

(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
8. Januar 2015 (08.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/000855 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B21D 43/05 (2006.01) **B25J 18/02** (2006.01)
B21D 43/10 (2006.01) **B65G 47/91** (2006.01)
B23Q 1/60 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063865

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juni 2014 (30.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 010 804.7
30. Juni 2013 (30.06.2013) DE

(71) Anmelder: **HAGEL AUTOMATION GMBH** [DE/DE];
Schlierer Straße 51, 88287 Grünkraut-Gullen (DE).

(72) Erfinder: **HAGEL, Martin**; Schlierer Straße 51, 88287
Grünkraut-Gullen (DE).

(74) Anwälte: **LUTHE, Stefan** et al.; Aurigium Patentanwälte,
Robert-Koch-Str. 2, 82152 Planegg (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR TRANSFERRING A COMPONENT AND TOOL SYSTEM

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM TRANSFERIEREN EINES BAUTEILS UND
WERKZEUGSYSTEM

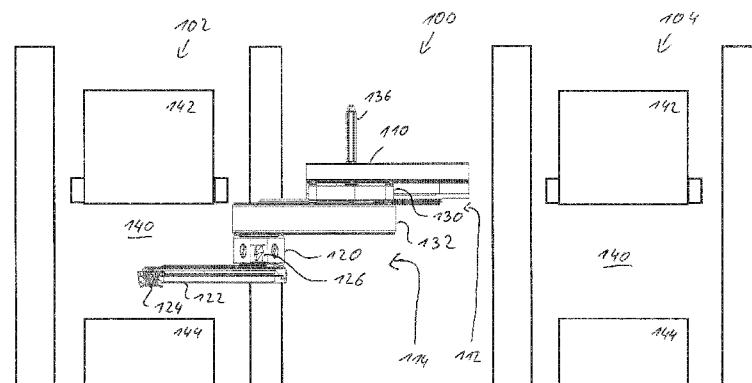


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus (100) for transferring a component to a tool device (102, 104), in particular a press. The apparatus (100) has a frame (110), a travelling device (112) with a first drive (136) for moving the travelling device (112) with respect to the frame (110), and a telescopic device (114). The telescopic device (114) is equipped with a base (120) which can be moved along a first moving path with respect to the travelling device (112), a carrier (122), which can be moved along a second movement path with respect to the base (120), and a carriage (124) for transferring the component, wherein the carriage (124) can be moved along a third movement path with respect to the carrier (122), a second drive (126) and a transmission device. The transmission device is designed to transmit a drive movement of the second drive (126) to the base (120) with a first transmission ratio, to the carrier (122) with a second transmission ratio and to the carriage (124) with a third transmission ratio, in order to move the base (120) along the first movement path, the carrier (122) along the second movement path and the carriage (124) along the third movement path, wherein at least two of the transmission ratios differ from one another.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/000855 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zum Transferieren eines Bauteils zu einer Werkzeuginrichtung (102, 104), insbesondere einer Presse. Die Vorrichtung (100) weist ein Gestell (110), eine Verfahreinrichtung (112) mit einem ersten Antrieb (136) zum Verfahren der Verfahreinrichtung (112) gegenüber dem Gestell (110) und eine Teleskopeinrichtung (114) auf. Die Teleskopeinrichtung (114) ist mit einer Basis (120), die entlang eines ersten Verfährwegs gegenüber der Verfahreinrichtung (112) verfahrbar ist, einem Träger (122), der entlang eines zweiten Verfährwegs gegenüber der Basis (120) verfahrbar ist und einem Schlitten (124) zum Transferieren des Bauteils, wobei der Schlitten (124) entlang eines dritten Verfährwegs gegenüber dem Träger (122) verfahrbar ist, einem zweiten Antrieb (126) und einer Übersetzungseinrichtung ausgestattet. Dabei ist die Übersetzungseinrichtung ausgebildet, um eine Antriebsbewegung des zweiten Antriebs (126) mit einer ersten Übersetzung auf die Basis (120), mit einer zweiten Übersetzung auf den Träger (122) und mit einer dritten Übersetzung auf den Schlitten (124) zu übertragen, um die Basis (120) entlang des ersten Verfährwegs, den Träger (122) entlang des zweiten Verfährwegs und den Schlitten (124) entlang des dritten Verfährwegs zu bewegen, wobei sich zumindest zwei der Übersetzungen voneinander unterscheiden.

Vorrichtung und Verfahren zum Transferieren eines Bauteils und Werkzeugsystem

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils zu einer Werkzeugeinrichtung, auf ein Verfahren zum Transferieren eines Bauteils von einer ersten Werkzeugeinrichtung zu einer zweiten Werkzeugeinrichtung, auf eine Steuereinrichtung zum Steuern einer Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils und auf ein Werkzeugsystem zum Bearbeiten eines Bauteils.

10

Pressenverkettungen mit Linear Feedern (translatorische Linearachsen) sind hinlänglich bekannt. Dabei kommen öfters Teleskopachsen zum Einsatz. Aufgrund der langen Verfahrwege haben diese den Vorteil die Bewegung auf verschiedene Maschinenelemente aufzuteilen und dabei die Geschwindigkeit der einzelnen Komponenten zu reduzieren. Dabei werden zwei Träger gegeneinander im gleichen Verhältnis verschoben. Die Verbindung der beiden Träger wird durch eine verschiebbare Basis bewerkstelligt. Die Basis fährt dabei den halben Weg der Träger. Bei entsprechend großen zu überbrückenden Abständen werden zum Teil auch zwei Teleskope miteinander kombiniert.

15

20

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils zu einer Werkzeugeinrichtung, ein verbessertes Verfahren zum Transferieren eines Bauteils von einer ersten Werkzeugeinrichtung zu einer zweiten Werkzeugeinrichtung, eine verbesserte Steuereinrichtung zum Steuern einer Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils und ein verbessertes Werkzeugsystem zum Bearbeiten eines Bauteils zu schaffen.

25

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, ein Verfahren zum Transferieren eines Bauteils, eine Steuereinrichtung zum Steuern einer Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils und ein Werkzeugsystem gemäß den Hauptansprüchen gelöst.

30

Eine Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils zu einer Werkzeugeinrichtung, insbesondere einer Presse, weist die folgenden Merkmale auf:

35

ein Gestell;

5 eine Vorrichtung mit einem ersten Antrieb zum Verfahren der Vorrichtung gegenüber dem Gestell; und

eine Teleskopeinrichtung mit einer Basis, die entlang eines ersten Fahrwegs gegenüber der Vorrichtung fahrbar ist, einem Träger, der entlang eines zweiten Fahrwegs gegenüber der Basis fahrbar ist, einem Schlitten zum
10 Transferieren des Bauteils, wobei der Schlitten entlang eines dritten Fahrwegs gegenüber dem Träger fahrbar ist, einem zweiten Antrieb und einer Übersetzungseinrichtung, wobei die Übersetzungseinrichtung ausgebildet ist, um eine Antriebsbewegung des zweiten Antriebs mit einer ersten Übersetzung auf die Basis, mit einer zweiten Übersetzung auf den Träger und mit einer dritten Übersetzung auf den
15 Schlitten zu übertragen, um die Basis entlang des ersten Fahrwegs, den Träger entlang des zweiten Fahrwegs und den Schlitten entlang des dritten Fahrwegs zu bewegen, wobei sich zumindest zwei der Übersetzungen voneinander unterscheiden.

Bei dem Bauteil kann es sich beispielsweise um ein zu verformendes Teil, beispielsweise
20 ein Metallteil handeln. Unter einem Gestell kann eine Struktur verstanden werden, über die die Vorrichtung ortsfest befestigt werden kann. Unter einer Vorrichtung kann eine Einrichtung zum Bewegen der Teleskopeinrichtung gegenüber dem Gestell verstanden werden. Beispielsweise kann die Vorrichtung als eine weitere Teleskopeinrichtung, als eine Schwenkeinrichtung oder als eine Achse ausgeführt sein.
25 Unter einer Achse kann eine Kombination aus einem Antrieb und einer Mechanik verstanden werden. Die Vorrichtung kann durch eine Antriebsbewegung des ersten Antriebs bewegt werden. Ein Antrieb kann beispielsweise als ein elektrischer, hydraulischer oder pneumatischer Antrieb ausgeführt sein. Unter einer Teleskopeinrichtung können mehrere zueinander beweglich angeordnete
30 Teleskopelemente, hier Basis, Träger und Schlitten genannt verstanden werden. Die Teleskopelemente können über geeignete Schienen oder Führungen gegeneinander verschiebbar angeordnet sein, sodass die Teleskopelemente Relativbewegungen zueinander ausführen können. Die Teleskopeinrichtung kann beispielsweise auch als Achse, Feeder, Linear Feeder, Teleskopfeeder oder Teleskop bezeichnet werden. Die
35 Fahrwege der Teleskopeinrichtung können translatorisch sein. Es kann sich um

lineare Wege handeln. Die Fahrwege der Teleskopeinrichtung können parallel zueinander verlaufen. Die Antriebsbewegung des zweiten Antriebs kann über die Übersetzungseinrichtung auf die Basis, den Träger und den Schlitten übertragen werden. Die Übersetzungseinrichtung kann geeignete Übersetzungselemente oder

5 Getriebeelemente, beispielsweise Zahnräder, Zahnstangen oder Riemen umfassen, durch die die Antriebsbewegung des zweiten Antriebs in der jeweils vorgesehenen Übersetzung auf die Teleskopelemente übertragen wird. Unter einer Übersetzung kann hier ein Übersetzungsverhältnis verstanden werden.

10 Durch zumindest zwei unterschiedliche Übersetzungen können sich zumindest zwei der Fahrwege voneinander unterscheiden. Ebenso können sich zumindest zwei Fahrgeschwindigkeiten, mit denen die einzelnen Teleskopelemente fahren werden, voneinander unterscheiden. Dadurch, dass sich zumindest zwei der Übersetzungen voneinander unterscheiden, kann beispielsweise festgelegt werden, welches der
15 Teleskopelemente vorseilend fährt.

