

(19)



(11)

**EP 3 524 382 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.08.2019 Patentblatt 2019/33**

(51) Int Cl.:  
**B23K 37/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19154478.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
 • **Puchta, Christoph**  
**66287 Quierschied (DE)**  
 • **Glieden, Achim**  
**66578 Schiffweiler (DE)**  
 • **Schneider, Daniel**  
**66606 St. Wendel (DE)**

(30) Priorität: **05.02.2018 DE 102018102457**  
**05.03.2018 DE 102018104880**

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll Patent- und Rechtsanwälte**  
**PartG mbB**  
**Arnulfstraße 58**  
**80335 München (DE)**

(71) Anmelder: **Eberspächer Exhaust Technology GmbH & Co. KG**  
**66539 Neunkirchen (DE)**

(54) **TRANSPORTSYSTEM**

(57) Ein Transportsystem für den Transport von Vorrichtungen zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten, insbesondere für Brennkraftmaschinenabgasanlagen, in eine und aus einer Schweißzelle, umfasst einen Transportwagen (62) mit einem mittels Rollen (68) auf einem Untergrund verfahrbaren Unterwagen (64) und einem am Unterwagen (64) höhenverstellbar getragenen Oberwagen (78) und wenigstens einen Vorrichtungsträger (14) zur Aufnahme von mitein-

ander zu verschweißenden Komponenten in einer für die Verschweißung vorgesehenen Positionierung bezüglich einander, wobei am Oberwagen (78) eine Positionier/Halte-Formation (94) vorgesehen ist und am Vorrichtungsträger (14) eine zum Vorgeben einer Transportpositionierung des Vorrichtungsträgers (14) auf dem Oberwagen (78) mit der Positionier/HalteFormation (94) in Eingriff stehende oder bringbare Gegen-Positionier/HalteFormation (103) vorgesehen ist.

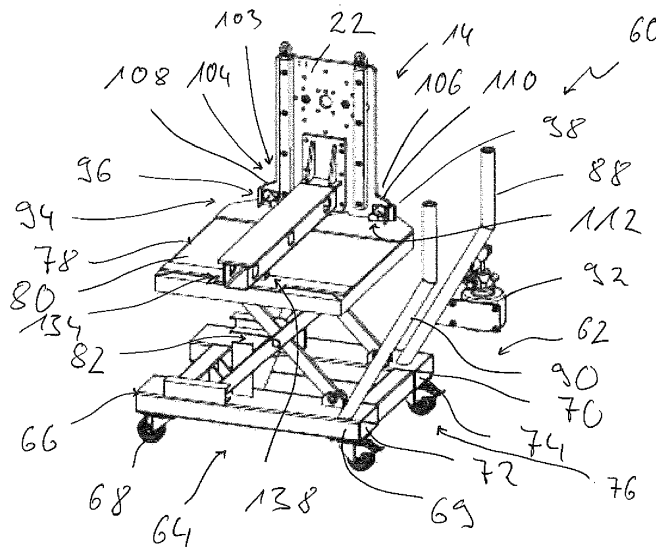


Fig. 5

**EP 3 524 382 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportsystem für den Transport von Vorrichtungen zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten z.B. für Brennkraftmaschinenabgasanlagen in eine und aus einer Schweißzelle.

**[0002]** Für die Durchführung von Schweißvorgängen ist es von Bedeutung, dass derartige Vorrichtungen zur Aufnahme der miteinander zu verschweißenden Komponenten schnell und mit großer Präzision in eine Schweißzelle einer Schweißanlage eingebracht und daraus wieder entfernt werden können.

**[0003]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Transportsystem vorzusehen, welches eine schnelle und präzise Positionierung von Vorrichtungen zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten, insbesondere für Brennkraftmaschinenabgasanlagen, in einer Schweißzelle auch bei vergleichsweise großem Gewicht des zu bewegenden bzw. positionierenden Systembereichs ermöglicht.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Transportsystem für den Transport von Vorrichtungen zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten, insbesondere für Brennkraftmaschinenabgasanlagen, in eine und aus einer Schweißzelle, umfassend:

- einen Transportwagen mit einem vermittels Rollen auf einem Untergrund verfahrbaren Unterwagen und einem am Unterwagen höhenverstellbar getragenen Oberwagen,
- wenigstens einen Vorrichtungsträger zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten in einer für die Verschweißung vorgesehenen Positionierung bezüglich einander,

wobei am Oberwagen eine Positionier/Halte-Formation vorgesehen ist und am Vorrichtungsträger eine zum Vorgeben einer Transportpositionierung des Vorrichtungsträgers auf dem Oberwagen mit der Positionier/Halte-Formation in Eingriff stehende oder bringbare Gegen-Positionier/Halte-Formation vorgesehen ist.

**[0005]** Durch die Zusammenwirkung von Transportwagen und Vorrichtungsträger wird eine zuverlässige Handhabung und Positionierung auch großer Gewichte ermöglicht.

**[0006]** Eine definierte Relativpositionierung zwischen Transportwagen und Vorrichtungsträger kann dadurch gewährleistet werden, dass die Positionier/Halte-Formation wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens zwei erste Positionier/Halte-Einheiten und die Gegen-Positionier/Halte-Formation wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens zwei jeweils mit einer ersten Positionier/Halte-Einheit in Eingriff stehende oder bringbare erste Gegen-Positionier/Halte-Einheiten umfasst, wobei durch jede mit einer ersten Positionier/Halte-Einheit in Eingriff stehenden ersten Gegen-Positionier/Halte-Einheit der

Vorrichtungsträger bezüglich des Oberwagens in jeder Raumrichtung im Wesentlichen unbewegbar gehalten ist.

**[0007]** Dabei kann wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Positionier/Halte-Einheit oder wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit eine Positionier/Halte-Aufnahme aufweisen, und wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit oder wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Positionier/Halte-Einheit kann einen in eine Positionier/Halte-Aufnahme eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprung umfassen.

**[0008]** Für einen stabilen Zusammenhalt kann vorgesehen sein, dass jede erste Positionier/Halte-Einheit oder/und erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit in Zuordnung zu wenigstens dem in eine Positionier/Halte-Aufnahme eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprung ein ein Herausbewegen des Positionier/Halte-Vorsprungs aus der diesen aufnehmenden Positionier/Halte-Aufnahme verhinderndes Halteorgan umfasst. Beispielsweise kann dabei wenigstens ein, vorzugsweise jedes Halteorgan einen wenigstens eine Öffnung einer Positionier/Halte-Aufnahme und eine damit ausgerichtete Öffnung eines in die Positionier/Halte-Aufnahme eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprungs durchsetzend positionierten oder positionierbaren Haltebolzen umfassen.

**[0009]** Um ein Loslösen eines derartigen Halteorgans zu vermeiden, wird weiter vorgeschlagen, wenigstens einem, vorzugsweise jedem Halteorgan eine dieses gegen Herausbewegen aus den Öffnungen sichernde, vorzugsweise formschlüssig wirkende und durch Drehen des Halteorgans aktivierbare und deaktivierbare, Arretieranordnung zugeordnet ist.

**[0010]** Eine definierte Relativpositionierung zwischen Transportwagen und Vorrichtungsträger kann weiter dadurch unterstützt werden, dass die Positionier/Halte-Formation wenigstens eine zweite Positionier/Halte-Einheit umfasst, und dass die Gegen-Positionier/Halte-Formation wenigstens eine mit einer zweiten Positionier/Halte-Einheit in Eingriff stehende oder bringbare zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit umfasst, wobei durch jede mit einer zweiten Positionier/Halte-Einheit in Eingriff stehende zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit der Vorrichtungsträger bezüglich des Oberwagens gegen Bewegung im Wesentlichen in horizontaler Richtung oder/und gegen die Bewegung in vertikaler Richtung nach unten gehalten ist.

**[0011]** Hierzu kann beispielsweise wenigstens eine, vorzugsweise jede zweite Positionier/Halte-Einheit eine Auflagefläche am Oberwagen umfassen, und wenigstens eine, vorzugsweise jede zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit kann einen auf einer Auflagefläche am Oberwagen aufliegend positionierten oder positionierbaren Auflieger umfassen.

**[0012]** Zum Bewegen eines Vorrichtungsträgers in die gewünschte Position kann am Transportwagen, vor-

zugsweise am Unterwagen, wenigstens ein Handgriff zum Bewegen des Transportwagens vorgesehen sein. Ferner kann der Oberwagen bezüglich des Unterwagens durch einen Scherenhubmechanismus höhenverstellbar getragen sein, oder/und am Transportwagen, vorzugsweise am Unterwagen, kann eine Hubmaschinen-Eingriffsformation vorgesehen sein.

