



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 005 314.7**

(22) Anmeldetag: **21.01.2010**

(43) Offenlegungstag: **19.08.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B23P 21/00** (2006.01)

**B23Q 7/14** (2006.01)

**B62D 65/00** (2006.01)

**B62D 65/18** (2006.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

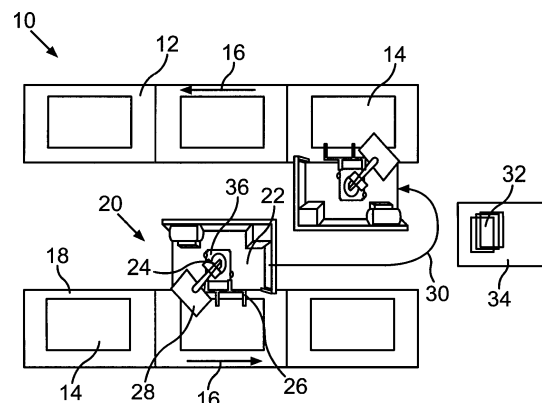
(71) Anmelder:  
**Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Habisreitering, Uwe, Dipl.-Ing., 72290 Loßburg, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Montageeinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Montageeinrichtung (20) mit einem Industrieroboter (24) zum Bearbeiten einer Fahrzeugkarosserie (14). Der Industrieroboter (24) ist durch Ankoppeln an die Fahrzeugkarosserie (14) in Förderrichtung (16) mitbewegbar, in welche ein Förderband (12, 18) die Fahrzeugkarosserie (14) fördert. Der Industrieroboter behält in jeglichen Fördersituationen seine exakte Position zum Werkstück in allen Richtungen bei. Eine Transportplattform (22) dient dem Transportieren des Industrieroboters (24), wobei die Transportplattform (22) unabhängig von der Fördereinrichtung (12, 18) und schienenungebunden bewegbar ist, wenn der Industrieroboter (24) von der Fahrzeugkarosserie (14) entkoppelt ist. An die Transportplattform (22) ist bevorzugt ein Bauteilspeicher ankoppelbar, welcher dann von der Transportplattform (22) mitbewegt wird. Der Industrieroboter (24) kann insbesondere für eine geringe Traglast ausgelegt sein, wodurch eine kostengünstige Montageeinrichtung (20) realisierbar ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Montageeinrichtung mit einer Bearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie. Die Bearbeitungseinrichtung ist durch Ankoppeln an das Werkstück in eine Förderrichtung mitbewegbar, in welche eine Fördereinrichtung das Werkstück fördert. Des Weiteren umfasst die Montageeinrichtung eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Bearbeitungseinrichtung.

**[0002]** Die DE 10 2006 026 132 A1 beschreibt ein Montagesystem mit einer Förderbahn, auf welcher Fahrzeugkarosserien in eine Förderrichtung gefördert werden. Neben der Förderbahn ist ein Industrieroboter auf einer Roboterförderbahn ebenfalls in die Förderrichtung bewegbar. Während der Industrieroboter die Fahrzeugkarosserie bearbeitet, ist der Industrieroboter an die Fahrzeugkarosserie angekoppelt. Der Industrieroboter ist hierbei schwimmend gelagert. Durch das Bewegen der Fahrzeugkarosserie wird der Industrieroboter mitbewegt, wobei die schwimmende Lagerung es ermöglicht, dass der Industrieroboter Bewegungen der Fahrzeugkarosserie relativ zu der Förderbahn folgt. Es ist so ein mitfahrendes Montagesystem geschaffen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Montageeinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch eine Montageeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, den Merkmalen des Patentanspruchs 2 oder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Montageeinrichtung umfasst eine Bearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie. Bei der Bearbeitungseinrichtung kann es sich insbesondere um einen Roboter handeln, welcher Bauteile oder Module an einer Fahrzeugkarosserie anbringt und/oder Funktionstests durchführt. Die Bearbeitungseinrichtung ist durch Ankoppeln an das Werkstück in eine Förderrichtung mitbewegbar, in welche eine Fördereinrichtung das Werkstück fördert. Des Weiteren umfasst die Montageeinrichtung eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Bearbeitungseinrichtung. Hierbei ist die Transporteinrichtung unabhängig von der Fördereinrichtung und schienenungebunden bewegbar, wenn die Bearbeitungseinrichtung von dem Werkstück entkoppelt ist. Die Montageeinrichtung ist hierbei dadurch verbessert, dass eine besonders große räumliche Flexibilität der Bearbeitungseinrichtung gegeben ist.