Beispielsweise kann sich die zweite Übersetzung zum Übertragen der Antriebsbewegung auf den Träger von zumindest einer der anderen Übersetzungen unterscheiden.

Beispielsweise kann sich die zweite Übersetzung von der ersten und/oder der dritten
20 Übersetzung unterscheiden. Entsprechend kann sich die zweite Übersetzung von einer Übersetzung der Fahrereinrichtung unterscheiden. Dadurch kann beispielsweise verhindert werden, dass der Träger vorseilend fährt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel unterscheiden sich die erste Übersetzung, die zweite
25 Übersetzung und die dritte Übersetzung voneinander. Ebenso können sich die Übersetzungen der Teleskopeinrichtung von einer oder mehreren Übersetzungen der Fahrereinrichtung unterscheiden. Auf diese Weise kann ein zeitlicher Verlauf eines Fahrvorgangs der Vorrichtung sehr genau eingestellt werden.

30 Der zweite Antrieb kann beispielsweise an der Basis angeordnet sein. In diesem Fall können Übersetzungseinheiten der Übersetzungseinrichtung, die die zweite Übersetzung und die dritte Übersetzung realisieren, innerhalb des Trägers integriert angeordnet sein. Dies ermöglicht eine sehr Bauraum sparende Anordnung.

Die Übersetzungseinrichtung kann ausgebildet sein, um die Antriebsbewegung gleichzeitig auf die Basis, den Träger und den Schlitten zu übertragen. Auf diese Weise können die Basis, der Träger und der Schlitten durch die Antriebsbewegung des zweiten Antriebs gleichzeitig bewegt werden.

5

Gemäß einem Ausführungsbeispiel können die Fahrwege so aufeinander und auf einen Abstand zwischen der Vorrichtung und der zumindest einen Werkzeugeinrichtung abgestimmt sein, das in einem weitmöglichst in Richtung der zumindest einen Werkzeugeinrichtung verfahrenen Zustand der Vorrichtung und der

10 Teleskopeinrichtung ausschließlich der Schlitten und ein freies Ende des Trägers in einen Werkzeugraum des zumindest einen Werkzeugs hineinragen. Der Werkzeugraum kann beispielsweise einen Raum kennzeichnen, in dem sich das Bauteil während einer Bearbeitung durch die Werkzeugeinrichtung befindet. Beispielsweise kann es sich bei dem Werkzeugraum um einen zwischen zwei Presselementen liegenden Raum handeln.

15 Unter einem weitmöglichst verfahrenen Zustand kann eine Strecklage verstanden werden. Unter einem freien Ende des Trägers kann ein Abschnitt des Trägers verstanden werden, der nicht mit der Basis überlappt. Indem die Basis außerhalb des Werkzeugraums verbleibt, kann das Bauteil bereits bei einer relativ schmalen Öffnung der Werkzeugeinrichtung in den Werkzeugraum eingefahren werden.

20

Die Vorrichtung kann als eine weitere Teleskopeinrichtung mit einer weiteren Basis, die entlang eines weiteren ersten Fahrwegs gegenüber dem Gestell verfahrbar ist, einem weiteren Träger, der entlang eines weiteren zweiten Fahrwegs gegenüber der weiteren Basis verfahrbar ist, und einer weiteren Übersetzungseinrichtung

25 ausgeführt sein. Dabei kann die weitere Übersetzungseinrichtung ausgebildet sein, um eine weitere Antriebsbewegung des ersten Antriebs mit einer weiteren ersten Übersetzung auf die weitere Basis und mit einer weiteren zweiten Übersetzung auf den weiteren Träger zu übertragen, um die weitere Basis entlang des weiteren ersten

30 Fahrwegs und den weiteren Träger entlang des weiteren zweiten Fahrwegs zu bewegen. Der weitere erste Fahrweg und der erste Fahrweg können sich ebenso wie der weitere zweite Fahrweg und der zweite Fahrweg voneinander unterscheiden. Entsprechend können sich die erste Übersetzung und die weitere erste Übersetzung sowie die zweite Übersetzung und die zweite weitere Übersetzung voneinander unterscheiden. Durch die Verwendung von mindestens zwei

Teleskopeinrichtungen kann ein großer translatorischer Gesamtverfahrweg realisiert werden.

Ein Verfahren zum Transferieren eines Bauteils von einer ersten Werkzeugeinrichtung
5 zu einer zweiten Werkzeugeinrichtung unter Verwendung einer genannten Vorrichtung umfasst die folgenden Schritte:

Ausfahren der Teleskopeinrichtung aus einem in Richtung der ersten
Werkzeugeinrichtung ausgefahrenen Zustand in einen in Richtung der zweiten
10 Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand; und

Verfahren der Verfahreinrichtung in einen in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung
ausgefahrenen Zustand, während sich die Teleskopeinrichtung in dem in Richtung der
zweiten Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand befindet.

15

Die Vorrichtung kann zwischen den Werkzeugeinrichtungen angeordnet sein. Unter
einem vollständig ausgefahrenen Zustand kann eine Strecklage verstanden werden.
Beispielsweise kann im Schritt des Ausfahrens der Teleskopeinrichtung die
Teleskopeinrichtung von einer in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung zeigenden
20 ersten Strecklage in eine in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung zeigenden
zweiten Strecklage verfahren werden. Dabei können die Teleskopelemente der
Teleskopeinrichtung kontinuierlich verfahren werden. Indem die Verfahreinrichtung erst
oder erst vollständig in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung verfahren wird,
nachdem die Teleskopeinrichtung die zweite Strecklage eingenommen hat, kann eine
25 Stillstandzeit der zweiten Werkzeugeinrichtung zum Verhindern einer Kollision der
Vorrichtung mit der zweiten Werkzeugeinrichtung vermieden oder zumindest verkürzt
werden.

Dabei kann das Verfahren einen Schritt des vorläufigen Verfahrens der
30 Verfahreinrichtung aus einem in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung
ausgefahrenen Zustand in einen Zwischenzustand umfassen. Dabei kann der Schritt des
vorläufigen Verfahrens während des Schritts des Ausfahrens der Teleskopeinrichtung
ausgeführt werden. Auf diese Weise kann die gesamte Verfahrzeit zum Verfahren des
Bauteils zwischen den zwei Werkzeugeinrichtungen verkürzt werden.

35

In dem Schritt des vorläufigen Verfahrens der Verfahreinrichtung und dem Schritt des Ausfahrens der Teleskopeinrichtung kann eine erste Antriebsbewegung des ersten Antriebs geringer als die zweite Antriebsbewegung des zweiten Antriebs sein. Dadurch kann eine Verfahrgeschwindigkeit der Teleskopeinrichtung größer als eine

- 5 Verfahrgeschwindigkeit der Verfahreinrichtung sein und die Teleskopelemente der Teleskopeinrichtung können den Elementen der Verfahreinrichtung vorausseilen.

In die entgegengesetzte Richtung können die Verfahreinrichtung und die Teleskopeinrichtung entsprechend bewegt werden. So kann ein Schritt des Ausfahrens
10 der Teleskopeinrichtung aus einem in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung ausgefahrenen Zustand in einen in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand durchgeführt werden. In einem Schritt des Verfahrens kann die Verfahreinrichtung dann in einen in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung ausgefahrenen Zustand verfahren werden, während sich die Teleskopeinrichtung in dem
15 in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand befindet. Alternativ kann die Verfahreinrichtung beispielsweise zeitgleich in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung verfahren werden, beispielsweise wenn die erste Werkzeugeinrichtung bereits ausreichend weit geöffnet ist.

- 20 Eine Steuereinrichtung zum Steuern einer genannten Vorrichtung ist ausgebildet, um ein erstes Steuersignal zum Steuern der ersten Antriebsbewegung des ersten Antriebs an eine erste Schnittstelle zu dem ersten Antrieb und ein zweites Steuersignal zum Steuern einer zweiten Antriebsbewegung des zweiten Antriebs an eine zweite Schnittstelle zu dem zweiten Antrieb bereitzustellen, um die Verfahreinrichtung und die
25 Teleskopeinrichtung gemäß einem genannten Verfahren zu bewegen. Eine Steuereinrichtung kann beispielsweise ein Gerät sein, das eine Steuerlogik zum Erzeugen der Steuersignale aufweist. Beispielsweise kann ein Softwareprogramm auf Einrichtungen der Steuereinrichtung ausgeführt werden, um die Steuersignale zu erzeugen. Die Schnittstellen können beispielsweise durch elektrische, pneumatische
30 oder hydraulische Anschlüsse der Antriebe realisiert sein. Im Falle eines elektrischen Antriebs kann ein Steuersignal eine Steuerspannung oder ein Steuerstrom sein.

Ein Werkzeugsystem zum Bearbeiten eines Bauteils weist die folgenden Merkmale auf:

eine erste Werkzeugeinrichtung, insbesondere eine erste Presse, zum Durchführen einer ersten Bearbeitung des Bauteils;

eine zweite Werkzeugeinrichtung, insbesondere eine zweite Presse, zum Durchführen
5 einer zweiten Bearbeitung des Bauteils; und

eine genannte Vorrichtung zum Transferieren des Bauteils zwischen der ersten Werkzeugeinrichtung und der zweiten Werkzeugeinrichtung.

10 Somit kann der beschriebene Ansatz vorteilhaft bei einer Pressenverkettung, beispielsweise mit Linear Feedern, angewendet werden.

Die Vorrichtung kann mit zwei Teleskopen, also zwei parallelen Einheiten aus Teleskopeinrichtung und Verfahreinrichtung, links und rechts vom Werkzeug ausgeführt,
15 ausgerüstet sein. Die zwei Teleskope können an dem Gestell befestigt sein. Die parallelen Teleskope können dabei über einen gemeinsamen Schlitten oder den Toolingbalken gekoppelt sein. Bei einer solchen Anordnung gibt es keine Probleme mit dem voreilenden Teil der Teleskope.

