laufschiene geführt sind, wobei der

Querträger in vertikaler Richtung zum Bearbeitungsrahmen vorstehende Holmenpaare aufweist, an welchen Aufnahmen für eine Halterung des Befestigungsrahmens ausgebildet sind, wobei die erste Hängeschiene parallel zum Querträger zwischen den Holmenpaaren verlaufend angeordnet ist. Insbesondere ist vorgesehen, dass das erste Transportsystem zwei Querträger aufweist, welcher mit hoher Präzision in den Längsschienen geführt sind, um den Bearbeitungsrahmen an die zu bearbeitenden Baueinheiten heranzufahren. Die Nocken sind vorzugsweise zwischen den beiden Querträgern und gegenüber den Querträgern mittels eines Antriebs drehbar angeordnet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Bearbeitungsanlage ein Speichersystem zur Aufnahme von Bearbeitungsrahmen in Nichtgebrauchspositionen aufweist, wobei das Speichersystem wenigstens eine zweite Hängeschiene umfasst und wobei die erste Hängeschiene in der Ladeposition mittels der Übergabeeinheit in Flucht mit der zweiten Hängeschiene bringbar ist, wenn der Befestigungsrahmen oder die Halterung außer Kontakt mit der Aufnahme des ersten Transportsystems gebracht ist, wobei in der fluchtenden Position der Bearbeitungsrahmen von der ersten Hängeschiene auf die zweite Hängeschiene oder von der zweiten Hängeschiene auf die erste Hängeschiene verschiebbar ist. In vorteilhafter Weise ist der an der ersten Hängeschiene hängende Bearbeitungsrahmen beliebig austauschbar, so dass in der Bearbeitungsstation unterschiedlichste Typen von Baueinheiten zu bearbeiten sind. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das erste Transportsystem derart ausgebildet ist, dass der Bearbeitungsrahmen an der ersten Hängeschiene angeordnet bleibt, wenn sich der Bearbeitungsrahmen in der Arbeitsposition befindet. Auf diese Weise wird in vorteilhafter Weise verhindert, dass durch eine weitere Übergabe an die Bearbeitungsstation unnötig Zeit verloren geht, und es wird auf ein weiteres Übergabemittel verzichtet. Wenn auf der Förderlinie ein bestimmter Typ einer Baueinheit in die Bearbeitungsstation einfährt, wird aus dem Speichersystem der entsprechende Bearbeitungsrahmen geholt und der Bearbeitungsstation zugeführt. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Speichersystem dritte Hängeschienen umfasst, wobei die zweite Hängeschiene und/oder die dritten Hängeschienen senkrecht zu ihren axialen Erstreckungsrichtungen derart bewegbar sind, dass die zweite Hängeschiene wahlweise in Flucht mit jeder der dritten Hängeschienen zu bringen ist. Vorteilhafterweise ist das Speichersystem in besonders einfacher Weise modular erweiterbar, da lediglich weitere Schienen in Flucht mit einer der ersten, zweiten und/oder dritten Hängeschienen gebracht werden müssen. Die Bearbeitungsrahmen sind insbesondere über die Halterung an den Hängeschienen verschiebbar befestigt, wobei die Halterung durch einen Antrieb auf den Hängeschienen verfahrbar ist, um die Befestigungsrahmen von einer Hängeschiene zu einer anderen Hängeschiene zu bewegen.

Die Halterung ist vorzugsweise als eine am Hängeschienensystem beweglich aufgehängte Laufkatze ausgebildet, welche durch den Antrieb entlang der Hängeschienen verschiebbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Bearbeitungsanlage ein Speichersystem, das sich im Wesentlichen auf derselben Höhe befindet wie die Bearbeitungsstation. Durch eine solche Anordnung lassen sich das erste und das zweite Transportsystem derart anordnen, dass die Bearbeitungsanlage in vorteilhafter Weise auch in flachen Fertigungsanlagen eingebaut werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den wesentlichen Erfindungsgedanken nicht einschränken.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figuren 1, 2, 3 und 4 zeigen schematische Gesamtansichten einer Bearbeitungsanlage gemäß einer beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 5 zeigt eine schematische Gesamtansicht einer Bearbeitungsanlage gemäß einer beispielhaften zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figuren 6 und 7 zeigen schematische Detailansichten der Bearbeitungsanlage gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figuren 8 und 9 zeigen schematische Ansichten einer ersten Hängeschiene der Bearbeitungsanlage gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figuren 10a und 10b zeigen schematische Detailansichten der Holme, Halterungen und Positioniermittel der Bearbeitungsanlage gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figuren 1, 2, 3 und 4** sind schematische Gesamtansichten einer Bearbeitungsanlage 1 gemäß einer beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Bearbeitungsanlage 1 umfasst eine Förderlinie 100 zur Förderung von Baueinheiten 2, welche im vorliegenden Beispiel Fahrzeugkarosserien 2 umfassen. Die Fahrzeugkarosserien 2 werden entlang einer Förderrichtung 101 der Förderlinie 100 mittels nicht näher dargestellter Fördermittel transportiert. Die Bearbeitungsanlage 1 weist ferner eine Bearbeitungsstation 3 auf, welche von den Fahrzeugkarosserien 2 durchlaufen wird. Die Bearbeitungsstation 3 dient zur Bearbeitung der Fahrzeugkarosserien 2. Im vorliegenden Beispiel umfasst die Bearbeitungsstation 3 eine Schweißstation. In der Schweißstation werden die nur vorgefügten Fahrzeugkarosserien 2 verschweißt. Zur Ausrichtung und Halterung der gerade in der Bearbeitungsstation 3 befindlichen Fahrzeugkarosserie 2 während des Schweißvorgangs finden Bearbeitungsrahmen 10 Verwendung, die individuell auf das Design und die Geometrie der zu schweißenden Fahrzeugkarosserien 2 angepasst ist. Die Bearbeitungsrahmen 10 sind dabei mit einer Vielzahl von Komponenten 70 versehen. Hierfür wird in der Bearbeitungsstation 3 von jeder Seite ein Bearbeitungsrahmen 10 seitlich der Fahrzeugkarosserie 2 angeordnet und mittels eines ersten Transportsystems 20 senkrecht zur Förderrichtung 101 derart auf die Fahrzeugkarosserie 2 zubewegt, dass die beiden Bearbeitungsrahmen 10 oder auf den Bearbeitungsrahmen 10 angeordnete Werkzeuge in Eingriff mit der Fahrzeugkarosserie 2 gelangen. Die Bearbeitungsrahmen 10 befinden sich dann in einer Gebrauchsposition, in welcher die Fahrzeugkarosserie 2 zwischen den beiden Bearbeitungsrahmen 10 fixiert wird. In diesem Zustand werden nun Bearbeitungswerkzeuge 4 zum Bearbeiten der fixierten Fahrzeugkarosserie 2 über Bodenschienen 6 an die fixierte Fahrzeugkarosserie 2 herangefahren, um die Fahrzeugkarosserie 2 zu bearbeiten. Im vorliegenden Beispiel umfassen die Bearbeitungswerkzeuge 4 Schweißroboter, welche die Fahrzeugkarosserie 2 zusammenschweißen. Nach dem Verschweißen werden die Bearbeitungswerkzeuge 4 zurückgefahren und die Fixierung der Fahrzeugkarosserie 2 aufgehoben, so dass die geschweißte Fahrzeugkarosserie 2 die Bearbeitungsstation 3 entlang der Förderlinie 100 verlassen kann und eine neue, noch nicht mit der Bearbeitungsstation 3 bearbeitete Fahrzeugkarosserie 2 in die Bearbeitungsstation 2 gefahren werden kann.

Die Bearbeitungsrahmen 10 sind jeweils individuell an den Karosserietyp angepasst. Um verschiedene Karosserietypen durch die Förderlinie 100 zu fördern und mit der Bearbeitungsstation bearbeiten zu lassen, werden daher verschiedene Bearbeitungsrahmen 10 benötigt, mit welchen die Bearbeitungsstation 3 je nach Bedarf automatisch bestückt werden kann. Die Bearbeitungsanlage 1 weist hierfür ein Speichersystem 60 auf, in welchem nicht benötigte Bearbeitungsrahmen 10 zeitweise abgelegt werden. Wenn ein Karosserietyp in die Bearbeitungsstation 3 gefahren wird, der einen anderen Bearbeitungsrahmen 10 benötigt, wird der entsprechende Bearbeitungsrahmen 10 aus dem Speichersystem 60 in die Bearbeitungsstation 1 geladen. Das Speichersystem 60 ist insbesondere modular erweiterbar, um die maximal mögliche Anzahl von unterschiedlichen Karosserietypen in einer Förderlinie 100 bei Bedarf erhöhen zu können.