**[0013]** Für die Zusammenwirkung mit einer derartigen z.B. als Gabelstapler oder Hubwagen ausgebildeten Hubmaschine kann die Hubmaschinen-Eingriffsformation wenigstens zwei Hubwerkzeug-Eingriffsöffnungen, vorzugsweise zueinander im Wesentlichen parallel sich erstreckende Eingriffsschächte, umfassen.

**[0014]** Um auch bei vergleichsweise großen zu bewegend Lasten eine präzise Verstellung des Oberwagens bezüglich des Unterwagens zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass dem Scherenhubmechanismus ein mit Druckfluid, vorzugsweise hydraulisch, betätigter Stellantrieb zugeordnet ist, oder/und dass am Transportwagen, vorzugsweise am Unterwagen, eine Anschluss/Betätigungs-Einheit zum Anschluss eines dem Scherenhubmechanismus zugeordneten Stellantriebs an eine Energiequelle und zur Betätigung des Stellantriebs vorgesehen ist.

**[0015]** Um einen vermittels des Transportwagens in eine Schweißzelle transportierten Vorrichtungsträger in der Schweißzelle zur Durchführung eines Schweißvorgangs zu halten, wird vorgeschlagen, dass an wenigstens einem, vorzugsweise jedem Vorrichtungsträger eine zum lösbaren Festlegen des Vorrichtungsträgers an einer an einer Schweißzelle vorgesehenen ersten Kupplungseinheit mit der ersten Kupplungseinheit in Eingriff bringbare zweite Kupplungseinheit vorgesehen ist.

**[0016]** Dabei kann eine Kupplungseinheit von erster Kupplungseinheit und zweiter Kupplungseinheit eine Schiebe-Eingriffsaussparung aufweisen, und die andere Kupplungseinheit von erster Kupplungseinheit und zweiter Kupplungseinheit kann einen in einer Schieberichtung in die Schiebe-Eingriffsaussparung einschiebbaren Schiebe-Eingriffskörper aufweisen.

**[0017]** Zum Sichern einer stabilen Position auch während eines Schweißvorgangs kann eine zwischen einem Freigabezustand und einem Formschluss-Positionierzustand verstellbare Formschluss-Positionieranordnung vorgesehen sein, wobei bei in die Schiebe-Eingriffsaussparung eingreifend positioniertem Schiebe-Eingriffskörper die Formschluss-Positionieranordnung im Formschluss-Positionierzustand den Schiebe-Eingriffskörper in einer Betriebsstellung bezüglich der Schiebe-Eingriffsaussparung positioniert gegen Verschiebung in der Schiebe-Eingriffsaussparung hält.

**[0018]** Die Schiebe-Eingriffsaussparung kann eine Hinterschneidung bilden, und der in die Schiebe-Eingriffsaussparung eingeschobene Schiebe-Eingriffskörper kann die Hinterschneidung hintergreifen, wobei vorzugsweise die Schiebe-Eingriffsaussparung ein Schwalbenschwanz-Innenprofil aufweist und der Schiebe-Eingriffskörper ein Schwalbenschwanz-Außenprofil auf-

weist.

**[0019]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55
- Fig. 1 die wesentlichen Systembereiche einer Schweißanlage zum Verschweißen von Komponenten für Brennkraftmaschinenabgasanlagen;
- Fig. 2 in perspektivischer Ansicht eine an einer Trägereinheit einer Schweißzelle festzulegende erste Kupplungseinheit einer Schnellwechselkupplung;
- Fig. 3 in perspektivischer Ansicht eine an einem Vorrichtungsträger festzulegenden zweiten Kupplungseinheit der Schnellwechselkupplung mit einer zugeordnete Klemm-Positionieranordnung;
- Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht der zweiten Kupplungseinheit mit der daran angreifenden Klemm-Positionieranordnung.
- Fig. 5 in perspektivischer Darstellung ein Transportsystem mit einem Transportwagen und einem auf einem Oberwagen des Transportwagens getragenen Vorrichtungsträger;
- Fig. 6 eine andere perspektivische Ansicht des Transportsystems der Fig. 5;
- Fig. 7 den Transportwagen des Transportsystems der Fig. 5 in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 8 den in Fig. 7 dargestellten Transportwagen, betrachtet in anderer Richtung;
- Fig. 9 eine mit einer Gegen-Positionier/Halte-Einheit zusammen wirkende Positionier/Halte-Einheit.

**[0020]** In Fig. 1 sind die für die Positionierung von zu verschweißenden Komponenten beispielsweise für Brennkraftmaschinenabgasanlagen wesentlichen Systembereiche einer allgemein mit 10 bezeichneten Schweißanlage zu erkennen. Diese Systembereiche umfassen eine in einer Schweißzelle 11 angeordnete plattenartige Trägereinheit 12 sowie einen an der Trägereinheit 12 zur Durchführung von Schweißvorgängen festzulegenden Vorrichtungsträger 14. An dem Vorrichtungsträger 14 können über in der Fig. 1 nicht dargestellte Vorrichtungen, wie z.B. klemmend wirkende Positionier-elemente, die miteinander zu verschweißenden Komponenten in einer für die Verschweißung vorgesehenen Positionierung festgelegt werden. Zur Anpassung an verschiedene Typen der miteinander zu verschweißenden Komponenten, z.B. für die Herstellung verschiedener Ar-

ten von Abgasanlagen, sind die Vorrichtungen variabel am Vorrichtungsträger 14 anbringbar bzw. können verschiedene Vorrichtungsträger 14 mit derartigen Vorrichtungen verschieden konfiguriert und bei Bedarf in eine Schweißzelle eingebracht werden.

**[0021]** Vermittels einer allgemein mit 16 bezeichneten Schnellwechselkupplung kann der Vorrichtungsträger 14 an der plattenartigen Trägereinheit 12 festgelegt werden, so dass die an dem Vorrichtungsträger 14 getragenen, zu verschweißenden Komponenten in der Schweißzelle 11 in geeigneter Positionierung gehalten bzw. angeordnet werden können.

**[0022]** Die Schnellwechselkupplung 16 umfasst eine an der plattenartigen Trägereinheit 12 beispielsweise durch Verschraubung festzulegende erste Kupplungseinheit 18 und eine an dem Vorrichtungsträger 14 beispielsweise ebenfalls durch Verschraubung festzulegende zweite Kupplungseinheit 20. Diese kann an einer am Vorrichtungsträger 14 vorgesehenen Trägerplatte 22 festgelegt werden.

**[0023]** Die Schnellwechselkupplung 16 bietet die Möglichkeit, durch Koppeln der beiden Kupplungseinheiten 18, 20 derselben den Vorrichtungsträger 14 schnell und lösbar an der Trägereinheit 12 anzubringen. Um dies zu ermöglichen, ist an der ersten Kupplungseinheit 18 eine Schiebe-Eingriffsaussparung 24 vorgesehen. Die zweite Kupplungseinheit 20 umfasst bzw. ist ausgebildet mit einem Schiebe-Eingriffskörper 26, der mit seiner plattenartigen Struktur in die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 eingeschoben werden kann. Um durch das Einschieben einen festen, formschlüssigen Eingriff zu erzeugen, bildet die Schiebe-Eingriffsaussparung in ihren in einer Schieberichtung R verlaufenden Seitenrandbereichen eine beispielsweise nach Form eines Schwalbenschwanz-Innenprofils 30 ausgebildete Hinterschneidung 28. In entsprechender Weise ist der Schiebe-Eingriffskörper 26 als die Hinterschneidung 28 hintergreifender Körper, beispielsweise mit Schwalbenschwanz-Außenprofil 32 aufgebaut.

**[0024]** Zum Herstellen des Schiebeeingriffs wird der am Vorrichtungsträger 14 festgelegte Schiebe-Eingriffskörper 26 der zweiten Kupplungseinheit 20 beispielsweise im Wesentlichen in horizontaler Richtung in der Schieberichtung R in die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 eingeschoben. Die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 ist vorzugsweise durch einen Einschubanschlag 34 in der Schieberichtung R begrenzt, so dass durch den Einschubanschlag 34 eine maximale Einschiebeposition des Schiebe-Eingriffskörpers 26 in die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 vorgegeben werden kann. Eine Bewegung über diese maximale Einschiebeposition hinaus ist nicht möglich.