**[0006]** Handelt es sich bei der Fördereinrichtung um ein Förderband, so kann die Transporteinrichtung mit der Geschwindigkeit des Förderbands neben dem Förderband herbewegt werden, bis die Bearbeitungseinrichtung an das Werkstück angekoppelt wird. Nach dem Ankoppeln sorgt dann die Bewegung des Förderbands für das Mitbewegen der Montageeinrichtung mit dem Förderband.

**[0007]** Sobald die Bearbeitungseinrichtung die vorgesehenen Bearbeitungsschritte vorgenommen hat, kann sie von der Fördereinrichtung entkoppelt werden und über die Transporteinrichtung an einen anderen Einsatzort verbracht werden. So kann für dieselbe oder eine andere Bearbeitung, etwa eine Montageoperation, ein anderer Abschnitt der Fördereinrichtung angefahren werden. Es kann auch nach dem Entkoppeln der Bearbeitungseinrichtung von dem Werkstück die Transporteinrichtung die Bearbeitungseinrichtung hin zu einer Bestückungsstation verbringen, an welcher Material aufgenommen und zu dem Ort transportiert werden kann, an welchem das Material verbaut werden soll.

**[0008]** Wenn die Bearbeitungseinrichtung schwimmend an der Transporteinrichtung gelagert ist, können Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Fördereinrichtung und der Transporteinrichtung über Relativbewegungen der Bearbeitungseinrichtung relativ zu der Transporteinrichtung kompensiert werden. Bevorzugt ist die Bearbeitungseinrichtung in allen Freiheitsgraden schwimmend an der Transporteinrichtung gelagert.

**[0009]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine verbesserte Montageeinrichtung der eingangs genannten Art bereitgestellt, wenn die Transporteinrichtung eine Koppeleinrichtung zum Ankoppeln wenigstens eines Bauteilspeichers aufweist, welcher im angekoppelten Zustand mit der Transporteinrichtung mitbewegbar ist. Die Montageeinrichtung braucht dann nach dem Beenden eines Bearbeitungsschritts, etwa nach dem Verbauen eines Bauteils, nicht zu dem Bauteilspeicher zurückzufahren, da ja der Bauteilspeicher mit der Transporteinrichtung mitbewegt wird.

**[0010]** Bevorzugt wird der Bauteilspeicher über die Koppeleinrichtung mit Druckluft beaufschlagt, über welche ein an dem Bauteilspeicher angebrachtes Luftkissen versorgt wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Montageeinrichtung selber über wenigstens ein mit Druckluft zu versorgendes Luftkissen verfügt.

**[0011]** Bevorzugt werden zwei Bauteilspeicher mit der Montageeinrichtung mitgeführt, so dass nach dem Leeren eines der Bauteilspeicher der zweite Bauteilspeicher weitere zu verbauende Bauteile zur Verfügung stellt. Dadurch kann die Montageeinrich-

tung ohne eine durch den Bestückungsvorgang des Bauteilspeichers mit Bauteilen verursachte Störung kontinuierlich arbeiten, und es kommt zu keiner Produktionspause durch den Bestückungsvorgang, bei welchem der geleerte Bauteilspeicher mit Bauteilen bestückt wird.

**[0012]** An dem Bauteilspeicher und/oder an der Montageeinrichtung kann ein Sensor vorgesehen sein, mittels welchem erfassbar ist, wann der Bauteilspeicher leer ist. Der leere Behälter kann dann an einer Bestückungsstation zurückgelassen und wieder bestückt werden, so dass er dann wieder für die Montageeinrichtung zur Verfügung steht.

**[0013]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, in welcher die Bearbeitungseinrichtung über eine Trageinrichtung schwimmend gelagert ist, weist die Montageeinrichtung wenigstens eine Kraftbeaufschlagungseinrichtung auf, mittels welcher bei einem Verkippen der Trageinrichtung die Trageinrichtung mit einer dem Verkippen entgegenwirkenden Kraft beaufschlagbar ist. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn mittels der Bearbeitungseinrichtung besonders schwere Bauteile verbaut werden sollen. Dies ist etwa dann der Fall, wenn die Bearbeitungseinrichtung für eine Traglast von mehr als 200 kg, beispielsweise für eine Traglast von 240 kg, ausgelegt ist. Hebt die Bearbeitungseinrichtung ein derartig schweres Bauteil an, so kann ein zu starkes Verkippen der Trageinrichtung und damit hohe Kräfte auf die Kopplung bzw. die Karosserie durch die Kraftbeaufschlagungseinrichtung verhindert werden.