Um einen Austausch von Bearbeitungsrahmen 10 zwischen der Bearbeitungsstation 3 und dem Speichersystem 60 durchzuführen, weist die Bearbeitungsanlage 1 neben dem ersten Transportsystem 20, noch ein zweites Transportsystem 30 auf. Die Bearbeitungsrahmen 10 werden jeweils an ihrem oberen Randbereich von einer Halterung 11 gehalten. Diese Halterung 11 ist mit dem jeweiligen Befestigungsrahmen 10 verschraubt, vernietet und/oder verschweißt. Die Halterung 11 ist jeweils in Form einer Laufkatze ausgebildet und weist jeweils eine Mehrzahl von Rollen 12 auf, welche in Hängeschienen 51, 52, 53 eines Hängeschienensystems 50 des zweiten Transportsystems 30 laufen. Die Hängeschienen 51, 52, 53 umfassen insbesondere Doppel-T-Träger, vorzugsweise mit einem inneren Hohlprofil, wobei die Rollen 12 beidseitig auf den horizontalen Flanken der T-Träger abrollen. Auf diese Weise können die Halterungen 11 und somit auch die gehaltenen Befestigungsrahmen 10 in Längsrichtung der sich parallel zur Förderrichtung 101 erstreckenden Hängeschienen 51, 52, 53 verfahren werden. Die Befestigungsrahmen 10 hängen aufgrund ihres Eigengewichts stets in vertikaler Richtung 103 von den Halterungen 11 herab.

Das erste Transportsystem 20 weist zwei parallel zueinander verlaufende Laufschiene 21 auf, welche sich in einer zur Förderrichtung 101 senkrechten Querrichtung 102 erstrecken. In den beiden Laufschiene 21 sind die Enden zweier starr miteinander gekoppelter Querträger 22 des ersten Transportsystems 20 verschiebbar in Querrichtung 102 gelagert. Von den beiden Querträgern 22 ragen zwei Holmenpaare 23 in vertikaler Richtung 103 in Richtung des Bearbeitungsrahmens 10 ab, die an ihren freien Enden jeweils eine nach oben gerichtete Aufnahme 24 aufweisen. Wenn der Befestigungsrahmen 10 in das Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 eingekoppelt ist, liegen auf den Aufnahmen 24 Auflageflächen 13 der Halterungen 11 auf, wodurch die Halterungen 11 fixiert sind. Durch eine Bewegung der Querträger 22 entlang der Querrichtung 102 (in den Laufschiene 21)

kann der eingekoppelte Bearbeitungsrahmen 10 zwischen der in Richtung der Förderlinie 100 verschobenen Gebrauchsposition, in welcher der Bearbeitungsrahmen 10 mit der Fahrzeugkarosserie 2 zur Bearbeitung derselben in Eingriff ist und sich die erste Hänigeschiene 51 in einer Arbeitsposition befindet, und einer von der Förderlinie 100 in Querrichtung 102 zurückversetzten Übergabeposition, in welcher sich die erste Hänigeschiene 51 in einer Ladestellung befindet und eine Übergabe des Bearbeitungsrahmens 10 zwischen dem ersten und dem zweiten Transportsystem 20, 30 stattfinden kann, verfahren werden. Die Arbeits- und Gebrauchsposition ist in Figur 2 dargestellt, während die Lade- und Übergabeposition in Figur 3 illustriert ist.

Die Bearbeitungsanlage 1 weist eine Übergabeeinheit 40 auf, welche zur Übergabe des Bearbeitungsrahmens 10 zwischen dem ersten und dem zweiten Transportsystem 20, 30 dient. Die Übergabeeinheit 40 umfasst eine Hubeinheit in Form von zwei drehbaren Nocken 41, die zwischen den beiden Querträgern 22 befestigt sind. An den freien Enden der beiden Nocken 41 ist mittelbar ein Segment des Hänigeschienenensystems 50 des ersten Transportsystems 20 in Form einer ersten Hänigeschiene 51 befestigt. In dieser ersten Hänigeschiene 51 greifen wiederum die Räder 12 der Halterungen 11 des Bearbeitungsrahmens 10 ein. Mittels der Übergabeeinheit 40 kann die erste Hänigeschiene 51 somit in vertikaler Richtung 103 bewegt werden.

Wenn der Bearbeitungsrahmen 10 in das Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 eingekoppelt ist, ist die erste Hänigeschiene 51 in einer durch die Nocken 41 abgesenkten Position, so dass die Auflageflächen 13 der Halterungen 11 auf den Aufnahmen 24 aufliegen. Die Position des Bearbeitungsrahmens 10 wird durch die Aufnahmen 24 bestimmt, so dass das zweite Transportsystem 30 und insbesondere die abgesenkte erste Hänigeschiene 51 keinen Einfluss auf die Positionierung des Bearbeitungsrahmens 10 hat. Bei der Übergabe des Bearbeitungsrahmens 10 vom ersten Transportsystem 20 an das zweite Transportsystem 30 zum Auswechseln des Bearbeitungsrahmens 10, weil beispielsweise ein anderer Karosserietyp geschweißt werden soll, wird die erste Hänigeschiene 51 mittels der beiden Nocken 41 angehoben, so dass die Auflageflächen 13 außer Eingriff mit den Aufnahmen 24 gelangen. Die Halterungen 11 hängen dann nur noch an der ersten Hänigeschiene 51, so dass der Bearbeitungsrahmen 10 aus dem Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 ausgekoppelt ist und die Position des Bearbeitungsrahmens 10 nur noch durch das zweite Transportsystem 20 bestimmt wird. Die Nocken 41 bzw. die Übergabeeinheit 40 heben die erste Hänigeschiene 51 soweit an, dass die Hänigeschiene 51 stirnseitig in Flucht mit einer zweiten Hänigeschiene 52 des zweiten Transportsystems 30 gelangt. Die als Laufkatzen ausgebildeten Halterungen 11 können

somit von der ersten Hängeschiene 51 auf die zweite Hängeschiene 52 verschoben werden, so dass der Bearbeitungsrahmen 10 von der ersten Hängeschiene 51 entfernt werden kann und auch das erste Transportsystem 20 entladen wird. Auf einer der ersten Hängeschiene 51 parallel zur Förderrichtung 101 abgewandten Seite der zweiten Hängeschiene 52 ist eine dritte Hängeschiene 53 des Speichersystems 60 angeordnet, auf welches die Halterungen 11 über die zweite Hängeschiene 52 gefahren werden können, um den Bearbeitungsrahmen 10 von der Übergabeposition in die Nichtgebrauchsposition zu verfahren. Das Speichersystem 60 weist im vorliegenden Beispiel drei in Förderrichtung 101 parallel zueinander angeordnete dritte Hängeschienen 53 auf, welche in Querrichtung 102 zueinander versetzt sind. Die dritten Hängeschienen 53 sind ferner über weitere Laufschiene 55 in Querrichtung 102 bewegbar, so dass je nach Stellung der dritten Hängeschienen 53 wahlweise eine der drei Hängeschienen 53 in eine mit der zweiten Hängeschiene 52 fluchtende Position zu bringen ist. Der Bearbeitungsrahmen 10 kann somit je nach gewünschtem Speicherort unter eine der drei Hängeschienen 53 gehängt werden. Die Positionierung der Hängeschienen 51, 52, 53 braucht anders als bei den Laufschiene 21 nicht mit hoher Präzision erfolgt, da die Hängeschienen 51, 52, 53 vom Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 entkoppelt sind.