**[0025]** Um ein Herausbewegen des Schiebe-Eingriffskörpers 26 der zweiten Kupplungseinheit 20 aus der Schiebe-Eingriffsaussparung zu unterbinden, ist an der ersten Kupplungseinheit 18 eine Klemm-Positionieranordnung 36 vorgesehen. Diese umfasst ein an der ersten Kupplungseinheit 18 im Wesentlichen quer zur Schiebe-

richtung R verschiebbares Klemm-Positionierorgan 38 und einen dem Klemm-Positionierorgan 38 zugeordneten Stellantrieb 40. Der Stellantrieb 40 wiederum ist vorzugsweise mit einer beispielsweise in einem an der ersten Kupplungseinheit 18 vorgesehenen Gehäuse 42 aufgenommenen Stellspindel 44 bereitgestellt, die vorzugsweise selbsthemmend ausgebildet ist und deren Betätigung zu einer Verschiebung des Klemm-Positionierorgans quer zur Schieberichtung R führt.

**[0026]** Bei in die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 eingeführtem Schiebe-Eingriffskörper 26 kann durch Bewegen des Klemm-Positionierorgans 38 in Richtung auf den Schiebe-Eingriffskörper 26 zu das Klemm-Positionierorgan 38 an einem seitlichen Randbereich des Schiebe-Eingriffskörpers 26 in Anlage gebracht werden und mit Druck gegen dieses gepresst werden. Dabei kann die Kontur des Klemm-Positionierorgans 38 der Kontur der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 zum Bereitstellen der Hinterschneidung, also des Schwalbenschwanz-Innenprofils 30 angepasst sein, so dass das Klemm-Positionierorgan 38 den komplementär geformten und mit Schwalbenschwanz-Außenprofil 32 geformten Randbereich des Schiebe-Eingriffskörpers 26 übergreifen kann.

**[0027]** Durch das Klemm-Positionierorgan 38 bzw. die Klemm-Positionieranordnung 36 wird bei in die Schiebe-Eingriffsaussparung 24 eingreifend positioniertem und beispielsweise am Einschubanschlag 34 anliegendem Schiebe-Eingriffskörper 26 eine auch ein geringfügiges Bewegungsspiel zwischen diesem und der ersten Kupplungseinheit 18 aufhebende Klemmwirkung erzeugt.

**[0028]** Um insbesondere in der Schieberichtung R eine definierte Positionierung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 bei Erzeugung der Klemmwirkung und damit Festlegung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 bezüglich der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 erreichen zu können, ist ferner eine allgemein mit 46 bezeichnete Formschluss-Positionieranordnung vorgesehen. Diese umfasst ein zapfenartiges Formschluss-Positionierorgan 48, das beispielsweise am Klemm-Positionierorgan 38 vorgesehen oder durch dieses bereitgestellt sein kann. In Zuordnung zu dem Formschluss-Positionierorgan 48 ist am Schiebe-Eingriffskörper 26 eine Formschluss-Positionieraussparung 50 derart vorgesehen, dass diese im Wesentlichen orthogonal zur Schieberichtung R offen ist. Das Formschluss-Positionierorgan 48 und die Formschluss-Positionieraussparung 50 sind derart aufeinander abgestimmt, dass bei in die Formschluss-Positionieraussparung 50 eingreifendem Formschluss-Positionierorgan 48 im Wesentlichen kein Bewegungsspiel zwischen dem Schiebe-Eingriffskörper 26 und dem Formschluss-Positionierorgan 38 und somit im Wesentlichen auch der das Formschluss-Positionierorgan 38 aufnehmenden ersten Kupplungseinheit 18 vorhanden ist.

**[0029]** Um bei der Festlegung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 in der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 eine Überbestimmung der Positionsvorgabe durch den Einschubanschlag 34 einerseits und das Formschluss-Positionierorgan 48 andererseits zu vermeiden, entspricht

die bei Wirksamwerden des Einschubanschlags 34 erreichte maximale Einschiebe-Position nicht der für einen Schweißvorgang vorzusehenden Betriebsstellung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 in der Schiebe-Eingriffsaussparung 24. Vielmehr ist die maximale Einschiebe-Position eine Position, in welche der Schiebe-Eingriffskörper 26 durch Bewegungen über die Betriebsposition hinaus gebracht wird.

**[0030]** Zum Einschieben der zweiten Kupplungseinheit 20, also des plattenartigen Schiebe-Eingriffskörpers 26, in die erste Kupplungseinheit 18, also die Schiebe-Eingriffsaussparung 24, ist zunächst die Klemm-Positionieranordnung 36 und damit auch die Formschluss-Positionieranordnung 46 in einem Freigabezustand. In diesem Zustand kann der Schiebe-Eingriffskörper 26 ungehindert eingeschoben werden, bis er am Einschubanschlag 34 in Anlage kommt. Darauf folgend wird durch manuelle oder beispielsweise auch motorische Einwirkung auf den Stellantrieb 40, also insbesondere die Stellspindel 44, das Klemm-Positionierorgan 38 und mit diesem das Formschluss-Positionierorgan 48 in Richtung auf den Schiebe-Eingriffskörper 26 zu bewegt. Noch bevor das Klemm-Positionierorgan 38 seine Klemmwirkung entfalten kann, tritt das Formschluss-Positionierorgan 48 in die Formschluss-Positionierausparung 50 ein. Da diese nicht in einer der Betriebsstellungen entsprechenden Relativpositionierung zueinander sind, ist im dargestellten Beispiel am Formschluss-Positionierorgan 48 eine Positionierschräge 52 vorgesehen. Durch die keilartige Wirkung der Positionierschräge 52 wird bei Bewegung des Formschluss-Positionierorgans 48 auf den Schiebe-Eingriffskörper 26 zu und dabei in die Formschluss-Positionierausparung 50 eintretendem Formschluss-Positionierorgan 48 auf den Schiebe-Eingriffskörper 26 eine diesen entgegengesetzt zur Schieberichtung R beaufschlagende Kraft entfaltet, wodurch der Schiebe-Eingriffskörper 26 in Richtung zur Betriebsposition verschoben wird. In diesem Zustand sind das Formschluss-Positionierorgan 48 und die Formschluss-Positionierausparung 50 bezüglich einander korrekt ausgerichtet, und das Formschluss-Positionierorgan 48 kann zur definierten Vorgabe des Schiebe-Eingriffskörpers 26 weiter in die Formschluss-Positionierausparung 50 eintreten, so dass ein Formschluss-Positionierzustand erreicht ist, in welchem eine Bewegung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 in der Schieberichtung R oder entgegengesetzt zur Schieberichtung R nicht mehr möglich ist.

**[0031]** Bei weiter fortgesetzter Bewegung des das Formschluss-Positionierorgan 48 auch tragenden Klemm-Positionierorgans 38 in Richtung auf den Schiebe-Eingriffskörper 26 zu kommt das Klemm-Positionierorgan 38 zur Anlage am seitlichen Randbereich des Schiebe-Eingriffskörpers 26 und erzeugt somit in einem dann herbeigeführten Klemm-Positionierzustand eine Klemmwirkung, welche jedwede Bewegung des Schiebe-Eingriffskörpers 26 bezüglich der ersten Kupplungseinheit 18 unterbindet. Dies wird insbesondere dadurch unterstützt, dass durch die seitliche Beaufschlagung des

Schiebe-Eingriffskörpers 26 durch das Klemm-Positionierorgan 38 die miteinander in Eingriff stehenden Schwalbenschwanz-Außen- bzw. Innenprofile zusätzlich eine den Schiebe-Eingriffskörper 26 im Wesentlichen senkrecht zur Schieberichtung R in Richtung auf einen Boden 54 der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 zu pressende Kraft erzeugt wird.

**[0032]** Um bei Durchführung eines Schweißvorgangs zu verhindern, dass dabei möglicherweise auftretende Vibrationen zu einem Loslösen des Stellantriebs 40 führen, kann diesem zusätzlich eine allgemein mit 56 bezeichnete Blockieranordnung zugeordnet sein. Diese kann, beispielsweise untergebracht im Gehäuse 42, ein durch einen Klemmhebel 58 aktivierbares Klemmelement umfassen, welches in dem im Gehäuse 42 geführten Bereich des Stellantriebs 40 bzw. der Stellspindel 44 gegen diese presst und somit durch Reibkraftschluss oder/und durch Formschluss ein Lösen des an sich bereits selbsthemmend ausgebildeten Stellantriebs 40 verhindert.