20 Alternativ können solche zwei parallelen Teleskope auch vor dem Werkzeug angeordnet sein. Durch den hier beschriebenen Ansatz können Probleme durch einen voreilenden Teil der Teleskope vermieden werden. Die beiden Teleskope können über einen gemeinsamen Schlitten oder den Toolingbalken gekoppelt sein oder nicht miteinander gekoppelt sein. Solche zwei Einheiten, beispielsweise vor dem Stößel einer oder zweier
25 gegenüberliegender Werkzeugeinrichtungen angeordnet ermöglichen es beispielsweise die linke und rechte Seite des Werkzeugs separat abzudecken.

Alternativ kann die Vorrichtung lediglich ein Teleskop, also eine Einheit aus einer Teleskopeinrichtung und einer Verfahreinrichtung aufweisen, die vor dem Werkzeug der
30 Werkzeugeinrichtung, beispielsweise dem Stößel einer Presse angeordnet sind. Vor dem Werkzeug kann dabei so verstanden werden, dass sich der Schlitten und zumindest ein Teil des den Schlitten führenden Trägers in den Werkzeugraum einfahren können. Beispielsweise kann das eine Teleskop mittig zu dem Werkzeug angeordnet sein. Eine solche mittige Anordnung ist kostensparend und einfach anzusteuern und erlaubt einen
35 schnellen Transport auch vor dem Stößel. Somit ergibt sich ein geringer Kostenfaktor

und es ist im Vergleich zu zwei parallelen Teleskopen eine einfache Steuerung ausreichend, da nicht zwei über den Toolingbalken gekoppelte Teleskope zu koordinieren sind.

- 5 Vorteilhafterweise ermöglicht es der beschriebene Ansatz im Bereich der Pressenautomatisierung zu vermeiden, das bei Teleskopfeedem während der Bewegung ein Träger vorausseilend fährt und der Schlitten erst in der Endlage am vorderen Punkt des Trägers zum Stehen kommt. Indem die vorausseilende Bewegung des Trägers vermieden wird, ist es nicht erforderlich zu warten, bis ein Werkzeug einer
- 10 Werkzeuginrichtung ausreichend geöffnet ist, damit der Träger nicht mit dem Werkzeug kollidiert. Somit kann die Werkzeuginrichtung, beispielsweise eine Presse nicht nur im Einzelhub, das heißt, die Presse stoppt im oberen Totpunkt, betrieben werden. Indem ein solch sequenzieller Ablauf von Presse zur Automation nicht erforderlich ist, wird die Ausbringungsleistung stark erhöht.

15 Durch den beschriebenen Ansatz wird es ferner erleichtert die Feedereinheiten so kompakt zu bauen, dass sie in den vorhandenen Freiraum, beispielsweise zwischen den Pressen passen. Dies ist insbesondere bei kleineren Pressenabständen bei gleichbleibender Tischgröße der Presse eine Herausforderung.

20 Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung einer sich in einem ersten Verfahrenszustand befindlichen

25 Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 2 eine Darstellung einer sich in einem zweiten Verfahrenszustand befindlichen

30 Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine Darstellung einer sich in einem dritten Verfahrenszustand befindlichen

35 Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine Darstellung einer sich in einem vierten Verfahrenszustand befindlichen Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

5 Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

10 Fig. 6 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Transferieren eines Bauteils, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Zeichnungen dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei
15 eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente weggelassen wird.

Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer sich in einem ersten Verfahrenszustand befindlichen Vorrichtung 100 zum Transferieren eines Bauteils gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Vorrichtung 100 ist zwischen zwei Werkzeugeinrichtungen
20 angeordnet, die beispielhaft als eine erste Presse 102 und eine zweite Presse 104 dargestellt sind.

Die Vorrichtung 100 weist eine Vorrichtungseinrichtung 112 und eine Teleskopeinrichtung 114 auf. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtungseinrichtung 112 ebenfalls als eine
25 Teleskopeinrichtung ausgeführt.

Die Teleskopeinrichtung 114 weist eine Basis 120, einen Träger 122, einen Schlitten 124 und einen Antrieb 126 auf. Ferner weist die Teleskopeinrichtung 114 eine Übersetzungseinrichtung auf, deren Elemente auf die Basis 120 und den Träger 122
30 verteilt angeordnet sein können.

Die Basis 120 ist so an der Vorrichtungseinrichtung 112 befestigt, dass die Basis 120 entlang eines ersten Verfahrenswegs gegenüber der Vorrichtungseinrichtung 112 verfahrbar ist. Dazu ist die Basis 120 über die Übersetzungseinrichtung mit dem Antrieb 126 gekoppelt. Der
35 Träger 122 ist so an der Basis 120 befestigt, dass der Träger 122 entlang eines zweiten

Verfahrwegs gegenüber der Basis 120 verfahrbar ist. Dazu ist der Träger 122 über die Übersetzungseinrichtung mit dem Antrieb 126 gekoppelt. Der Schlitten 124 ist so an dem Träger 122 befestigt, dass der Schlitten 124 entlang eines dritten Verfahrwegs gegenüber dem Träger 122 verfahrbar ist. Dazu ist der Schlitten 124 über die

5 Übersetzungseinrichtung mit dem Antrieb 126 gekoppelt.

Der Antrieb 126 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel an der Basis 120 angeordnet. Eine Antriebswelle des Antriebs 126 ist quer zu der Richtung der Verfahrwege ausgerichtet. In der Darstellung von Fig. 1 ist die Antriebswelle des Antriebs 126

10 horizontal ausgerichtet.

Die Basis 120 weist eine rechteckförmige Gehäusestruktur auf.

Eine Länge des Trägers 122 kann in etwa einer dreifachen Länge der Basis 120, jeweils

15 entlang einer Richtung der Verfahrwege gesehen, entsprechen. Eine Höhe des Trägers 122 kann beispielsweise der halben Höhe der Basis 120 entsprechen, oder weniger. In dem Träger 122 kann beispielsweise zumindest ein Zahnriemen oder zumindest eine Zahnstange der Übersetzungseinrichtung angeordnet sein.

Der Schlitten 124 ist entlang eines in Rands des Trägers 122 verfahrbar angeordnet. Der Schlitten 124 weist eine Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen und Halten des Bauteils auf. Die Aufnahmeeinrichtung weist einen sich von dem Träger 122 quer, hier horizontal, wegstreckenden Arm, beispielsweise in Form eines Toolingbalkens, auf.

Bei einer Antriebsbewegung des Antriebs 126 bewegen sich die Basis 120, der Träger 122 und der Schlitten 124 gleichzeitig. Die Bewegungen der Basis 120, des Trägers 122 und des Schlittens 124 können dabei aufgrund unterschiedlicher Übersetzungen zwischen dem Antrieb 126 und der Basis 120, dem Träger 122 sowie dem Schlitten 124 mit unterschiedlicher Geschwindigkeit erfolgen. Auf diese Weise können sich die

25 Verfahrwege der Basis 120, des Trägers 122 und des Schlittens 124 in ihrer Länge unterscheiden.

30

Die Verfahreinrichtung 112 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel als eine weitere Teleskopeinrichtung mit einer weiteren Basis 130, einem weiteren Träger 132, und

35 einem weiteren Antrieb 136 ausgeführt. Ferner weist die Verfahreinrichtung 112 eine

weitere Übersetzungseinrichtung auf, deren Elemente auf die weitere Basis 130 und den weiteren Träger 132 verteilt angeordnet sein können. Die weitere Basis 130 ist so an dem Gestell 110 befestigt, dass die weitere Basis 130 entlang eines weiteren ersten Fahrwegs gegenüber dem Gestell 110 verfahrbar ist. Dazu ist die weitere Basis 130 über die weitere Übersetzungseinrichtung mit dem weiteren Antrieb 136 gekoppelt. Der weitere Träger 132 ist so an der weiteren Basis 130 befestigt, dass der weitere Träger 132 entlang eines weiteren zweiten Fahrwegs gegenüber der weiteren Basis 130 verfahrbar ist. Dazu ist der weitere Träger 132 über die weitere Übersetzungseinrichtung mit dem weiteren Antrieb 136 gekoppelt.

Der weitere Antrieb 136 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel an der weiteren Basis 130 angeordnet. Eine Antriebswelle des weiteren Antriebs 136 ist quer zu der Richtung der Fahrwege und quer zu der Antriebswelle des Antriebs 126 ausgerichtet. In der Darstellung von Fig. 1 ist die Antriebswelle des weiteren Antriebs 136 vertikal ausgerichtet. Der weitere Antrieb 136 ist durch das Gestell 110 durchgeführt. Dazu weist das Gestell 110 eine längliche Durchgangsöffnung auf, durch die ein aus der weiteren Basis 130 herausragender Abschnitt des weiteren Antriebs 136 geführt ist.

Die weitere Basis 130 weist eine rechteckförmige Gehäusestruktur auf.

Eine Länge des weiteren Trägers 132 kann größer als eine Länge des Trägers 122 sein. Eine Höhe des weiteren Trägers 132 kann größer als eine Höhe des Trägers 122 sein.

Bei einer Antriebsbewegung des weiteren Antriebs 136 bewegen sich die weitere Basis 130 und der weitere Träger 132 gleichzeitig. Die Bewegungen der weiteren Basis 130 und des weiteren Trägers 132 können dabei aufgrund unterschiedlicher Übersetzungen zwischen dem weiteren Antrieb 136 und der weiteren Basis 130 und dem weiteren Träger 132 mit unterschiedlicher Geschwindigkeit erfolgen. Auf diese Weise können sich die Fahrwege der weiteren Basis 130 und des weiteren Trägers 122 in ihrer Länge unterscheiden.