Um die Bearbeitungsstation 3 nun mit einem anderen Bearbeitungsrahmen 10, welcher auf die zu verarbeitende Karosserie angepasst ist, zu bestücken, werden die dritten Hängeschienen 53 in Querrichtung 103 derart verfahren, dass diejenige dritte Hängeschiene 53 in eine mit der zweiten Hängeschiene 52 fluchtende Position gelangt, die den gewünschten benötigten Bearbeitungsrahmen 10 aufweist. Anschließend wird der Bearbeitungsrahmen 10, beispielsweise mittels eines entsprechenden auf den Hängeschienen 51, 52, 53 verfahrbaren und mit einer der Halterungen 11 koppelbaren Antriebsmittels, von der dritten Hängeschiene 53 über die zweite Hängeschiene 52 auf die erste Hängeschiene 51 verfahren. Anschließend wird die erste Hängeschiene 51 über die drehbaren Nocken 41 parallel zur vertikalen Richtung 103 abgesenkt, so dass die Auflageflächen 13 der Halterungen 11 in einen formschlüssigen Kontakt mit den Aufnahmen 24 der Holmenpaare 23 gelangen. Mittels der Übergabeeinheit 40 wird der Bearbeitungsrahmen 10 somit in das Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 eingekoppelt. Anschließend werden die Querträger 22 in Richtung der Förderlinie 100 entlang der Querrichtung 102 verfahren, so dass der Bearbeitungsrahmen 10 in die Gebrauchsposition gelangt. Anschließend können die Bearbeitungswerkzeuge 4 entlang der Querrichtung 102 an die Fahrzeugkarosserie 2 herangefahren werden.

Die Bearbeitungsanlage 1 weist ferner Positioniermittel auf, welche in der Übergabeposition beim Absenken der ersten Hängeschiene 51 eine Ausrichtung des Bearbeitungsrahmens 10 unter Ausnutzung der Eigenmasse des Bearbeitungsrahmens 10 bewirken. Die Positioniermittel umfassen Kulissenführungen 25 mit Führungsschrägen, welche beim Absenken der Auflageflächen 13 auf die Aufnahmen 24 die Positionen der Halterungen 11 in der horizontalen Ebene, d.h. parallel zur Förderrichtung 101 und parallel zur Querrichtung 102, festlegen bzw. korrigieren. Zur Korrektur der Position entlang der vertikalen Richtung 103 weist die Bearbeitungsanlage 1 Federmittel 26 auf, welche entlang der vertikalen Richtung 103 auslenkbar sind und ein "Einschwimmen" des Bearbeitungsrahmens 10 in das Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 erlauben.

Die Bearbeitungsanlage 1 weist optional eine Austauschschiene 54 (siehe Figur 2) auf, welche in Querrichtung 102 verfahrbar ist. Entlang der Querrichtung 102 sind die Querträger 22 zwischen der Förderlinie 100 und der Austauschschiene 54 angeordnet. Denkbar ist, dass die Austauschschiene 54 in verlängerte Laufschiene 21 verschiebbar gelagert ist. Wenn die Querträger 22 in Richtung der Förderrichtung 100 verfahren sind, so dass sich der mittels der ersten Hängeschiene 51 mittelbar gekoppelte Bearbeitungsrahmen 10 in der Gebrauchsposition befindet, kann die Austauschschiene 54 in eine mit den beiden zweiten Hängeschienen 52 fluchtende Position gefahren werden, so dass über die Austauschschiene 54 ein Austausch von Bearbeitungsrahmen 10 zwischen den auf beiden Seiten der Austauschschiene 54 angeordneten dritten Hängeschienen 53 durchgeführt werden kann. Auf diese Weise kann die Anordnung der in der Nichtgebrauchsposition geparkten Bearbeitungsrahmen 10 neu sortiert werden, während die Bearbeitungsstation 3 eine Bearbeitung von Fahrzeugkarosserien 2 vornimmt.

Die in Figuren 1, 2, 3 und 4 gezeigte Bearbeitungsanlage 1 ist mit einem Speichersystem 60 ausgestattet, welches auf beiden Seiten der in der Übergabeposition angeordneten ersten Hängeschiene 51 jeweils eine zweite Hängeschiene 52, sowie drei dritte Hängeschienen 53 umfasst, so dass in beide Richtungen ein Entladen und Beladen der Bearbeitungsstation 3 ermöglicht wird. Insgesamt können mit diesem Speichersystem 60 auf einer Seite der Förderlinie 100 bis zu sechs Bearbeitungsrahmen 10 in Nichtgebrauchspositionen geparkt werden. Das Speichersystem 60 ist jedoch modular erweiterbar und kann somit auf die Anzahl der in der Förderlinie 100 vorkommenden Karosserietypen individuell angepasst werden. Denkbar ist, dass mehr als drei dritte Hängeschienen 53 vorgesehen werden oder dass hinter den dritten Hängeschienen 53 ein Modul mit mehreren vierten Hängeschienen angeordnet wird. Die Bearbeitungsrahmen 10 könnten dann über die dritten Hängeschienen

53 auf die vierten Hängeschienen verfahren werden. Eine solche Ausführungsform ist als zweite Ausführungsform beispielhaft in **Figur 5** illustriert.

In Figuren 1, 2, 3 und 4 ist zu erkennen, dass die Bearbeitungsanlage 1 auf beiden Seiten der Förderlinie 100 ein gleichartiges und gegenüber der Förderlinie 100 spiegelbildlich aufgebautes System zum Bewegen der Bearbeitungsrahmen 10 zwischen einer Gebrauchsposition, einer Nichtgebrauchsposition und einer Übergabeposition aufweist. Auf beiden Seite der Förderlinie 100 ist somit ein erstes Transportsystem 20, ein zweites Transportsystem 30, eine Übergabeeinheit 40 und ein Speichersystem 60 installiert, so dass auf beiden Seite der zu bearbeitenden Fahrzeugkarosserien 2 individuell angepasste Bearbeitungsrahmen 10 verwendet werden können.

In **Figuren 6 und 7** sind schematische Detailansichten der Bearbeitungsanlage 1 gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. In diesen Detailansichten sind die Übergabeeinheit 40, die erste Hängeschiene 51 und die Halterungen 11 perspektivisch illustriert. In Figur 6 sind die Halterungen 11 in das Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 nicht eingekoppelt, da die Auflageflächen 13 der Halterungen 11 nicht auf den Aufnahmen 24 der Holme 23 aufliegen. Die erste Hängeschiene 51 befindet sich in einem angehobenen Zustand, der Bearbeitungsrahmen hängt mittels der Räder 12 der Halterungen 11 an der ersten Hängeschiene 51. Auch in Figur 7 sind die Halterungen 11 aus dem Bezugssystem des ersten Transportsystems 20 ausgekoppelt, da auch hier die erste Hängeschiene 51 mittels der Nocken 41 der Übergabeeinheit 40 angehoben ist und die Auflageflächen 13 daher außer Kontakt mit den Aufnahmen 24 sind. Das Gewicht des Bearbeitungsrahmens 10 hängt somit über die Räder 12 an der ersten Hängeschiene 51. Die erste Hängeschiene 51 fluchtet in dieser Position mit den beidseitig angeordneten zweiten Hängeschienen 52, so dass die Halterungen 11 zusammen mit dem Bearbeitungsrahmen 10 in das Speichersystem 60 verfahren werden kann.

In **Figuren 8 und 9** sind schematische Ansichten der ersten Hängeschiene 51 der Bearbeitungsanlage 1 gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Es ist zu sehen, dass der Querschnitt der ersten Hängeschiene 51 einen Doppel-T-Träger umfasst, der ein inneres Hohlprofil aufweist.