**[0033]** Soll ein an der Trägereinheit 12 getragener Vorrichtungsträger 14 nach Durchführung eines Schweißvorgangs aus der Schweißzelle einer Schweißanlage 10 entfernt werden, kann zunächst die Blockieranordnung 56 deaktiviert werden. Daraufhin wird durch Einwirken auf die Stellspindel 44 die Klemm-Positionieranordnung 36 und mit dieser die Formschluss-Positionieranordnung 46 durch seitliches Herausziehen des Klemm-Positionierorgans 38 und des Formschluss-Positionierorgans 48 in den Freigabezustand gebracht, in welchem der Schiebe-Eingriffskörper 26 zusammen mit dem diesen tragenden Vorrichtungsträger 14 seitlich aus der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 herausbewegt werden kann, um für einen nachfolgend durchzuführenden Schweißvorgang beispielsweise einen anderen, bereits mit zu verschweißenden Komponenten bestückten Vorrichtungsträger mit dem daran getragenen Schiebe-Eingriffskörper in Eingriff mit der ersten Kupplungseinheit 18 zu bringen.

**[0034]** Es ist darauf hinzuweisen, dass der im Wesentlichen die zweite Kupplungseinheit 20 bereitstellende, plattenartige Schiebe-Eingriffskörper 26 aus einem einzigen vorzugsweise mit Metallmaterial aufgebauten, plattenartigen Bauteil bestehen kann. Die komplexer gestaltete zweite Kupplungseinheit 18 kann mit einer an der Trägereinheit 12 festzulegenden, und auch den Boden 54 der Schiebe-Eingriffsaussparung 24 bereitstellenden Basisplatte vorzugsweise aus Metallmaterial aufgebaut sein, an welcher das Schwalbenschwanz-Innenprofil 30 bereitstellende Seitenplatten und eine den Einschubanschlag 34 bereitstellende Endplatte, vorzugsweise jeweils aus Metallmaterial aufgebaut, beispielsweise durch Verschraubung festgelegt sein können. Im Bereich einer der Seitenplatten kann das die Stellspindel 44 und die Blockieranordnung 56 aufnehmende Gehäuse 42 untergebracht sein. Diese Seitenplatte weist weiterhin eine Aussparung auf, in welcher das quer zur Schieberichtung R verschiebbare Klemm-Positionieror-

gan 38 aufgenommen bzw. geführt ist.

**[0035]** Die Fig. 5 und 6 zeigen ein allgemein mit 60 bezeichnetes Transportsystem, welches einerseits den vorangehend mit Bezug auf die Fig. 1 bereits erläuterten Vorrichtungsträger 14 und andererseits einen im Transport- bzw. Lagerzustand den Vorrichtungsträger 14 aufnehmenden Transportwagen 62 umfasst. Mit dem Transportwagen 62 kann der mit zu verschweißenden Komponenten bestückte Vorrichtungsträger 14 unter Einsatz der vorangehend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 4 detailliert beschriebenen Schnellwechsellkupplung 16 in einer Schweißzelle 11 einer Schweißanlage 10 positioniert werden bzw. aus dieser Schweißzelle entfernt werden.

**[0036]** Der Transportwagen 62 umfasst einen Unterwagen 64, der auf beispielsweise vier an einem Rahmen 66 vorgesehenen Rollen 68 verfahrbar ist. Es sei darauf hingewiesen, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Rolle jedwede zum Verfahren des Transportwagens 62 geeignete Formation, wie z. B. Walze, Rad oder dergleichen umfasst. Der Rahmen 66 des Unterwagens 64 ist mit zwei langgestreckten und miteinander fest verbundenen Hohlprofilteilen 69, 70 aufgebaut. Diese bilden jeweilige Eingriffsschächte 72, 74 einer allgemein mit 76 bezeichneten Hubmaschinen-Eingriffsformation. Eine Hubmaschine, beispielsweise ein Gabelstapler oder ein Hubwagen oder dergleichen, kann mit entsprechenden gabelartig geformten Hubzinken in die Eingriffsschächte 72, 74 eingreifend positioniert werden und so den gesamten Transportwagen 62 bzw. das gesamte Transportsystem 60 anheben und beispielsweise in einem Lagerregal oder dergleichen positionieren oder von einer derartigen Lagerpositionierung entnehmen.

**[0037]** Auf dem Unterwagen 64 ist ein allgemein mit 78 bezeichneter Oberwagen in Höhenrichtung verstellbar getragen. Der Oberwagen 78 umfasst einen plattenartigen Träger 80, der vermittelt eines Scherenhubmechanismus 82 in Höhenrichtung verstellbar ist. Dem Scherenhubmechanismus 82 ist ein Stellantrieb 84 zugeordnet. Dieser umfasst im dargestellten Beispiel eine Kolben/Zylinder-Einheit 86, die mit Druckfluid, insbesondere hydraulisch, zu betätigen ist, um den Oberwagen 78 in Höhenrichtung auf den Unterwagen 64 zu verstellen.

**[0038]** Am Unterwagen 64 sind zwei Handgriffe 88, 90 vorgesehen, welche es einer Bedienperson ermöglichen, in ergonomisch vorteilhafter Haltung das gesamte Transportsystem 60 zu bewegen. Am Handgriff 88 ist eine allgemein mit 92 bezeichnete Anschluss/Betätigungseinheit vorgesehen. Über diese kann der Stellantrieb 84 an eine externe Energiequelle, also ein Druckfluidversorgungssystem, angeschlossen werden und kann bei angeschlossenem Druckfluidversorgungssystem die Kolben/Zylinder-Einheit 86 durch Zuleiten bzw. Ableiten von Druckfluid verstellt werden, um auf diese Art und Weise die Höhenposition des plattenartigen Trägers 80 des Oberwagens 78 in gewünschter Weise einzustellen.

**[0039]** Zur Festlegung des Vorrichtungsträgers 14 auf

dem Oberwagen 78 ist eine allgemein mit 94 bezeichnete Positionier/Halte-Formation vorgesehen. Diese sorgt dafür, dass der Vorrichtungsträger 14 stabil und in definierter Position auf dem Oberwagen 78 gehalten werden kann, gestattet jedoch auch ein Loslösen des Vorrichtungsträgers 14 vom Oberwagen 78, beispielsweise dann, wenn die beiden Kupplungseinheiten 18, 20 der Schnellwechsellkupplung 16 in Eingriff miteinander gebracht sind und somit der Vorrichtungsträger 14 mit den darauf getragenen Komponenten stabil an der Trägereinheit 12 einer Schweißzelle gehalten ist und für die Durchführung eines Schweißvorgangs der Transportwagen 62 zu entfernen ist.

**[0040]** Die Positionier/Halte-Formation 94 umfasst zwei erste Positionier/Halte-Einheiten 96, 98. Vermittels der beiden ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 ist der Vorrichtungsträger 14 derart an dem Oberwagen 78 des Transportwagens 62 gehalten, dass er in jeder Raumrichtung im Wesentlichen unbewegbar ist. Das heißt, durch die Haltewirkung der ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 kann der Vorrichtungsträger 14 weder in vertikaler Richtung nach oben oder unten, noch in Horizontaler Richtung bewegt werden. Jede der in Fig. 9 anhand der ersten Positionier/Halte-Einheit 98 detaillierter dargestellten ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 umfasst am Oberwagen 78 eine im Wesentlichen U-förmig gestaltete Positionier/Halte-Aufnahme 100. Die beiden Positionier/Halte-Aufnahmen 100 der ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 sind an dem plattenartigen Träger 80 des Oberwagens 78 so orientiert festgelegt, dass eine in diesen gebildete Aufnahmeausparung 102 nach oben und jeweils in Richtung auf die andere Positionier/Halte-Aufnahme 100 zu offen ist.

**[0041]** Am Vorrichtungsträger 14 bzw. der Trägerplatte 22 desselben sind in Zuordnung zu den beiden Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 bzw. den Positionier/Halte-Aufnahmen 100 derselben jeweilige Gegen-Positionier/Halte-Einheiten 104, 106 einer zweiten Gegen-Positionier/Halte-Formation 103 vorgesehen. Diese umfassen an der Trägerplatte 22 seitlich vorstehende Positionier/Halte-Vorsprünge 108, 110, welche zur Herstellung der Haltewechselwirkung durch Absenken des Vorrichtungsträgers 14 auf den Oberwagen 78 zu von oben in die Aufnahmeausparungen 102 der ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 bzw. der Positionier/Halte-Aufnahmen 100 derselben eingeführt werden können und dann darin im Wesentlichen ohne Bewegungsspiel aufgenommen sind. Bei vollständig abgesenktem Vorrichtungsträger 14 liegt dieser beispielsweise im Bereich der Trägerplatte 22 dann in vertikaler Richtung auf dem plattenartigen Träger 80 des Oberwagens 78 auf und ist somit bereits in vertikaler Richtung nach unten und in jeder Horizontalrichtung im Wesentlichen gegen Bewegung bezüglich des Oberwagens 78 gehalten.