**[0014]** Als Kraftbeaufschlagungseinrichtung können insbesondere Ausgleichszylinder zum Einsatz kommen, welche auf die Trageinrichtung drücken, wenn diese infolge der von der Bearbeitungseinrichtung gehaltenen schweren Last verkippt wird. Die Ausgleichszylinder werden bevorzugt in Abhängigkeit von der Bewegung der Bearbeitungseinrichtung angesteuert. Hierfür kann vorgesehen sein, dass eine Steuerungseinrichtung zum Steuern der Bearbeitungseinrichtung mit einer Steuerungseinrichtung zum Steuern der Montageeinrichtung kommuniziert. Die Bearbeitungseinrichtung kann in jedem Zustand exakt ausbalanciert werden. Dadurch ist verhindert, dass über die Ankopplung der Bearbeitungseinrichtung an das Werkstück unerwünscht hohe Kräfte auf das Werkstück einwirken. Auch unerwünscht hohe Kräfte auf eine Koppereinheit, welche die Bearbeitungseinrichtung mit dem Werkstück koppelt, infolge von Schwerpunktsverlagerungen der Bearbeitungseinrichtung können so verhindert werden.

**[0015]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann die Bearbeitungseinrichtung für eine Traglast von nicht mehr als 50 kg ausgelegt werden. Dadurch kann die Montageeinrichtung technisch besonders einfach und somit besonders kostengünstig

ausgelegt werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Bearbeitungseinrichtung für eine Traglast von nicht mehr als 20 kg, bevorzugt von nicht mehr als 16 kg, ausgelegt ist. Beispielsweise können dann zum Lagern der Bearbeitungseinrichtung an der Transporteinrichtung einfache Luftfedern (Balgzylinder) verwendet werden, welche die schwimmende Lagerung der Bearbeitungseinrichtung sicherstellen.

**[0016]** Bei einer solchen Bearbeitungseinrichtung kann der Roboter zusätzlich zu den oben genannten Einsatzgebieten in einer weiteren möglichen Anwendung bei Beschichtungsvorgängen zum Einsatz kommen, beispielsweise bei der Hohlraumkonservierung, Nahtabdichtung und/oder dem Anbringen von Stopfen im Rahmen von Beschichtungsvorgängen.

**[0017]** Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0018]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

**[0019]** Dabei zeigen:

**[0020]** [Fig. 1](#) schematisch ein Montagesystem mit einem Förderband und einer unabhängig von dem Förderband frei bewegbaren Montageeinrichtung;

**[0021]** [Fig. 2](#) in einer vergrößerten perspektivischen Detailansicht die Montageeinrichtung gemäß [Fig. 1](#); und

**[0022]** [Fig. 3](#) eine alternative, technisch besonders einfache Montageeinrichtung.

**[0023]** Ein in [Fig. 1](#) schematisch gezeigtes Montagesystem **10** umfasst ein Förderband **12**, welches vorliegend beispielhaft Schubplattformen umfasst, und welches Fahrzeugkarosserien **14** in eine Förderrichtung **16** bewegt. Ein zweites Förderband **18** ist analog aufgebaut, jedoch fördert es die Fahrzeugkarosserien **14** in eine entgegengesetzte Förderrichtung **16**.

**[0024]** Eine Montageeinrichtung **20** umfasst eine Transportplattform **22**, auf welcher ein Industrieroboter **24** schwimmend gelagert ist. Der Industrieroboter **24** ist über ein Kopplungsteil **26** mechanisch an die

Fahrzeugkarosserie **14** angekoppelt. Bewegt also etwa das Förderband **18** die Fahrzeugkarosserie **14** in die Förderrichtung **16**, so wird die Montageeinrichtung **20** in die gleiche Förderrichtung **16** mitbewegt. Hierbei kann sich der Industrieroboter **24** aufgrund der schwimmenden Lagerung in allen Freiheitsgraden relativ zu der Transportplattform **22** bewegen.