In **Figuren 10a und 10b** sind schematische Detailansichten der Holme 23, Halterungen 11 und Positioniermittel der Bearbeitungsanlage 1 gemäß der beispielhaften ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. In den Figuren 10a und 10b ist

jeweils die Auflagefläche 13 in formschlüssigen Kontakt mit der Aufnahme 24 dargestellt. In Figur 10a ist zu sehen, dass die Bearbeitungsanlage 1 Positioniermittel in Form von Kulissenführungen 25 aufweist, welche beim Absenken der Halterung 11 auf die Aufnahme 24 der Holme 23 durch die Übergabeeinheit 40 die Position der Halterung 11 in der horizontalen Ebene, d.h. parallel zur Querrichtung 102 und parallel zur Förderrichtung 101, festlegen. Ferner weist die Bearbeitungsanlage 1 ein als Federmittel 26 ausgebildetes Positioniermittel auf, welches in Figur 10b illustriert ist und die Positionierung der Halterung 11 entlang der vertikalen Richtung 103 festlegt.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Bearbeitungsanlage
2	Baueinheiten
3	Bearbeitungsstation
4	Bearbeitungswerkzeuge
6	Bodenschiene
10	Bearbeitungsrahmen
11	Halterung
12	Rollen
13	Auflageflächen
20	Erstes Transportsystem
21	Laufschiene
22	Querträger
23	Holme
24	Aufnahme
25	Kulissenführung
26	Federmittel
30	Zweites Transportsystem
40	Übergabeeinheit
41	Nocken
50	Hängeschienensystem
51	Erste Hängeschiene
52	Zweite Hängeschiene
53	Dritte Hängeschiene
54	Austauschschiene
55	Weitere Laufschiene
60	Speichersystem
70	Komponenten
100	Förderlinie
101	Förderrichtung
102	Querrichtung
103	Vertikale Richtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Bearbeitungsanlage (1) für Baueinheiten (2), insbesondere Fahrzeugkarosserien, aufweisend eine Bearbeitungsstation (3), in welche eine zu bearbeitende Baueinheit (2') einbringbar ist, und wenigstens einen Bearbeitungsrahmen (10), welcher in einer Gebrauchsposition mit der in die Bearbeitungsstation (3) eingebrachten Baueinheit (2') in Eingriff bringbar ist, wobei die Bearbeitungsanlage (1) ein erstes Transportsystem (20) zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens (10) zwischen der Gebrauchsposition und der Übergabeposition aufweist und wobei die Bearbeitungsanlage (1) ein zweites Transportsystem (30) zum Verfahren des Bearbeitungsrahmens (10) zwischen der Übergabeposition und einer Nichtgebrauchsposition aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsanlage (1) eine Übergabeeinheit (40) aufweist, welche den Bearbeitungsrahmen (10) in der Übergabeposition vom ersten Transportsystem (20) entkoppelt und an das zweite Transportsystem (30) übergibt oder vom zweiten Transportsystem (30) entkoppelt und an das erste Transportsystem (20) übergibt.
2. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei das erste und/oder zweite Transportsystem (20, 30) ein Hänigeschienensystem (50) umfasst, an welchem der Bearbeitungsrahmen (10) hängend und verschiebbar befestigt ist.
3. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 2, wobei das zweite Transportsystem (30) eine erste Hänigeschiene (51) des Hänigeschienensystems (50) aufweist, wobei der Bearbeitungsrahmen (10) längsverschieblich und austauschbar an der ersten Hänigeschiene (51) aufgehängt ist, wobei mittels des ersten Transportsystems (20) die erste Hänigeschiene (51) zwischen einer Arbeitsposition, in welcher der Bearbeitungsrahmen (10) in der Gebrauchsposition angeordnet ist, und einer Ladeposition, in welcher die Hänigeschiene (10) mit einem Bearbeitungsrahmen (10) zu beladen oder zu entladen ist, bewegbar ist.
4. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Transportsystem (20) wenigstens zwei zur ersten Hänigeschiene (51) senkrecht verlaufende Laufschiene (21) umfasst, an welchen die erste Hänigeschiene (51) in einer zu den Laufschiene (21) parallelen Richtung verschiebbar aufgehängt ist.

5. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 4, wobei die erste Hängeschiene (51) mittels der Übergabeeinheit (40) an den wenigstens zwei Laufschiene (21) aufgehängt ist und wobei die erste Hängeschiene (51) mittels der Übergabeeinheit (40) entlang einer vertikalen Richtung bewegbar ist.
6. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 5, wobei die Übergabeeinheit (40) wenigstens eine Hubeinheit umfasst, an welchem die erste Hängeschiene (51) befestigt ist, wobei der Befestigungsrahmen (10) oder eine Halterung (11) des Befestigungsrahmens (10) durch eine entsprechende Betätigung der Hubeinheit in Kontakt oder außer Kontakt mit einer Aufnahme (24) des ersten Transportsystems (20) zu bringen ist, wobei die Hubeinheit vorzugsweise einen drehbaren Nocken (41) umfasst
7. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das erste Transportsystem (20) einen Querträger (22) umfasst, dessen Ende verschiebbar in den Laufschiene (21) geführt sind, wobei der Querträger (22) in vertikaler Richtung zum Bearbeitungsrahmen (10) vorstehende Holmenpaare (23) aufweist, an welchen Aufnahmen (24) für eine Halterung (11) des Befestigungsrahmens (10) ausgebildet sind, wobei die erste Hängeschiene (51) parallel zum Querträger (22) zwischen den Holmenpaaren (23) verlaufend angeordnet ist.
8. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bearbeitungsanlage (1) ein Speichersystem (60) zur Aufnahme von Bearbeitungsrahmen (10) in Nichtgebrauchspositionen aufweist, wobei das Speichersystem (60) wenigstens eine zweite Hängeschiene (52) umfasst und wobei die erste Hängeschiene (51) in der Ladeposition mittels der Übergabeeinheit (40) in Flucht mit der zweiten Hängeschiene (52) bringbar ist, wenn der Befestigungsrahmen (10) oder die Halterung (11) außer Kontakt mit der Aufnahme (24) des ersten Transportsystems (20) gebracht ist, wobei in der fluchtenden Position der Bearbeitungsrahmen (10) von der ersten Hängeschiene (51) auf die zweite Hängeschiene (52) oder von der zweiten Hängeschiene (52) auf die erste Hängeschiene (51) verschiebbar ist.
9. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bearbeitungsrahmen (10) mittels einer Halterung (11) gehalten wird, wobei die Halterung (11) als eine am Hängeschiensystem (50) beweglich aufgehängte Laufkatze ausgebildet ist.

10. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Speichersystem (60) dritte Hängeschienen (53) umfasst, wobei die zweite Hängeschiene (52) und/oder die dritten Hängeschienen (53) senkrecht zu ihren axialen Erstreckungsrichtungen derart bewegbar sind, dass die zweite Hängeschiene (52) wahlweise in Flucht mit jeder der dritten Hängeschienen (53) zu bringen ist.