Die Antriebe 126, 136 können unabhängig voneinander angesteuert werden. Auf diese Weise können die Teleskopelemente 120, 122, 124 der Teleskopeinrichtung 114 verfahren werden, während die Teleskopelemente 130, 132 der Verfahreinrichtung 112 stillstehen, und umgekehrt. Auch können die Antriebe 126, 136 so angesteuert werden,

dass sie zumindest zeitweise Antriebsbewegungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit ausführen können.

Bei Antriebsbewegung der Antriebe 126, 136 mit gleicher Geschwindigkeit,
5 beispielsweise einer gleichschnellen Drehbewegung der Antriebswellen der Antriebe 126, 136, können sich aufgrund zumindest zweier unterschiedlicher Übersetzungen, die Verfahr-
geschwindigkeiten zumindest eines Teleskopelements 120, 122, 124 der Teleskopeinrichtung 114 und zumindest eines Teleskopelementes 130, 132 der
Verfahreinrichtung 112 voneinander unterscheiden oder die Verfahr-
10 geschwindigkeiten zumindest eines Teleskopelements 120, 122, 124 der Teleskopeinrichtung 114 voneinander unterscheiden.

In Fig. 1 ist die Vorrichtung 100 in einem Zustand gezeigt, der einer der ersten Presse 102 zugewandten Strecklage entspricht. Dabei sind die Teleskopelemente 120, 122,
15 124, 130, 132 der Teleskopeinrichtung 114 und der Verfahreinrichtung 112 weitestmöglich in Richtung der ersten Presse 102 verfahren. Der Schlitten 124 ist bis zu einem der ersten Presse 102 zugewandten Ende des Trägers 122 verfahren und ragt zusammen mit einem über die Basis 120 hinausragenden Abschnitts des Trägers 122 in einen Werkzeugraum 140 der ersten Presse 102 hinein. Der Werkzeugraum 140 ist
20 zwischen zwei Presselementen 142, 144 der ersten Presse 102 angeordnet. Die weiteren Teleskopelemente 120, 126, 130, 132, 136 sind außerhalb des Werkzeugraums 140 angeordnet. Die Basis 120 ist bis zu einem der ersten Presse 102 zugewandten Ende des Trägers 132 verfahren.

25 Die Presselemente 142, 144 der zwei Pressen 102, 104 weisen eine in Richtung des Verfahrwegs des Schlittens 124 verlaufende Länge und eine quer zu der Richtung des Verfahrwegs des Schlittens 124 verlaufende Breite auf. Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 100 so zwischen den zwei Pressen 142, 144 angeordnet, dass der Verfahrweg des Schlittens 124 in etwa auf halber Breite der
30 Presselemente 142, 144 den zwischen den geöffneten Presselementen 142, 144 angeordneten Werkzeugraum 140 trifft. Die Verfahrwege des Schlittens 124 und des Trägers 122 der Teleskopeinrichtung 124 können somit in etwa mittig in den Werkzeugraum 140 hineinführen.

Fig. 2 zeigt eine Darstellung einer sich in einem zweiten Verfahrenszustand befindlichen Vorrichtung 100 zum Transferieren eines Bauteils gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Vorrichtung 100 um die anhand von Fig. 1 beschriebene Vorrichtung 100 während einer Transferbewegung von der ersten Presse 102 zu der zweiten Presse 104.

In Fig. 2 ist die Vorrichtung 100 in einem Zustand gezeigt, in der sich alle Teleskopelemente 120, 122, 124, 130, 132 auf halbem Weg in Richtung der zweiten Presse 104 befinden. Die weitere Basis 130 ist mittig in Bezug auf das Gestell 110, der weitere Träger 132 ist mittig in Bezug auf die weitere Basis 130, die Basis 120 ist mittig in Bezug auf den weiteren Träger 132, der Träger 122 ist mittig in Bezug auf die Basis 120 und der Schlitten 124 ist mittig in Bezug auf den Träger 122 angeordnet.

Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer sich in einem dritten Verfahrenszustand befindlichen Vorrichtung 100 zum Transferieren eines Bauteils gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Vorrichtung 100 um die anhand von Fig. 1 beschriebene Vorrichtung 100 während einer Transferbewegung von der ersten Presse 102 zu der zweiten Presse 104.

In Fig. 3 ist die Vorrichtung 100 in einem Zustand gezeigt, der einer der zweiten Presse 104 zugewandten Strecklage entspricht. Dabei sind die Teleskopelemente 120, 122, 124, 130, 132 der Teleskopeinrichtung 114 und der Verfahreinrichtung 112 weitestmöglich in Richtung der zweiten Presse 104 verfahren. Der Schlitten 124 ist bis zu einem der zweiten Presse 104 zugewandten Ende verfahren und ragt zusammen mit einem über die Basis 120 hinausragenden Abschnitts des Trägers 122 in einen Werkzeugraum 140 der zweiten Presse 104 hinein. Der Werkzeugraum 140 ist zwischen zwei Presselementen 142, 144 der zweiten Presse 102 angeordnet. Die weiteren Teleskopelemente 120, 126, 130, 132, 136 sind außerhalb des Werkzeugraums 140 angeordnet. Die Presselemente 142, 144 der beiden Pressen 102, 104 können sich voneinander unterscheiden.

Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer sich in einem vierten Verfahrenszustand befindlichen Vorrichtung zum Transferieren eines Bauteils gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der

Vorrichtung 100 um die anhand von Fig. 1 beschriebene Vorrichtung 100 während einer Transferbewegung von der zweiten Presse 104 zu der ersten Presse 104.

In Fig. 4 ist die Vorrichtung 100 in einem Zustand gezeigt, in dem sich die
5 Verfahreinrichtung 112 in einem Zwischenzustand und die Teleskopeinrichtung 114 in
einer der ersten Presse 102 zugewandten Strecklage befindet. Dabei ist die weitere
Basis 130 mittig in Bezug auf das Gestell 110 und der weitere Träger 132 ist mittig in
Bezug auf die weitere Basis 130 angeordnet. Die Teleskopelemente 120, 122, 124 der
Teleskopeinrichtung 114 sind, wie anhand von Fig. 1 beschrieben weitestmöglich in
10 Richtung der ersten Presse 102 verfahren. Somit befindet sich die erste
Teleskopeinrichtung 114 in einer der ersten Presse 102 zugewandten Strecklage.

Sobald sich die Teleskopeinrichtung 114 in der in Fig. 4 gezeigten Strecklage befindet,
können die Teleskopelemente 130, 132 der Verfahreinrichtung 112 weiter oder
15 beginnend in Richtung der ersten Presse verfahren werden. Auf diese Weise eilt der
Schlitten 124 den weiteren Teleskopelementen 120, 122, 130, 132 voraus. Das
Verfahren der Teleskopelemente 130, 132 der Verfahreinrichtung 112 kann, nachdem
die Teleskopeinrichtung 114 die in der in Fig. 4 gezeigten Strecklage eingenommen hat,
ausgehend von einer der zweiten Presse 104 zugewandten Strecklage der
20 Verfahreinrichtung 112 oder ausgehend von einer Zwischenlage der Verfahreinrichtung
112, die nicht unbedingt die in Fig. 4 gezeigte mittige Lage sein muss, beginnen. Gemäß
einem Ausführungsbeispiel können die Teleskopelemente 130, 132 der
Verfahreinrichtung 112 in die Zwischenlage verfahren werden, während die
Teleskopeinrichtung 114 in die in Fig. 4 gezeigte Strecklage verfahren werden. Die
25 Zwischenlage kann beispielsweise mittig oder beispielsweise in einem Bereich zwischen
einem Drittel und zwei Dritteln eines Gesamtverfahrwegs der Verfahreinrichtung
zwischen den Pressen 102, 104 liegen.

Anhand der Figuren 1 bis 4 wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden
30 Erfindung beschrieben.

Das Ausführungsbeispiel basiert auf einem sequenziellen Fahren der beiden Teleskope
112, 114 mit entsprechender Überschneidung und einer Abstimmung der Verfahrwege
durch verschiedene Übersetzungen der Achsen zueinander. Unter einer Achse wird hier
35 eine Kombination aus Antrieb 126, 136 und den von dem Antrieb 126, 136

angetriebenen Teleskopelementen 120, 124, 126, 130, 132 verstanden, also eine Teleskopeinrichtung 112, 114.

5 In Durchlaufrichtung von der ersten Presse 102 zu der zweiten Presse 104, gezeigt in den Figuren 1 bis 3, werden beide Achsen 112, 114 synchron gefahren, da der Stößel der zweiten Presse 104 bereits geöffnet ist.

10 Nachdem das Bauteil zur zweiten Presse 104 transportiert wurde, fährt der Feeder der Vorrichtung 100 zurück zur ersten Presse 102. Dabei werden nacheinander die in den Figuren 4, 3 und 1 gezeigten Zustände eingenommen. In diese Richtung werden die Achsen 112, 114 somit asynchron gefahren, da der Stößel der ersten Presse 102 noch nicht oder noch nicht weit genug geöffnet ist. Durch Verlangsamung des Antriebs 136 fährt der Antrieb 126 die Teleskopachse 114 in die Strecklage mit dem Schlitten 124 und einem an dem Schlitten 124 befestigten Toolingbalken. Das Teleskop 112 fährt dabei
15 nur den halben Hub. Sobald das Werkzeug der ersten Presse 102 weit genug geöffnet ist, fährt der Teleskopfeeder 112 mit dem Antrieb 136 den Schlitten 124 und das Teleskop 114 in die erste Presse 102.

20 Durch diesen optimierten Ablauf wird die Freigängigkeit vergrößert und die Automation hat mehr Zeit die Bauteile zu greifen und zu transportieren.