**[0042]** Um einen sicheren Zusammenhalt zu gewährleisten, ist in Zuordnung zu jeder ersten Positionier/Halte-Einheit 96, 98 bzw. in dieser aufgenommenen ersten Gegen-Positionier/Halte-Einheit 104, 106 ein Halteorgan

112 vorgesehen. Jedes Halteorgan 112 umfasst einen Haltebolzen 114, der eine in einem jeweiligen Positionier/HalteVorsprung 108, 110 ausgebildete Öffnung 116 sowie entsprechende Öffnungen 118, 120 in der den Positionier/Halte-Vorsprung 108, 110 umgreifenden Positionier/Halte-Aufnahme 100 durchsetzt. Durch den Haltebolzen 114 wird somit auch in Richtung vertikal nach oben ein Formschluss generiert, welcher ein Abheben des Vorrichtungsträgers 14 vom Oberwagen 78 verhindert.

[0043] Um ein Loslösen der in die Öffnungen 116, 118, 120 eingreifenden Haltebolzen 114 von den jeweiligen ersten Positionier/Halte-Einheiten 96, 98 zu verhindern, ist einem jeweiligen Positionierorgan 112 eine allgemein mit 122 bezeichnete Arretiereinheit zugeordnet. Diese umfasst an einem jeweiligen Haltebolzen 114 eine bezüglich einer jeweiligen Längsachse L des Haltebolzens 114 nicht rotationssymmetrische, beispielsweise scheibenartige Eingriffsformation 124, die, wie in Fig. 9 veranschaulicht, aufgrund ihrer nicht rotationssymmetrischen Ausgestaltung in verschiedenen Umfangsbereichen radial bezüglich einer Längsachse des Haltebolzens 114 unterschiedlich weit hervorsteht. In Zuordnung zu dieser Eingriffsformation 124 ist an einer jeweiligen Positionier/Halte-Aufnahme 100 eine eine Hinterschneidung bereitstellende Gegen-Eingriffsformation 126 vorgesehen. Durch Verdrehen des Halteorgans 112 mittels eines Betätigungshebels 128 um die Längsachse L des Haltebolzens 114 kann die Eingriffsformation 124 in und außer Eingriff mit der Gegen-Eingriffsformation 126 gebracht werden, so dass bei in Fig. 9 dargestelltem hergestelltem Eingriff ein jeweiliges Halteorgan 112 nicht in Richtung der Längsachse L des Haltebolzens 114 verschoben werden kann und bei gelöstem Eingriff der Haltebolzen 114 aus den diesen aufnehmenden Öffnungen 116, 118, 120 entfernt oder in diese eingeschoben werden kann.

[0044] Der Vorrichtungsträger 14 umfasst neben der einerseits die ersten Gegen-Positionier/Halte-Einheiten 104, 106 und andererseits die zweite Kupplungseinheit 20 aufnehmenden Trägerplatte 22 einen an der Trägerplatte 22 festgelegten und von dieser sich weg erstreckenden, beispielsweise balkenartigen Träger 130. Auf dem balkenartigen Träger 130 können die miteinander zu verschweißenden Komponenten unter Einsatz entsprechender Halte- bzw. Spannwerkzeuge positioniert werden. An dem von der Anbindung an die Trägerplatte 22 entfernten Endbereich des balkenartigen Trägers 130 umfasst die Positionier/Halte-Formation 94 eine durch eine Auflagefläche 132 auf dem plattenartigen Träger 80 des Oberwagens 78 bereitgestellte zweite Positionier/Halte-Einheit 134. Am balkenartigen Träger 130 des Vorrichtungsträgers 14 ist ein beispielsweise schienenartiger Auflieger 136 vorgesehen, der im Wesentlichen eine zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit 138 bereitstellt. Bei auf dem Oberwagen 78 positioniertem Vorrichtungsträger 14 liegt dieser somit auch in seinem von der Trägerplatte 22 entfernten Endbereich stabil auf dem

Oberwagen 78 auf und ist somit durch die Zusammenwirkung der zweiten Positionier/Halte-Einheit 134 mit der zweiten Gegen-Positionier/Halte-Einheit 138 gegen Bewegung in Richtung nach vertikal unten gehalten. Aufgrund der bestehenden Reibwechselwirkung kann auch eine in horizontaler Richtung wirkende Haltewechselwirkung erzielt werden. Um dies zu verstärken, können an der Auflagefläche 132 einerseits und dem Auflieger 136 andererseits jeweilige Vorsprünge bzw. Aussparungen vorgesehen sein, die bei Absenken des Vorrichtungsträgers 14 auf dem Oberwagen 78 zu miteinander in Eingriff gebracht werden und somit einen in Horizontalrichtung wirkenden Formschluss erzeugen können.

## Patentansprüche

1. Transportsystem für den Transport von Vorrichtungen zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten, insbesondere für Brennkraftmaschinenabgasanlagen, in eine und aus einer Schweißzelle, umfassend:

- einen Transportwagen (62) mit einem vermittelt Rollen (68) auf einem Untergrund verfahrbaren Unterwagen (64) und einem am Unterwagen (64) höhenverstellbar getragenen Oberwagen (78),
- wenigstens einen Vorrichtungsträger (14) zur Aufnahme von miteinander zu verschweißenden Komponenten in einer für die Verschweißung vorgesehenen Positionierung bezüglich einander,

wobei am Oberwagen (78) eine Positionier/Halte-Formation (94) vorgesehen ist und am Vorrichtungsträger (14) eine zum Vorgeben einer Transportpositionierung des Vorrichtungsträgers (14) auf dem Oberwagen (78) mit der Positionier/Halte-Formation (94) in Eingriff stehende oder bringbare Gegen-Positionier/Halte-Formation (103) vorgesehen ist.

2. Transportsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionier/Halte-Formation (94) wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens zwei erste Positionier/Halte-Einheiten (96, 98) und die Gegen-Positionier/Halte-Formation (103) wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens zwei jeweils mit einer ersten Positionier/Halte-Einheit (96, 98) in Eingriff stehende oder bringbare erste Gegen-Positionier/Halte-Einheiten (104, 106) umfasst, wobei durch jede mit einer ersten Positionier/Halte-Einheit (96, 98) in Eingriff stehenden ersten Gegen-Positionier/Halte-Einheit (104, 106) der Vorrichtungsträger (14) bezüglich des Oberwagens (78) in jeder Raumrichtung im Wesentlichen unbewegbar gehalten ist.

3. Transportsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Positionier/Halte-Einheit (96, 98) oder wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit eine Positionier/Halte-Aufnahme (100) aufweist, und dass wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit (104, 106) oder wenigstens eine, vorzugsweise jede erste Positionier/Halte-Einheit (100) einen in eine Positionier/Halte-Aufnahme (100) eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprung (108, 110) umfasst.
4. Transportsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede erste Positionier/Halte-Einheit (96, 98) oder/und erste Gegen-Positionier/Halte-Einheit (104, 106) in Zuordnung zu wenigstens dem in eine Positionier/Halte-Aufnahme (100) eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprung (108, 110) ein ein Herausbewegen des Positionier/Halte-Vorsprungs (108, 110) aus der diesen aufnehmenden Positionier/Halte-Aufnahme (100) verhinderndes Halteorgan (112) umfasst.
5. Transportsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein, vorzugsweise jedes Halteorgan (112) einen wenigstens eine Öffnung (118, 120) einer Positionier/Halte-Aufnahme (100) und eine damit ausgerichtete Öffnung (106) eines in die Positionier/Halte-Aufnahme (100) eingreifend positionierten oder positionierbaren Positionier/Halte-Vorsprungs (110) durchsetzend positionierten oder positionierbaren Haltebolzen (114) umfasst, oder/und dass wenigstens einem, vorzugsweise jedem Halteorgan (112) eine dieses gegen Herausbewegen aus Öffnungen (116, 118, 120) sichernde, vorzugsweise formschlüssig wirkende und durch Drehen des Halteorgans (112) aktivierbare und deaktivierbare, Arretieranordnung (122) zugeordnet ist.
6. Transportsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionier/Halte-Formation (94) wenigstens eine zweite Positionier/Halte-Einheit (134) umfasst, und dass die Gegen-Positionier/Halte-Formation (103) wenigstens eine mit einer zweiten Positionier/Halte-Einheit (134) in Eingriff stehende oder bringbare zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit (138) umfasst, wobei durch jede mit einer zweiten Positionier/Halte-Einheit (134) in Eingriff stehende zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit (138) der Vorrichtungsträger (14) bezüglich des Oberwagens (78) gegen Bewegung im Wesentlichen in horizontaler Richtung oder/und gegen die Bewegung in vertikaler Richtung nach unten gehalten ist.
7. Transportsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine, vorzugsweise jede zweite Positionier/Halte-Einheit (134) eine Auflagefläche (132) am Oberwagen (78) umfasst, und dass wenigstens eine, vorzugsweise jede zweite Gegen-Positionier/Halte-Einheit (138) einen auf einer Auflagefläche (132) am Oberwagen (78) aufliegend positionierten oder positionierbaren Auflieger (136) umfasst.
8. Transportsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Transportwagen (62), vorzugsweise am Unterwagen (64), wenigstens ein Handgriff (88, 90) zum Bewegen des Transportwagens (62) vorgesehen ist, oder/und dass der Oberwagen (78) bezüglich des Unterwagens (64) durch einen Scherenhubmechanismus (82) höhenverstellbar getragen ist, oder/und dass am Transportwagen (62), vorzugsweise am Unterwagen (64), eine Hubmaschinen-Eingriffsformation (76) vorgesehen ist.
9. Transportsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubmaschinen-Eingriffsformation (76) wenigstens zwei Hubwerkzeug-Eingriffsöffnungen, vorzugsweise zueinander im Wesentlichen parallel sich erstreckende Eingriffsschächte (72, 74), umfasst.
10. Transportsystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Scherenhubmechanismus (82) ein mit Druckfluid, vorzugsweise hydraulisch, betätigter Stellantrieb (84) zugeordnet ist, oder/und dass am Transportwagen (62), vorzugsweise am Unterwagen (64), eine Anschluss/Betätigungs-Einheit (92) zum Anschluss eines dem Scherenhubmechanismus (82) zugeordneten Stellantriebs (84) an eine Energiequelle und zur Betätigung des Stellantriebs (84) vorgesehen ist.
11. Transportsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem, vorzugsweise jedem Vorrichtungsträger (14) eine zum lösbaren Festlegen des Vorrichtungsträgers (14) an einer an einer Schweißzelle vorgesehenen ersten Kupplungseinheit (18) mit der ersten Kupplungseinheit (18) in Eingriff bringbare zweite Kupplungseinheit (20) vorgesehen ist.
12. Transportsystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kupplungseinheit von erster Kupplungseinheit (18) und zweiter Kupplungseinheit (20) eine Schiebe-Eingriffsaussparung (24) aufweist und die andere Kupplungseinheit von erster Kupplungseinheit (18) und zweiter Kupplungseinheit (20) einen in einer Schieberichtung (R) in die Schiebe-Eingriffsaussparung (84) einschiebbaren Schiebe-Eingriffskörper (26) aufweist.



13. Transportsystem nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen einem Freigabezustand und einem Formschluss-Positionierzustand verstellbare Formschluss-Positionieranordnung (46) vorgesehen ist, wobei bei in die Schiebe-Eingriffsaussparung (24) eingreifend positioniertem Schiebe-Eingriffskörper (26) die Formschluss-Positionieranordnung (46) im Formschluss-Positionierzustand den Schiebe-Eingriffskörper (26) in einer Betriebsstellung bezüglich der Schiebe-Eingriffsaussparung (24) positioniert gegen Verschiebung in der Schiebe-Eingriffsaussparung (24) hält.
14. Transportsystem nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebe-Eingriffsaussparung (24) eine Hinterschneidung bildet und der in die Schiebe-Eingriffsaussparung (24) eingeschobene Schiebe-Eingriffskörper (26) die Hinterschneidung hintergreift, wobei vorzugsweise die Schiebe-Eingriffsaussparung (24) ein Schwalbenschwanz-Innenprofil (30) aufweist und der Schiebe-Eingriffskörper (26) ein Schwalbenschwanz-Außenprofil (32) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