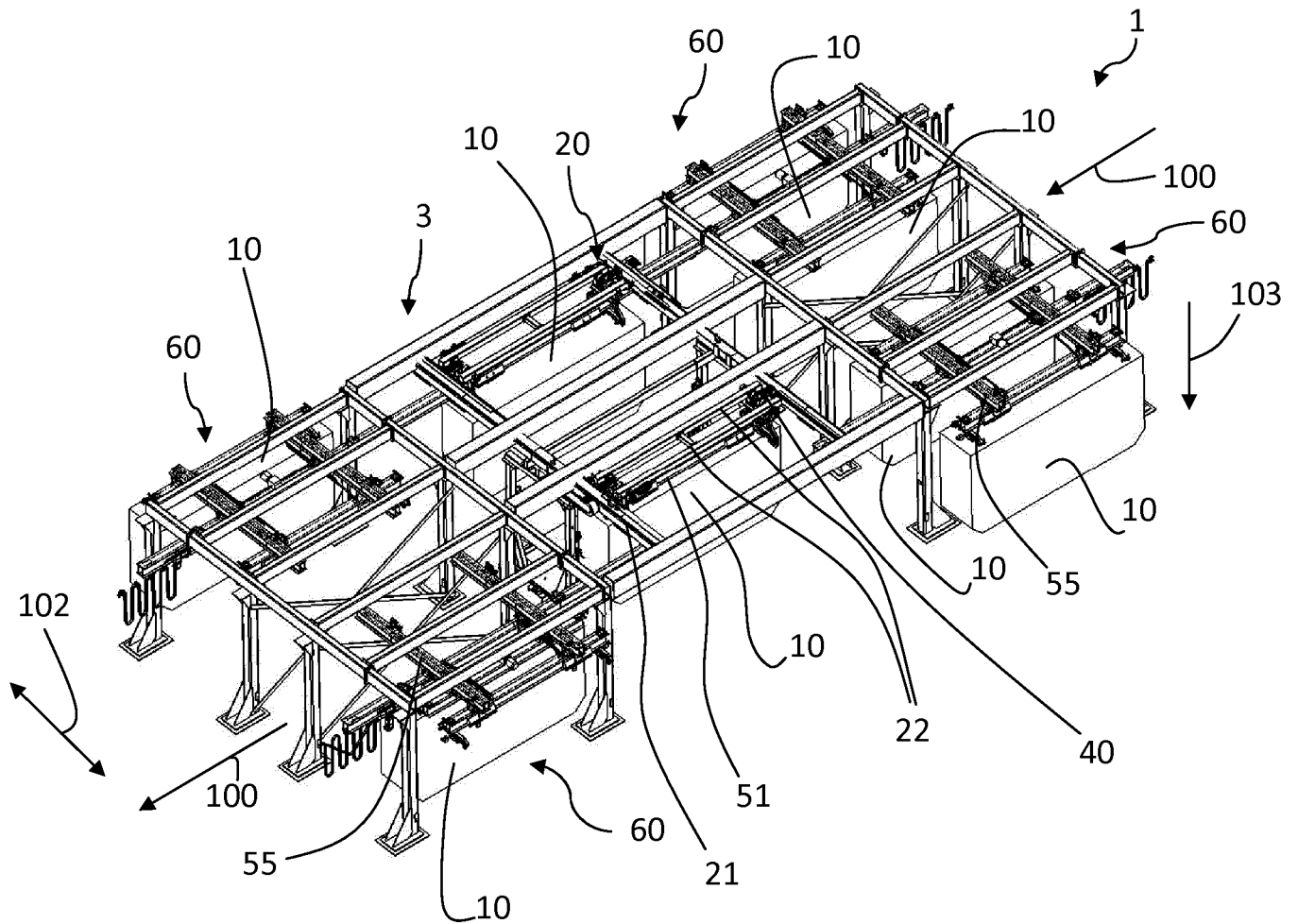


Fig. 1

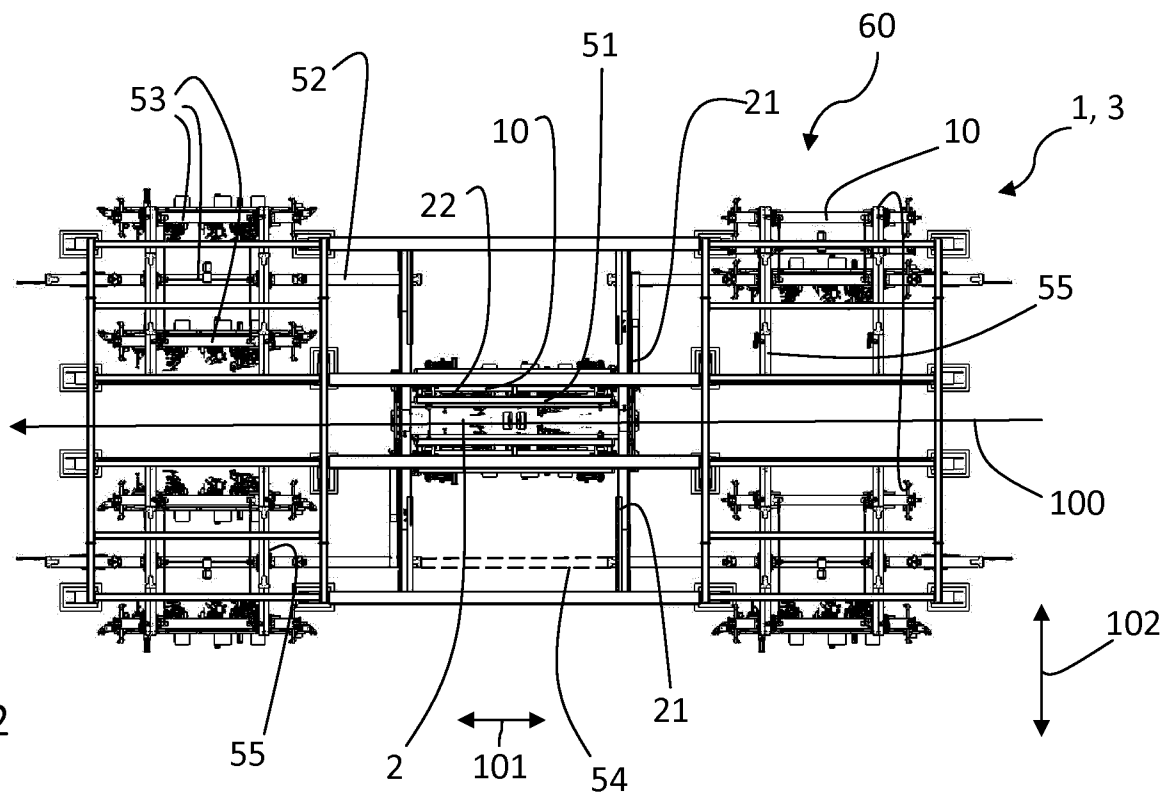


Fig. 2

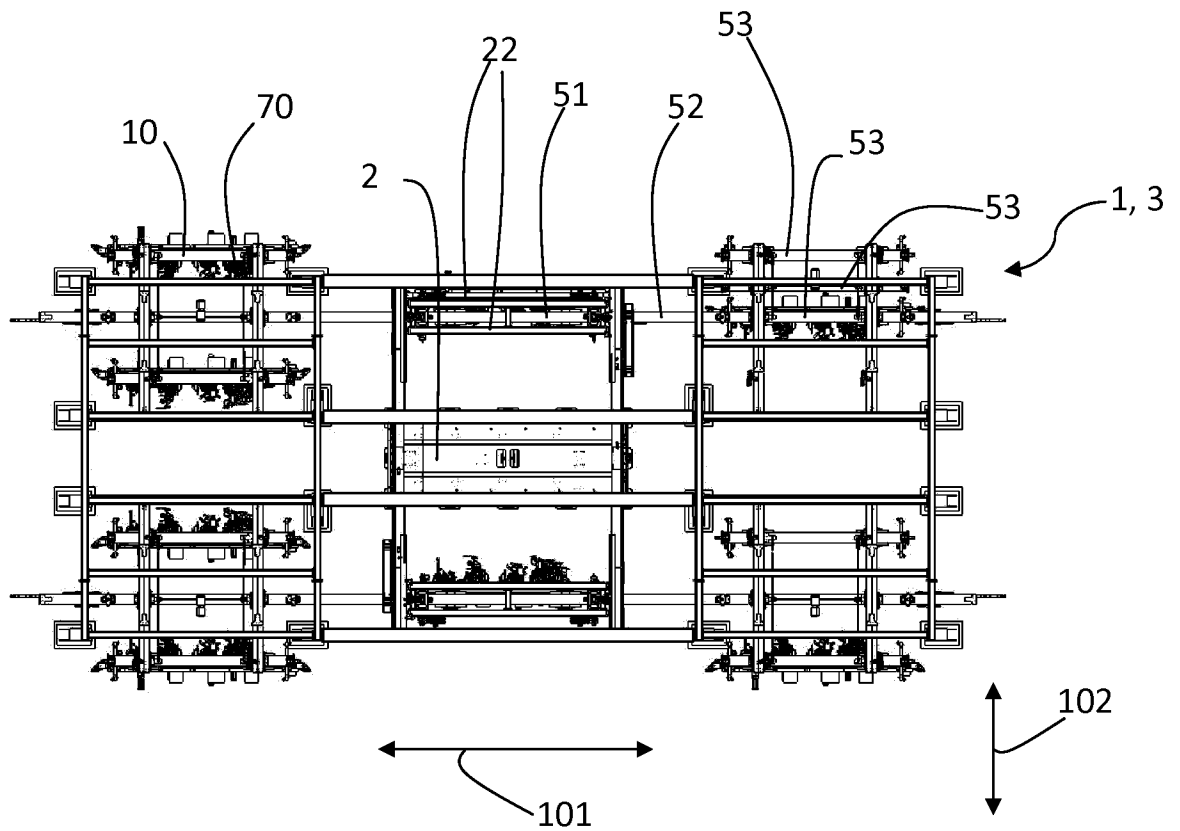