In dem gegebenen Bauraum zwischen den Pressen 102, 104 werden die Verfahwege der einzelnen Komponenten 120, 122, 124, 130, 132 exakt aufeinander abgestimmt. Im Gegensatz zu den bekannten Teleskopen, bei denen sich die Verfahwege immer
25 halbieren, sind hier die Verfahwege aller Maschinenteile 120, 122, 124, 130, 132 mit unterschiedlichen Übersetzungen auf den Raumbedarf der Pressen 102, 104 abgestimmt um nur mit dem sehr flachen Träger 122, der in den Figuren unten angeordnet ist, und dem Schlitten 124 in das Werkzeug einzufahren, während die restliche Mechanik außerhalb des Werkzeugs verbleibt

30 Die unterschiedlichen Übersetzungen sind notwendig, da die Verfahung des Trägers 122 der hier unten angeordneten Teleskopeinrichtung 114 von der Tischtiefe der Presse 102, 104 abhängt, während die anderen Verfahwege vom Pressenabstand der Pressen 102, 104 bestimmt sind.

35

Die Tischtiefe kann konstant bleiben, während die Pressenabstände variabel sind, und umgekehrt.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 100 zum Transferieren eines Bauteils 550 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei der Vorrichtung 100 kann es sich um die anhand von Fig. 1 beschriebene Vorrichtung 100 handeln.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung, wie anhand von Fig. 1 bereits beschrieben, eine Verfahreinrichtung 112 und eine Teleskopeinrichtung 114 auf. Die Verfahreinrichtung 112 weist einen Antrieb 136 und die Teleskopeinrichtung 114 weist einen Antrieb 126 auf. Die Teleskopeinrichtung 114 weist ferner eine Basis 120, einen Träger 122 und einen Schlitten 124 auf, die beispielsweise wie anhand von Fig. 1 beschrieben ausgeführt sein können. Schematisch ist das von dem Schlitten 125 gehaltene Bauteil 150 gezeigt.

Ferner ist in Fig. 5 rein schematisch eine Übersetzungseinrichtung der Teleskopeinrichtung 114 gezeigt. Die Übersetzungseinrichtung weist zumindest ein erstes Übersetzungselement 561 zum Übertragen einer Antriebsbewegung des Antriebs 126 auf die Basis 120, zumindest ein zweites Übersetzungselement 562 zum Übertragen der Antriebsbewegung des Antriebs 126 auf den Träger 122 und zumindest ein drittes Übersetzungselement 563 zum Übertragen der Antriebsbewegung des Antriebs 126 auf den Schlitten 124. Die Übersetzungselemente 561, 562, 563 können beispielsweise jeweils unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse realisieren. Alternativ können beispielsweise das erste und das zweite Übersetzungselement 561, 562 das gleiche und das dritte Übersetzungselement 563 ein sich davon unterscheidendes Übersetzungsverhältnis realisieren. Alternativ können beispielsweise das erste und das dritte Übersetzungselement 561, 563 das gleiche und das zweite Übersetzungselement 562 ein sich davon unterscheidendes Übersetzungsverhältnis realisieren. Alternativ können beispielsweise das dritte und das zweite Übersetzungselement 563, 562 das gleiche und das erste Übersetzungselement 561 ein sich davon unterscheidendes Übersetzungsverhältnis realisieren.

Entsprechend schematisch ist eine Übersetzungseinrichtung 565 der Verfahreinrichtung 112 dargestellt.

Angetrieben durch den Antrieb 126 kann die Basis 120 entlang eines ersten Fahrwegs 571, der Träger 122 entlang eines zweiten Fahrwegs 572 und der Schlitten 124 entlang eines dritten Fahrwegs 573 verfahren werden. Eine Summe der Fahrwege 571, 572, 573 kann als ein Gesamtfahrweg der Teleskopeinrichtung 114 bezeichnet werden. Die Fahrereinrichtung 112 kann angetrieben durch den Antrieb 136 entlang eines Fahrwegs 575 verfahren werden. Ein Gesamtfahrweg der Vorrichtung 100 kann sich aus der Summe eines Gesamtfahrwegs der Teleskopeinrichtung 114 und einem Gesamtfahrweg der Fahrereinrichtung 112 ergeben.

Beispielhaft ist in Fig. 5 eine Steuereinrichtung 180, beispielsweise in Form eines Steuergeräts zum Steuern der Vorrichtung 100 gezeigt. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 180 ausgebildet sein, um die Vorrichtung 100 so anzusteuern, dass die Vorrichtung 100 die anhand von Fig. 6 beschriebenen Fahrbewegungen ausführen kann.

Die Steuereinrichtung 180 ist ausgebildet, um ein erstes Steuersignal 181 zum Steuern einer ersten Antriebsbewegung des Antriebs 136 der Fahrereinrichtung 112 zu erzeugen und an den Antrieb 136 auszugeben. Ferner ist die Steuereinrichtung 180 ausgebildet, um ein zweites Steuersignal 182 zum Steuern einer zweiten Antriebsbewegung des Antriebs 126 der Teleskopeinrichtung 114 zu erzeugen und an den Antrieb 126 auszugeben.

Die Steuereinrichtung 180 kann Teil der Vorrichtung 100 sein oder getrennt von der Vorrichtung 110 angeordnet sein.

Alternativ kann es sich bei der Vorrichtung 100 um eine Vorrichtung handeln, bei der insbesondere die Fahrereinrichtung 112 abweichend von der in Fig. 1 beschriebenen Ausführungsform ausgeführt ist, beispielsweise als eine Achse oder eine Schwenkeinrichtung. Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Fahrereinrichtung 112 entfallen und die Basis der Teleskopeinrichtung 114 kann direkt mit dem Gestell 110 gekoppelt sein. Auch kann die Teleskopeinrichtung 114 eine von der bisher beschriebenen Anzahl von Teleskopelementen 120, 122, 124 abweichende Anzahl von Teleskopelementen aufweisen.

Auch kann die Vorrichtung 100 zwei Teleskopeinheiten aus Teleskopeinrichtung 114 und
Verfahreinrichtungen 112 aufweisen, die wie beschrieben ausgeführt sein können, und
parallel verlaufende Fahrwege aufweisen. Die Fahrwege solcher zwei oder mehr
5 Teleskopeinheiten können auf einen Werkzeugraum einer Werkzeugeinrichtung hin
ausgerichtet sein, sodass beispielsweise die Träger 122 der Teleskopeinrichtungen 114
in den Werkzeugraum hineinfahren können, oder aber seitlich versetzt zu dem
Werkzeugraum verlaufen, sodass beispielsweise die Träger 122 der
Teleskopeinrichtungen 114 seitlich neben dem Werkzeugraum vorbei verfahren werden
10 können.

Fig. 6 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Transferieren eines Bauteils von
einer ersten Werkzeugeinrichtung zu einer zweiten Werkzeugeinrichtung gemäß einem
Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Dabei kann das Verfahren unter
15 Verwendung einer Vorrichtung ausgeführt werden, wie sie anhand der vorangegangenen
Figuren beschrieben ist.

In einem Schritt 601 wird eine Teleskopeinrichtung der Vorrichtung, wie sie bereits
anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben wurde, aus einem in Richtung der
20 ersten Werkzeugeinrichtung ausgefahrenen Zustand in einen in Richtung der zweiten
Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand ausgefahren. Die
Teleskopelemente der Teleskopeinrichtung werden somit während der Durchführung des
Schritts 601 in eine in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung zeigenden Strecklage
verfahren. Eine solche Strecklage der Teleskopeinrichtung ist beispielsweise in Fig. 4 in
25 Bezug auf die erste Presse gezeigt.

Während der Durchführung des Schritts 601 kann sich eine Verfahreinrichtung der
Vorrichtung, wie sie bereits anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben wurde,
entweder in Ruhe befinden, oder aus einem in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung
30 ausgefahrenen Zustand in eine in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung liegende
Zwischenlage verfahren werden. Eine solche Zwischenlage kann sich auf einem
geeigneten Punkt eines Gesamtfahrwegs der Verfahreinrichtung befinden.

Wenn sich die Teleskopeinrichtung in dem in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung
35 vollständig ausgefahrenen Zustand befindet oder in einem in Richtung der zweiten

Werkzeugeinrichtung nahezu vollständig ausgefahrenen Zustand befindet, wird in einem Schritt 603 die Verfahreinrichtung in einen in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung vollständig ausgefahrenen Zustand ausgefahren. Im Schritt 603 kann das Verfahren der Verfahreinrichtung ausgehend von der Zwischenlage oder dem in Richtung der ersten
5 Werkzeugeinrichtung ausgefahrenen Zustand begonnen werden.

Während der Durchführung des Schritts 603 kann sich die Teleskopeinrichtung in sich in Ruhe befinden und nur durch die Bewegung der Verfahreinrichtung bewegt werden oder eine noch fehlende Ausfahrbewegung zum Einnehmen der vollständigen Strecklage in
10 Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung durchführen.

Zum Transferieren des Bauteils von der zweiten Werkzeugeinrichtung zu der ersten Werkzeugeinrichtung können die Schritte 601, 603 mit entgegengesetzten Bewegungsrichtungen wiederholt werden. Alternativ können die Verfahreinrichtung und
15 die Teleskopeinrichtung auch synchron, wie es beispielsweise anhand der Figuren 2 bis 4 dargestellt ist, in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung verfahren werden.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt und können miteinander kombiniert werden. Insbesondere kann die konstruktive Ausführung der
20 gezeigten Elemente der Teleskopeinrichtung und der Verfahreinrichtung verändert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Transferieren eines Bauteils (550) zu einer
5 Werkzeugeinrichtung (102, 104), insbesondere einer Presse, wobei die Vorrichtung
 (100) die folgenden Merkmale umfasst:

ein Gestell (110);

- 10 eine Verfahreinrichtung (112) mit einem ersten Antrieb (136) zum Verfahren der
 Verfahreinrichtung (112) gegenüber dem Gestell (110); und

 eine Teleskopeinrichtung (114) mit einer Basis (120), die entlang eines ersten
 Verfahrwegs gegenüber der Verfahreinrichtung (112) verfahrbar ist, einem Träger
15 (122), der entlang eines zweiten Verfahrwegs gegenüber der Basis (120) verfahrbar
 ist, einem Schlitten (124) zum Transferieren des Bauteils (550), wobei der Schlitten
 (124) entlang eines dritten Verfahrwegs gegenüber dem Träger (122) verfahrbar ist,
 einem zweiten Antrieb (126) und einer Übersetzungseinrichtung (561, 562, 563),
 wobei die Übersetzungseinrichtung (561, 562, 563) ausgebildet ist, um eine
20 Antriebsbewegung des zweiten Antriebs (126) mit einer ersten Übersetzung auf die
 Basis (120), mit einer zweiten Übersetzung auf den Träger (122) und mit einer
 dritten Übersetzung auf den Schlitten (124) zu übertragen, um die Basis (120)
 entlang des ersten Verfahrwegs, den Träger (122) entlang des zweiten Verfahrwegs
 und den Schlitten (124) entlang des dritten Verfahrwegs zu bewegen, wobei sich
25 zumindest zwei der Übersetzungen voneinander unterscheiden.

2. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1, bei der sich die zweite Übersetzung zum
Übertragen der Antriebsbewegung auf den Träger (122) von zumindest einer der
anderen Übersetzungen unterscheidet.

30

3. Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der sich die
erste Übersetzung, die zweite Übersetzung und die dritte Übersetzung voneinander
unterscheiden.

4. Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der der zweite Antrieb (126) an der Basis (120) angeordnet ist, und Übersetzungseinheiten der Übersetzungseinrichtung (561, 562, 563), die die zweite Übersetzung und die dritte Übersetzung realisieren, innerhalb des Trägers (122) integriert angeordnet sind.
- 5
5. Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Übersetzungseinrichtung (561, 562, 563) ausgebildet ist, um die Antriebsbewegung gleichzeitig auf die Basis (120), den Träger (122) und den Schlitten (124) zu übertragen.
- 10
6. Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Fahrwege so aufeinander und auf einen Abstand zwischen der Vorrichtung (100) und der zumindest einen Werkzeugeinrichtung (102, 104) abgestimmt sind, das in einem weitmöglichst in Richtung der zumindest einen Werkzeugeinrichtung (102, 104) verfahrenen Zustand der Verfahreinrichtung (112) und der Teleskopeinrichtung (114) ausschließlich der Schlitten (124) und ein freies Ende des Trägers (122) in einen Werkzeugraum des zumindest einen Werkzeugs hineinragen.
- 15
- 20
7. Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Verfahreinrichtung (112) als eine weitere Teleskopeinrichtung (114) mit einer weiteren Basis (120), die entlang eines weiteren ersten Fahrwegs gegenüber dem Gestell (110) verfahrbar ist, einem weiteren Träger (132), der entlang eines weiteren zweiten Fahrwegs gegenüber der weiteren Basis (120) verfahrbar ist, und einer weiteren Übersetzungseinrichtung (565) ausgeführt ist, wobei die weitere Übersetzungseinrichtung (565) ausgebildet ist, um eine weitere Antriebsbewegung des ersten Antriebs (136) mit einer weiteren ersten Übersetzung auf die weitere Basis (130) und mit einer weiteren zweiten Übersetzung auf den weiteren Träger (132) zu übertragen, um die weitere Basis (130) entlang des weiteren ersten Fahrwegs und den weiteren Träger (132) entlang des weiteren zweiten Fahrwegs zu bewegen.
- 25
- 30
8. Verfahren zum Transferieren eines Bauteils (550) von einer ersten Werkzeugeinrichtung (104) zu einer zweiten Werkzeugeinrichtung (102) unter
- 35

Verwendung einer Vorrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Ausfahren der Teleskopeinrichtung (114) aus einem in Richtung der ersten
5 Werkzeugeinrichtung (104) ausgefahrenen Zustand in einen in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung (102) vollständig ausgefahrenen Zustand; und

Verfahren der Verfahreinrichtung (112) in einen in Richtung der zweiten
10 Werkzeugeinrichtung (102) ausgefahrenen Zustand, während sich die Teleskopeinrichtung (114) in dem in Richtung der zweiten Werkzeugeinrichtung (102) vollständig ausgefahrenen Zustand befindet.

9. Verfahren gemäß Anspruch 8, mit einem Schritt des vorläufigen Verfahrens der
15 Verfahreinrichtung (112) aus einem in Richtung der ersten Werkzeugeinrichtung (104) ausgefahrenen Zustand in einen Zwischenzustand, wobei der Schritt des vorläufigen Verfahrens während des Schritts des Ausfahrens der Teleskopeinrichtung (114) ausgeführt wird.

10. Verfahren gemäß Anspruch 9, bei dem in dem Schritt des vorläufigen Verfahrens
20 der Verfahreinrichtung (112) und dem Schritt des Ausfahrens der Teleskopeinrichtung (114) eine erste Antriebsbewegung des ersten Antriebs (136) geringer ist als die zweite Antriebsbewegung des zweiten Antriebs (126).

11. Steuereinrichtung zum Steuern einer Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche
25 1 bis 7, wobei die Steuereinrichtung ausgebildet ist, um ein erstes Steuersignal zum Steuern der ersten Antriebsbewegung des ersten Antriebs (136) an eine erste Schnittstelle zu dem ersten Antrieb (136) und ein zweites Steuersignal zum Steuern einer zweiten Antriebsbewegung des zweiten Antriebs (126) an eine zweite Schnittstelle zu dem zweiten Antrieb (126) bereitzustellen, um die Verfahreinrichtung
30 (112) und die Teleskopeinrichtung (114) gemäß einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10 zu bewegen.

12. Werkzeugsystem zum Bearbeiten eines Bauteils (550), wobei das Werkzeugsystem
die folgenden Merkmale aufweist:

eine erste Werkzeugeinrichtung (104), insbesondere eine erste Presse, zum Durchführen einer ersten Bearbeitung des Bauteils (550);

5 eine zweite Werkzeugeinrichtung (102), insbesondere eine zweite Presse, zum Durchführen einer zweiten Bearbeitung des Bauteils (550); und

eine Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Transferieren des Bauteils (550) zwischen der ersten Werkzeugeinrichtung (104) und der zweiten Werkzeugeinrichtung (102).