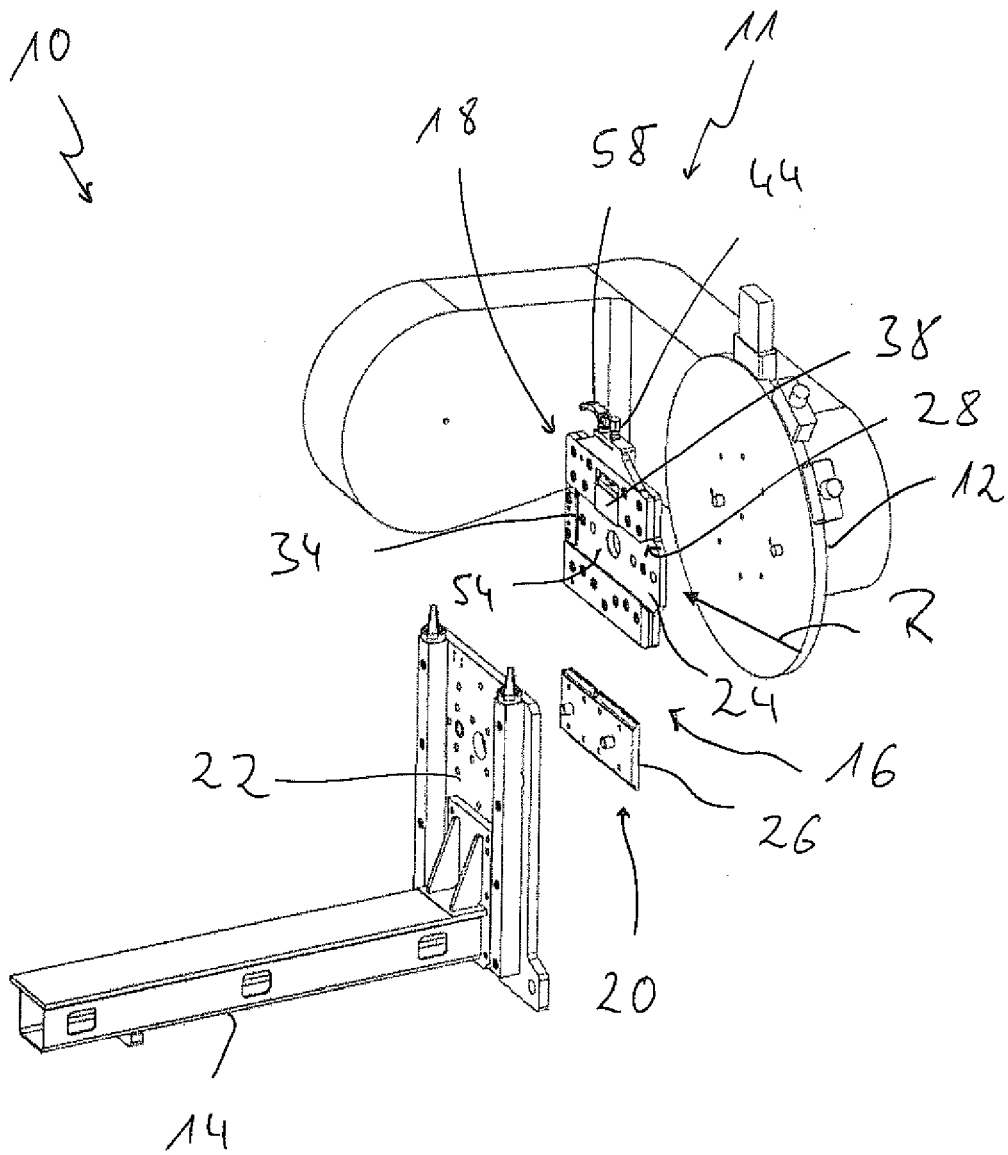


Fig. 1

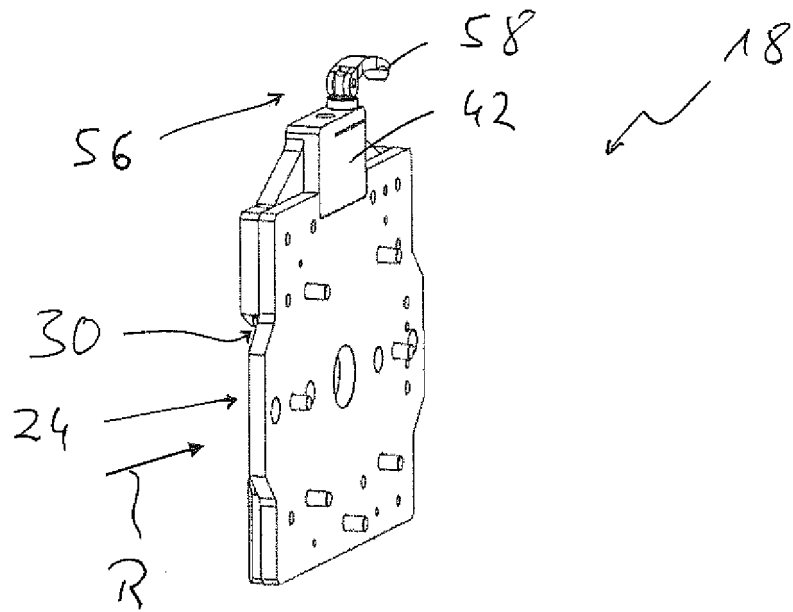


Fig. 2

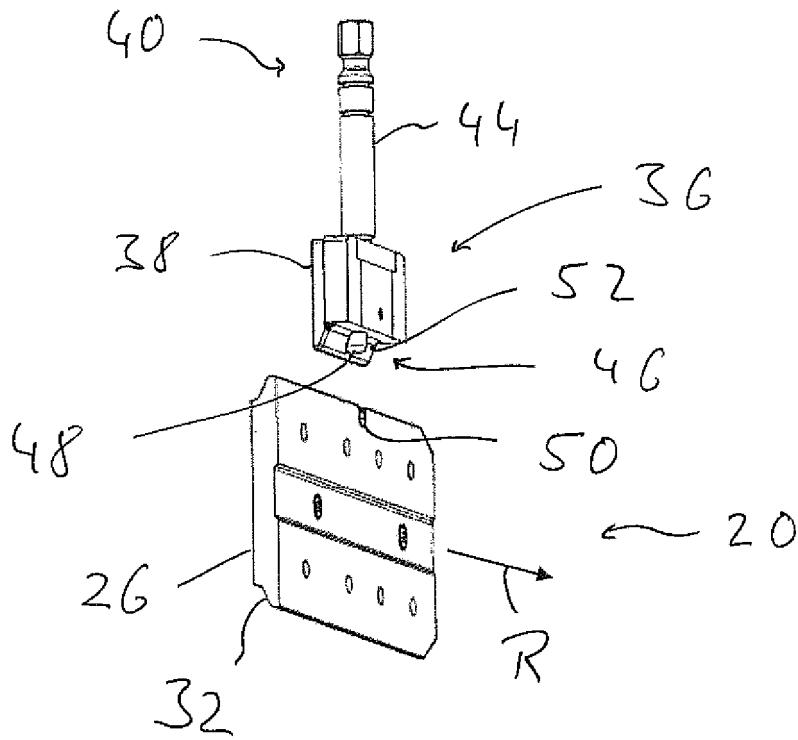


Fig. 3

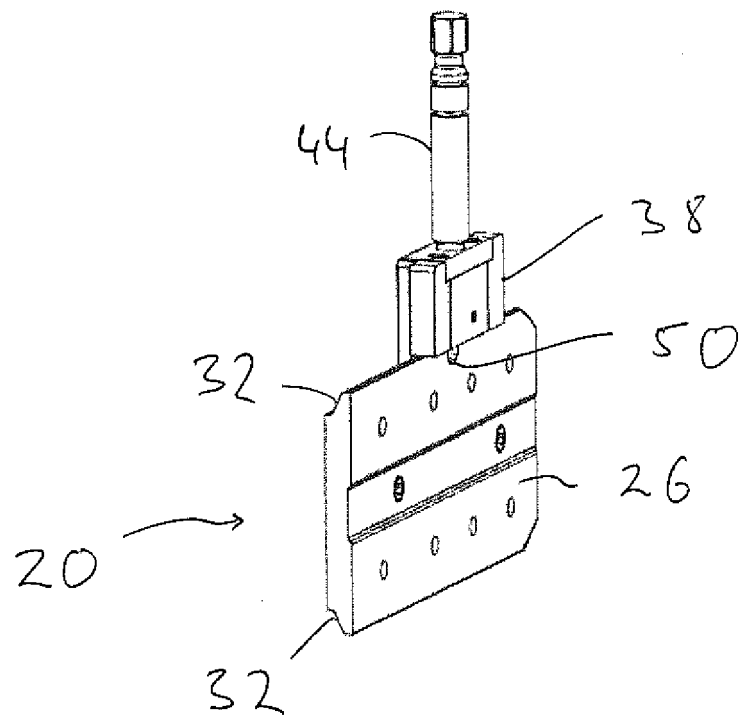


Fig. 4

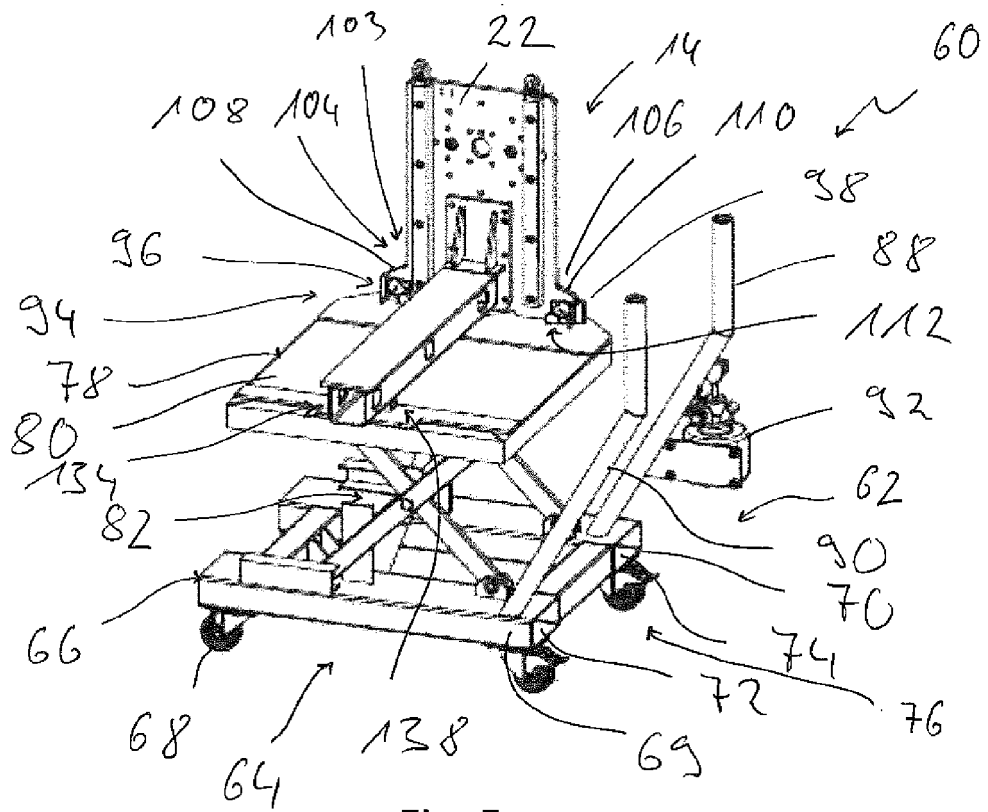


Fig. 5

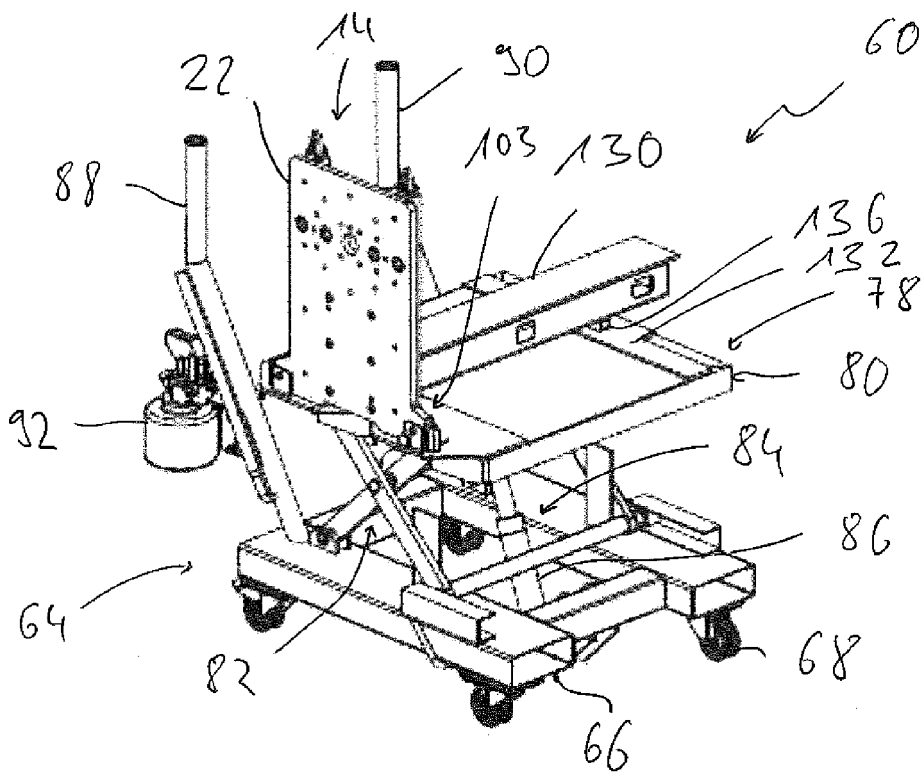


Fig. 6

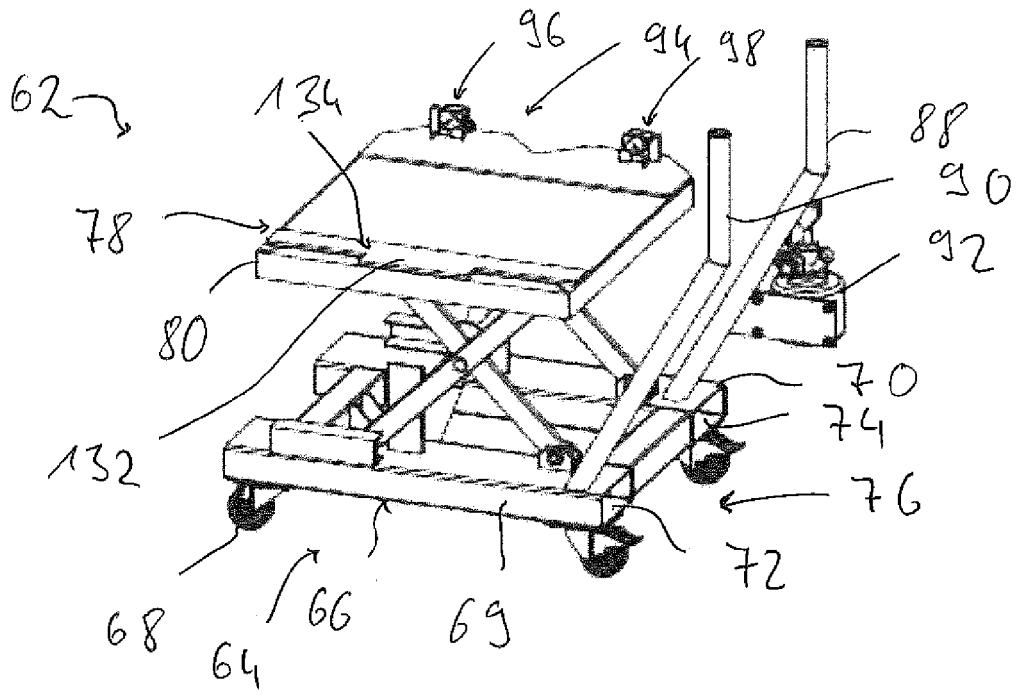


Fig. 7

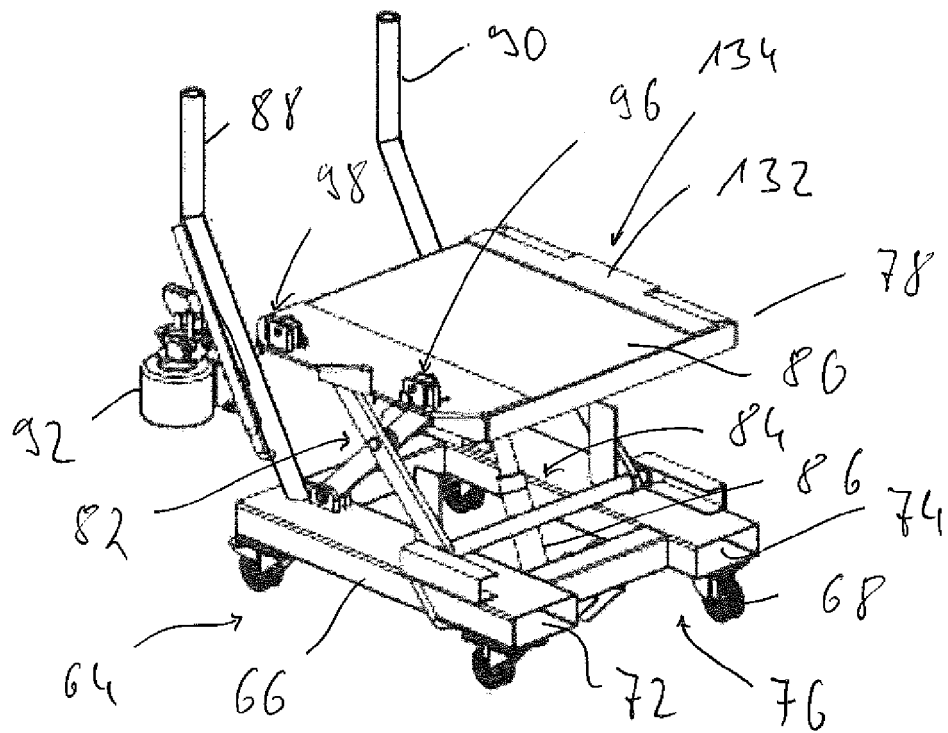
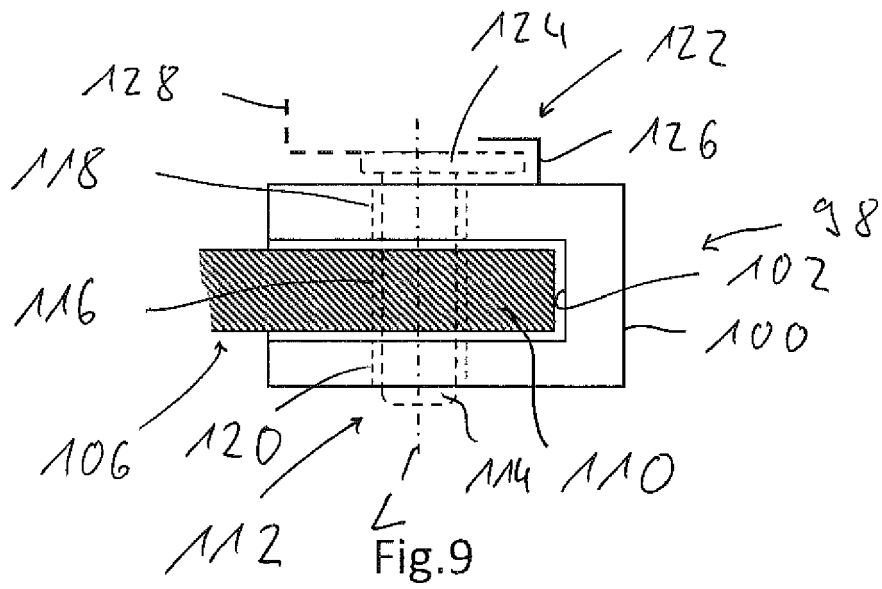


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 15 4478

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	GB 2 260 717 A (NISSAN MOTOR [JP]) 28. April 1993 (1993-04-28) * Seite 24, Zeile 13 - Seite 25, Zeile 26; Abbildung 7 *	1,6,8,11 2-5,7,9, 10,12-14	INV. B23K37/02
A	DE 103 35 568 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * das ganze Dokument *	1,2	
A	DE 10 2008 059614 A1 (ABB AG [DE]) 2. Juni 2010 (2010-06-02) * Abbildungen 5-7 *	1	
E	EP 3 451 096 A2 (AUDI AG [DE]) 6. März 2019 (2019-03-06) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23K B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Berlin</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. Juli 2019</b>	Prüfer <b>Scheuer, Jürgen</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 4478

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	GB 2260717	A	28-04-1993	GB 2232366 A	12-12-1990
				GB 2260717 A	28-04-1993
				US 5044541 A	03-09-1991
				US 5127569 A	07-07-1992
	-----				
	DE 10335568	A1	24-02-2005	KEINE	
	-----				
20	DE 102008059614	A1	02-06-2010	KEINE	
	-----				
	EP 3451096	A2	06-03-2019	DE 102017008316 A1	07-03-2019
				EP 3451096 A2	06-03-2019
	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82