Fig. 3

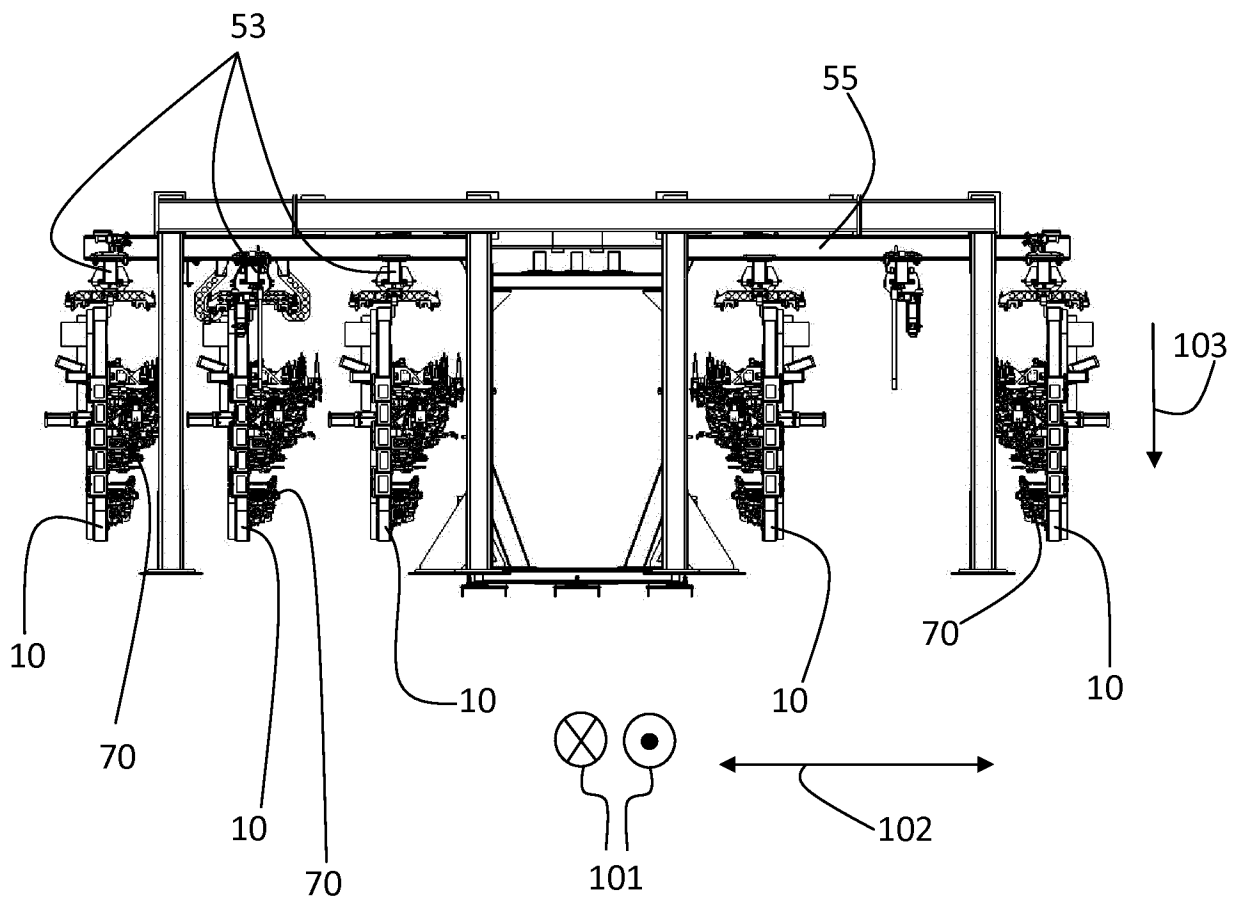
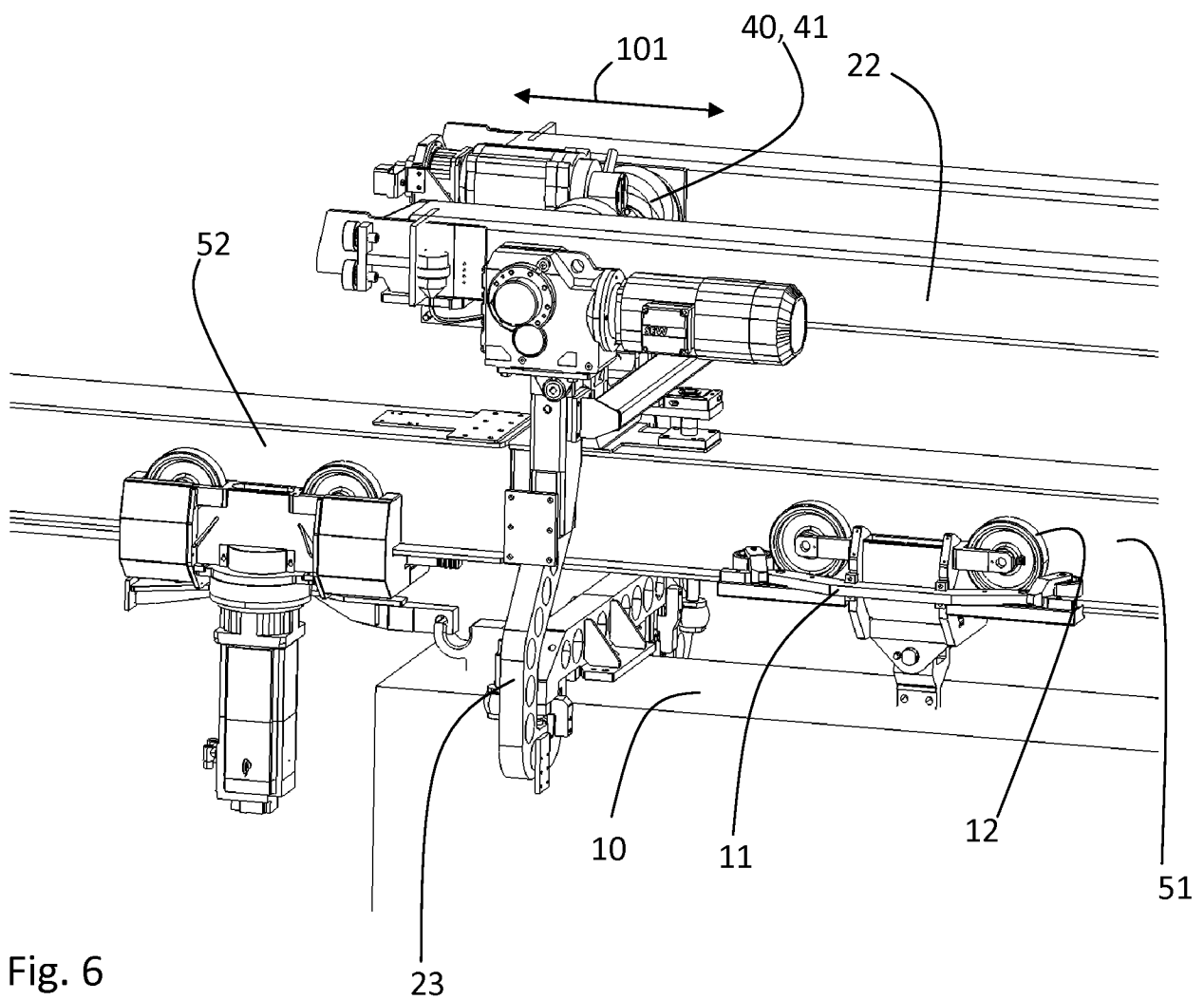
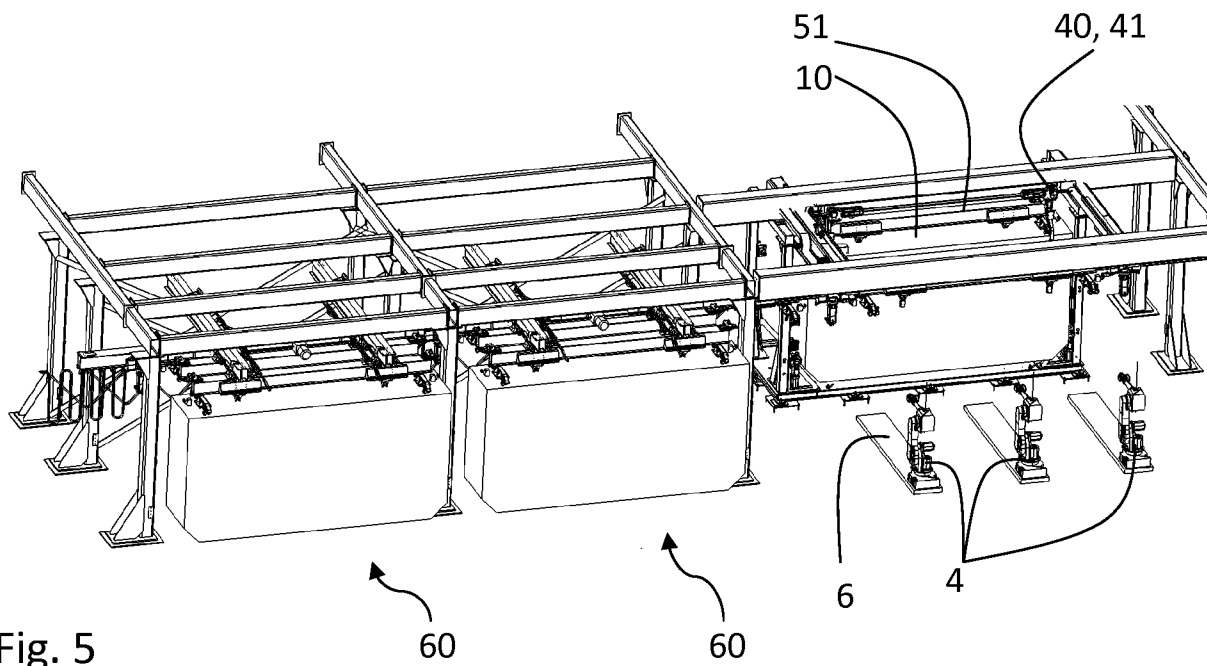