10

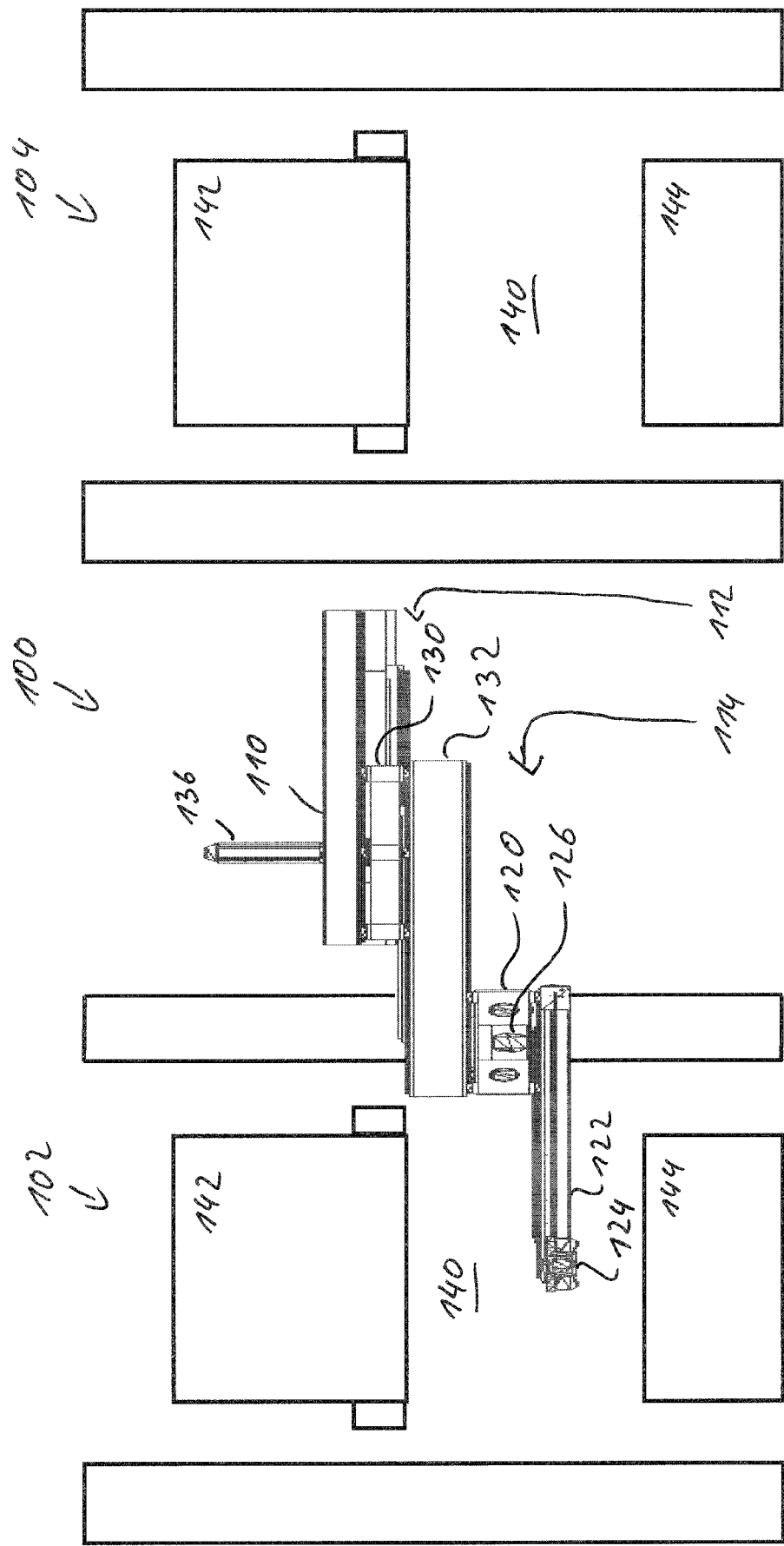


FIG 1

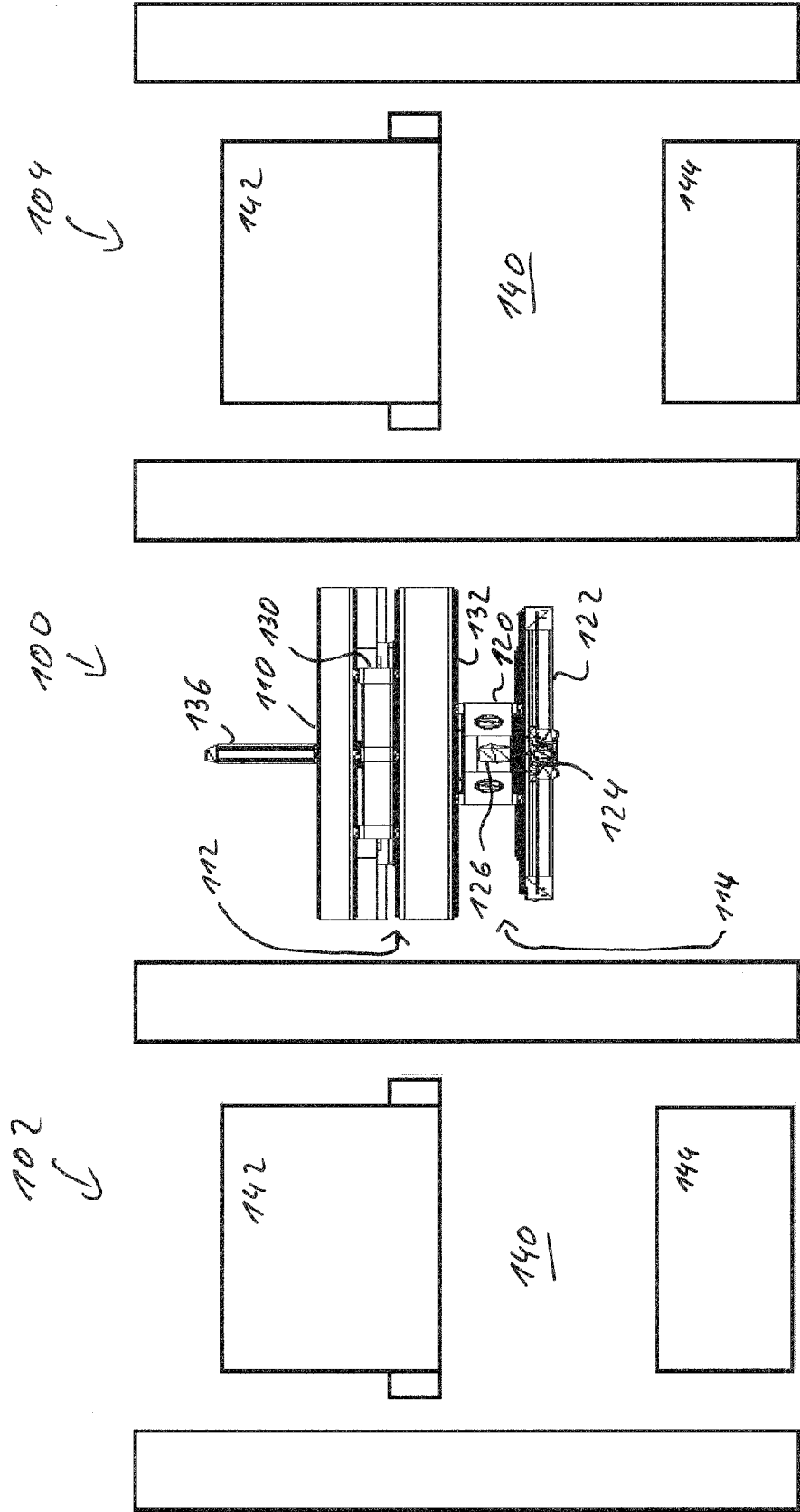


FIG 2

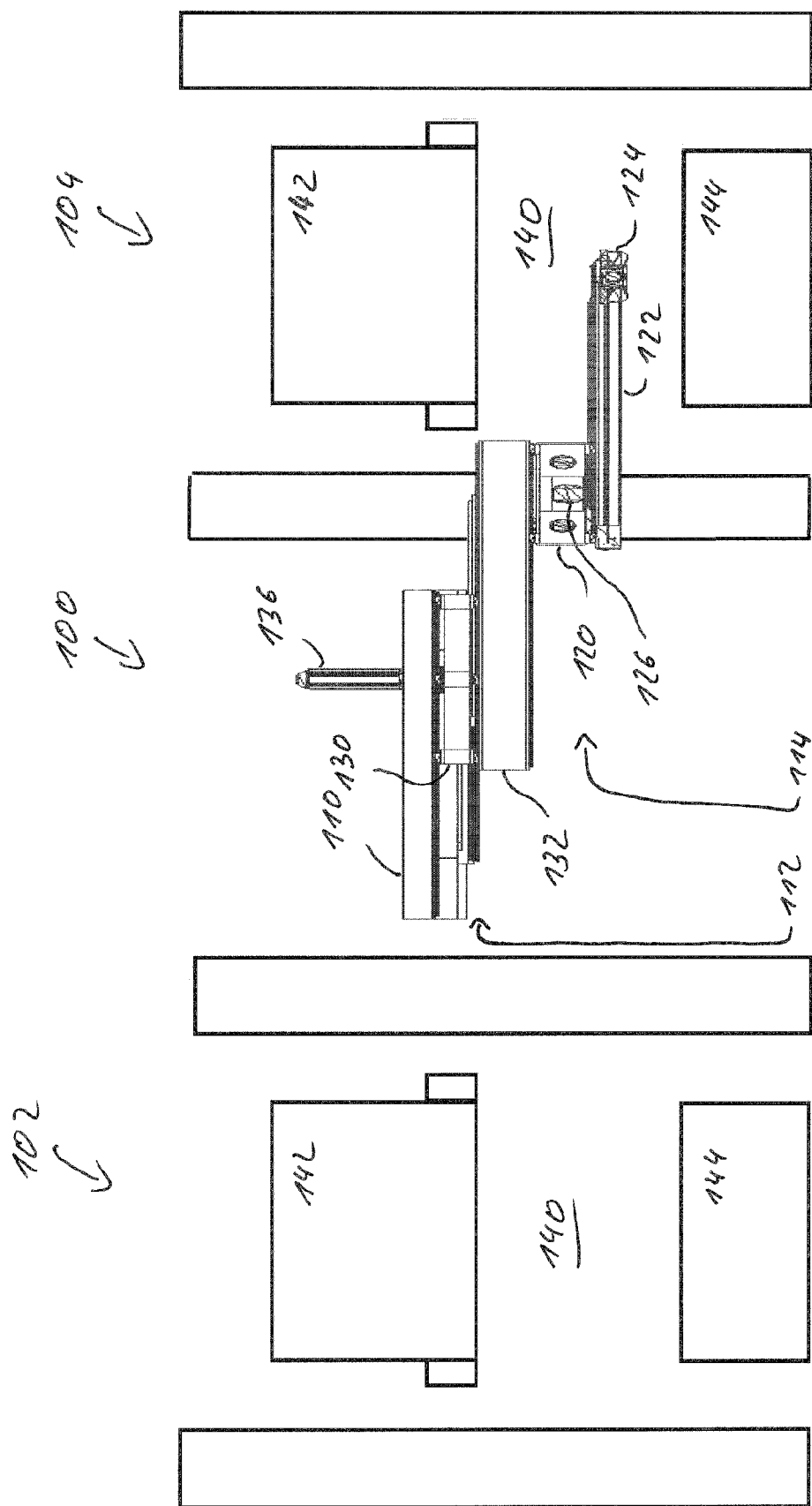


FIG 3

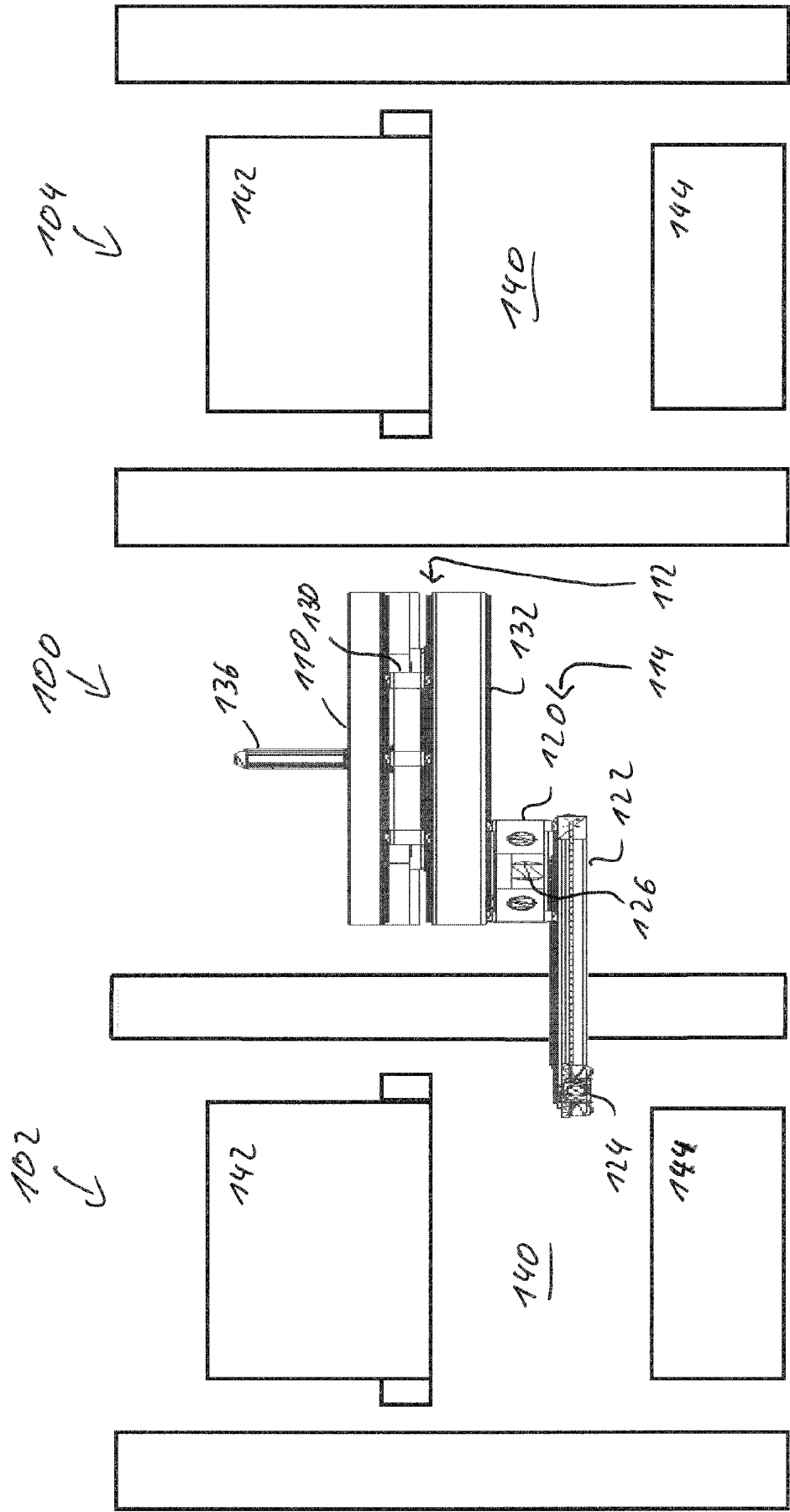


FIG 4

5/5

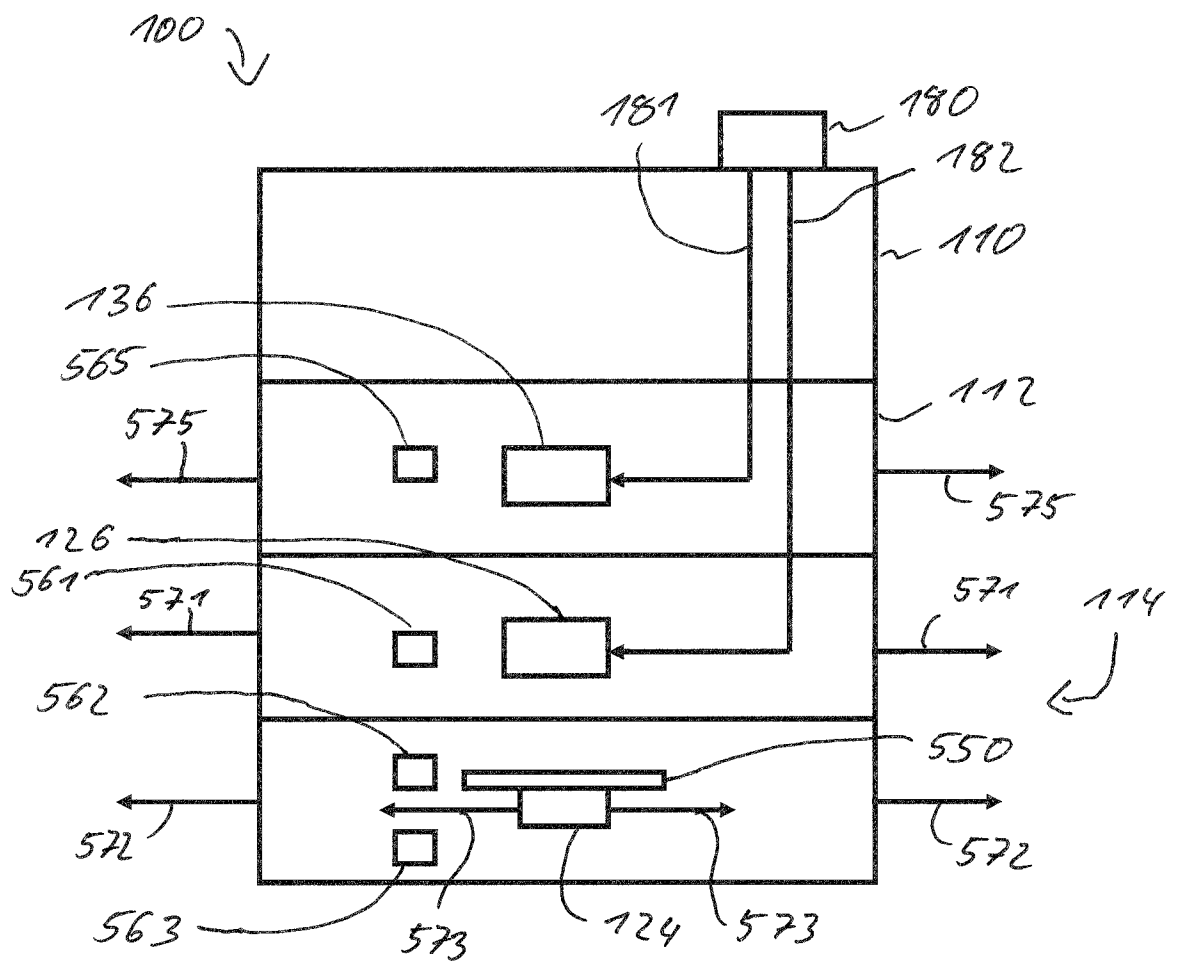


FIG 5

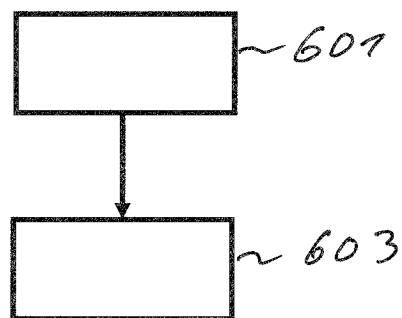


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B21D43/05 B21D43/10 B23Q1/60 B25J18/02 B65G47/91 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) B21D B23Q B25J B65G		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 921 578 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 3 April 2009 (2009-04-03) figures -----	1-12
A	WO 2005/068103 A1 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]; REICHENBACH RAINER [DE]) 28 July 2005 (2005-07-28) figures -----	1-12
A	EP 0 930 110 A2 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]) 21 July 1999 (1999-07-21) figures -----	1-12
A	DE 196 41 879 A1 (BRANDSTETTER HEINZ PETER [AT]) 23 April 1998 (1998-04-23) abstract; figures -----	1-12
☐ 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		Date of mailing of the international search report
4 September 2014		12/09/2014
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 Knecht, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/063865

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2921578	A1	03-04-2009	AT 509740 T 15-06-2011
		CN 101835570 A 15-09-2010	
		EP 2203280 A2 07-07-2010	
		ES 2366020 T3 14-10-2011	
		FR 2921578 A1 03-04-2009	
		JP 2010540259 A 24-12-2010	
		US 2010303599 A1 02-12-2010	
		WO 2009050376 A2 23-04-2009	
WO 2005068103	A1	28-07-2005	AT 370808 T 15-09-2007
		BR PI0506862 A 05-06-2007	
		CA 2553605 A1 28-07-2005	
		CN 1909993 A 07-02-2007	
		DE 102004002143 A1 18-08-2005	
		EP 1704003 A1 27-09-2006	
		ES 2290876 T3 16-02-2008	
		ES 2353648 T3 03-03-2011	
		JP 2007517668 A 05-07-2007	
		US 2009078532 A1 26-03-2009	