Fig. 4



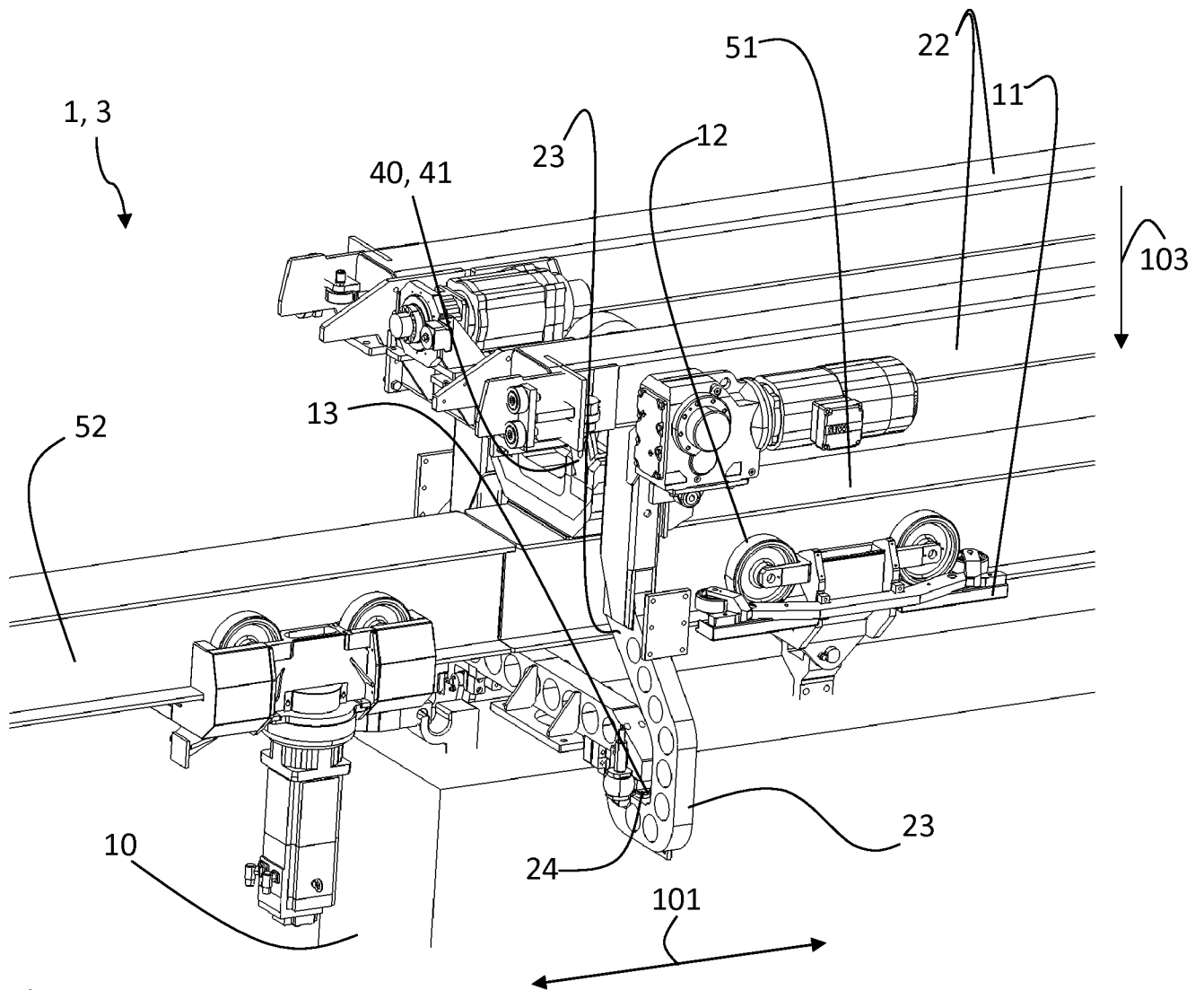


Fig. 7

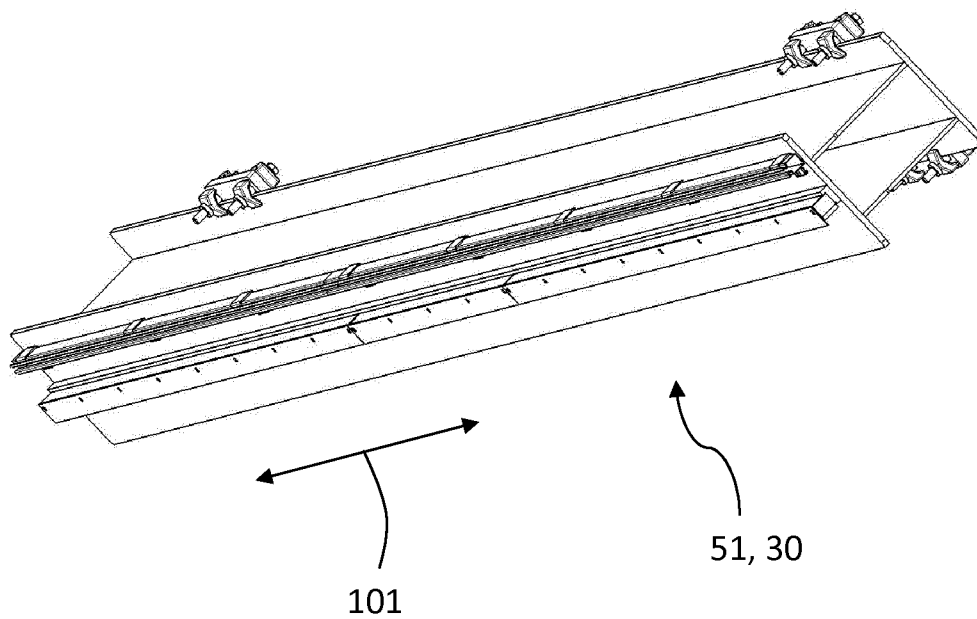


Fig. 8

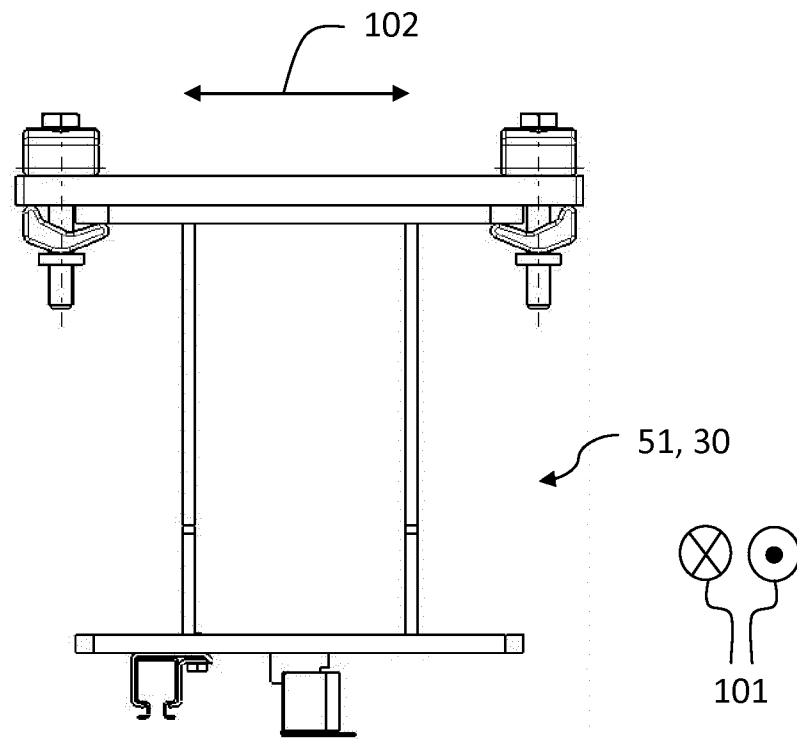


Fig. 9

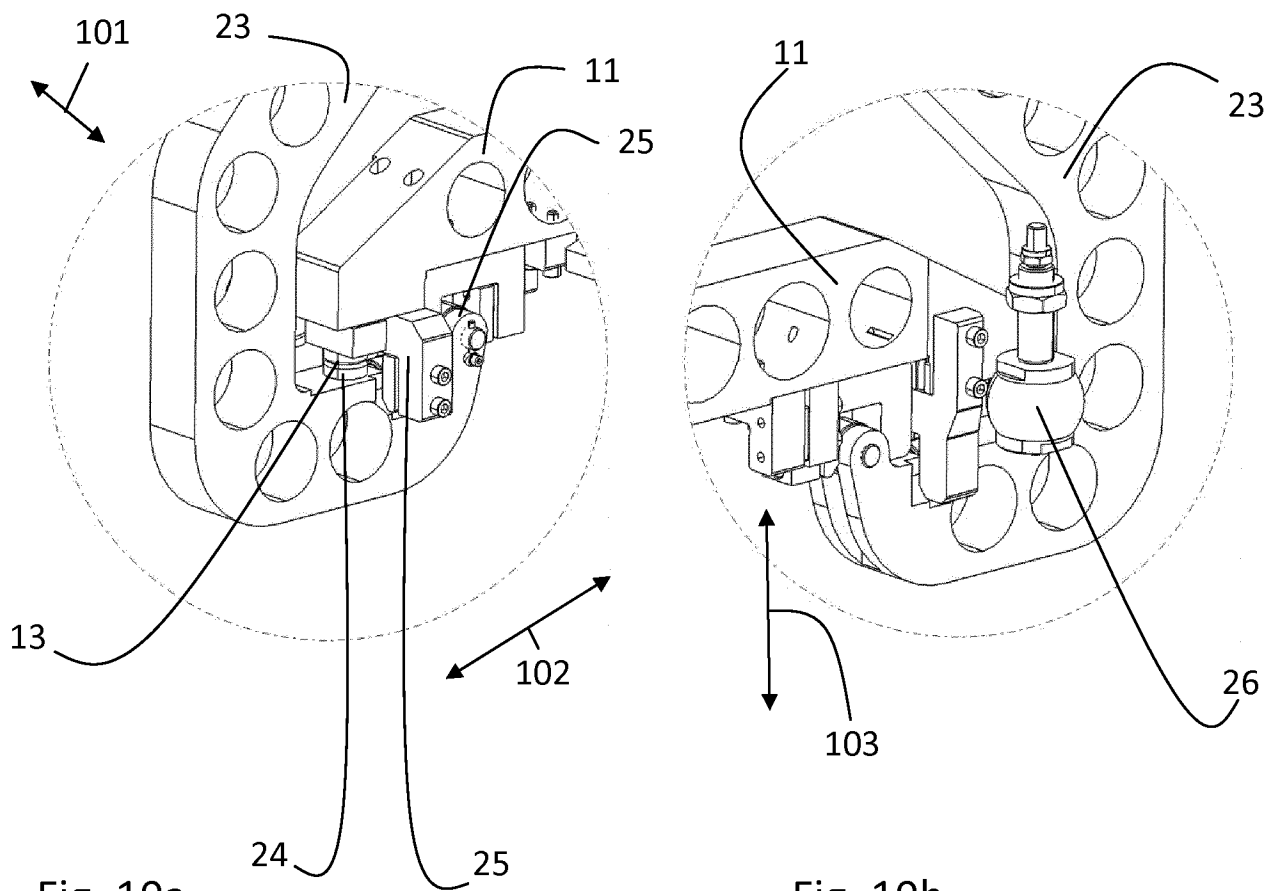


Fig. 10a

Fig. 10b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/059454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B62D65/18 B23K37/047
ADD.

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)

B62D B23K

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CA 2 358 279 A1 (BISHOP BOB [CA]) 4 April 2003 (2003-04-04) pages 3-8; figures 1-2 -----	1
X	US 5 500 507 A (YOSHIAKI BANZAWA [JP]) 19 March 1996 (1996-03-19) columns 5-9; figures 1-2,25-26 -----	1
X	EP 2 279 929 A1 (COMAU SPA [IT]) 2 February 2011 (2011-02-02) paragraphs [0033] - [0055]; figures 1-12 -----	1
X	WO 01/64384 A1 (KIKUCHI CO LTD [JP]; YONEYA MASATAKA [JP]; INOUE MASAYUKI [JP]; YAMAGU) 7 September 2001 (2001-09-07) abstract; figures 1,2,25 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 2013

Date of mailing of the international search report

17/06/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szaip, András

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/059454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 2358279	A1	04-04-2003	NONE
US 5500507	A	19-03-1996	DE 4293174 C2 02-07-1998 DE 4293174 T1 13-01-1994 US 5500507 A 19-03-1996 WO 9306963 A1 15-04-1993
EP 2279929	A1	02-02-2011	AR 078084 A1 12-10-2011 AT 502837 T 15-04-2011 CA 2767872 A1 03-02-2011 CN 102498028 A 13-06-2012 EP 2279929 A1 02-02-2011 ES 2363663 T3 11-08-2011 US 2012145514 A1 14-06-2012 WO 2011013012 A1 03-02-2011
WO 0164384	A1	07-09-2001	EP 1211014 A1 05-06-2002 JP 4445633 B2 07-04-2010 JP 2001239371 A 04-09-2001 US 2003010757 A1 16-01-2003 WO 0164384 A1 07-09-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059454

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D65/18 B23K37/047
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D B23K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 2 358 279 A1 (BISHOP BOB [CA]) 4. April 2003 (2003-04-04) Seiten 3-8; Abbildungen 1-2 -----	1
X	US 5 500 507 A (YOSHIKI BANZAWA [JP]) 19. März 1996 (1996-03-19) Spalten 5-9; Abbildungen 1-2,25-26 -----	1
X	EP 2 279 929 A1 (COMAU SPA [IT]) 2. Februar 2011 (2011-02-02) Absätze [0033] - [0055]; Abbildungen 1-12 -----	1
X	WO 01/64384 A1 (KIKUCHI CO LTD [JP]; YONEYA MASATAKA [JP]; INOUE MASAYUKI [JP]; YAMAGU) 7. September 2001 (2001-09-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,25 -----	1



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Juni 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/06/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szaip, András

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059454

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2358279	A1	04-04-2003	KEINE
US 5500507	A	19-03-1996	DE 4293174 C2 02-07-1998 DE 4293174 T1 13-01-1994 US 5500507 A 19-03-1996 WO 9306963 A1 15-04-1993
EP 2279929	A1	02-02-2011	AR 078084 A1 12-10-2011 AT 502837 T 15-04-2011 CA 2767872 A1 03-02-2011 CN 102498028 A 13-06-2012 EP 2279929 A1 02-02-2011 ES 2363663 T3 11-08-2011 US 2012145514 A1 14-06-2012 WO 2011013012 A1 03-02-2011
WO 0164384	A1	07-09-2001	EP 1211014 A1 05-06-2002 JP 4445633 B2 07-04-2010 JP 2001239371 A 04-09-2001 US 2003010757 A1 16-01-2003 WO 0164384 A1 07-09-2001