		WO 2005068103 A1 28-07-2005	
EP 0930110	A2	21-07-1999	DE 19801731 A1 22-07-1999
		EP 0930110 A2 21-07-1999	
		ES 2199404 T3 16-02-2004	
DE 19641879	A1	23-04-1998	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B21D43/05 B21D43/10 B23Q1/60 B25J18/02 B65G47/91
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B21D B23Q B25J B65G

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 921 578 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 3. April 2009 (2009-04-03) Abbildungen	1-12
A	WO 2005/068103 A1 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]; REICHENBACH RAINER [DE]) 28. Juli 2005 (2005-07-28) Abbildungen	1-12
A	EP 0 930 110 A2 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]) 21. Juli 1999 (1999-07-21) Abbildungen	1-12
A	DE 196 41 879 A1 (BRANDSTETTER HEINZ PETER [AT]) 23. April 1998 (1998-04-23) Zusammenfassung; Abbildungen	1-12



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

4. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2014

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

Knecht, Frank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/063865

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2921578	A1	03-04-2009	AT 509740 T 15-06-2011
		CN 101835570 A 15-09-2010	
		EP 2203280 A2 07-07-2010	
		ES 2366020 T3 14-10-2011	
		FR 2921578 A1 03-04-2009	
		JP 2010540259 A 24-12-2010	
		US 2010303599 A1 02-12-2010	
		WO 2009050376 A2 23-04-2009	
WO 2005068103	A1	28-07-2005	AT 370808 T 15-09-2007
		BR PI0506862 A 05-06-2007	
		CA 2553605 A1 28-07-2005	
		CN 1909993 A 07-02-2007	
		DE 102004002143 A1 18-08-2005	
		EP 1704003 A1 27-09-2006	
		ES 2290876 T3 16-02-2008	
		ES 2353648 T3 03-03-2011	
		JP 2007517668 A 05-07-2007	
		US 2009078532 A1 26-03-2009	
		WO 2005068103 A1 28-07-2005	
EP 0930110	A2	21-07-1999	DE 19801731 A1 22-07-1999
		EP 0930110 A2 21-07-1999	
		ES 2199404 T3 16-02-2004	
DE 19641879	A1	23-04-1998	KEINE