**[0025]** Der Industrieroboter **24** ist zum Montieren eines Verglasungsteils **28** an die Fahrzeugkarosserie **14** ausgelegt. Beispielsweise kann mittels des Industrieroboters **24** ein Schiebedach, insbesondere ein außenlaufendes Schiebedach, und/oder eine Frontscheibe an der Fahrzeugkarosserie **14** positioniert und/oder an der Fahrzeugkarosserie **14** festgelegt werden. Der Industrieroboter **24** kann hierbei für eine Traglast von über 200 kg, insbesondere für eine Traglast von bis zu 240 kg, ausgelegt sein. Bei einer derartigen Traglastauslegung des Industrieroboters **24** ist insbesondere die Montage eines Panorama-Glasdaches an die Fahrzeugkarosserie **14** mittels der Montageeinrichtung **20** ermöglicht.

**[0026]** Wenn sich nach dem Montieren des an die Fahrzeugkarosserie **14** zu montierenden Bauteils der Industrieroboter **24** wieder von der Fahrzeugkarosserie **14** abkoppelt, kann mittels der Transportplattform **22** der Industrieroboter **24** zu einem beliebigen gewünschten weiteren Einsatzort verbracht werden. Die Transportplattform **22** ist nämlich unabhängig von dem Förderband **12**, **18** und nicht-schienegebunden bewegbar. Dadurch ist eine sehr große Flexibilität beim Einsatz der Montageeinrichtung **20** gegeben. Eine mögliche, nicht-schienegebundene Bewegungsbahn **30** der Montageeinrichtung **20** ist in [Fig. 1](#) beispielhaft dargestellt.

**[0027]** Bei dieser Montageeinrichtung **20** kann die Bewegung der Transportplattform **22** beispielsweise über ein unter der Transportplattform **22** angeordnetes Luftkissen mit einem Reibradantrieb erfolgen. Alternativ kann zum Antrieb beispielsweise ein Elektroantrieb eingesetzt werden, welcher auf die die Geschwindigkeit des Förderbandes **12**, **18** aufsynchronisiert werden kann. Da der Industrieroboter **24** im angekoppelten Zustand beispielsweise durch zwei in Förderrichtung wirkende Doppelbalgzylinder relativ zur Transportplattform **22** gelagert ist, kann eine einfache Synchronisation des Plattformantriebs mit der Fördereinrichtung innerhalb des Schwimmbereichs des Industrieroboters **24** zur Transportplattform **22** realisiert werden.

**[0028]** Zum autonomen Verbringen der Montageeinrichtung **20** an ihren gewünschten Einsatzort können unterschiedliche fahrerlose Systeme zum Einsatz kommen, etwa eine GPS-Steuerung, eine Steuerung über im Boden verlegte Spulen oder dergleichen Systeme, welche eine Fernsteuerung von außen ermöglichen. Wenn der Industrieroboter **24** an

dem ersten Förderband **12** andere Bearbeitungsschritte vornehmen soll als an dem zweiten Förderband **18**, können an dem ersten Förderband **12** zu verbauende Bauteile **32** an einem Materialbahnhof **34** im Vorbeifahren aufgenommen werden. Ergänzend oder alternativ kann vorgesehen sein, dass ein (nicht gezeigter) Bauteilspeicher an die Montageeinrichtung **20** angekoppelt und mit dieser zusammen zu ihrem Einsatzort verbracht wird.

**[0029]** Wie insbesondere aus [Fig. 2](#) hervorgeht, ist der Industrieroboter **24** mit einer Tragplatte **36** starr und fest verbunden. Die Tragplatte **36** ist gegenüber einer Grundplatte **38** in der Höhe verstellbar. Hierfür sind zwischen der Tragplatte **36** und der Grundplatte **38** Verstellzylinder **40** vorgesehen. Ist nun an einem Roboterarm **42** des Industrieroboters **24** ein besonders schweres Verglasungsteil **28** – etwa das Panorama-Glasdach für die Fahrzeugkarosserie **14** – gehalten, so sorgen Ausgleichszylinder **44** dafür, dass die Tragplatte **36** allenfalls geringfügig verkippt wird. Hierfür beaufschlagen die Ausgleichszylinder **44** die Grundplatte **38** mit einer Kraft, welche die Gewichtskraft des schweren Verglasungsteils **28** ausgleicht. Die Grundplatte **38** steht des Weiteren mit Stoßdämpferpaaren **46** in Verbindung, welche ruckartige Bewegungen des Industrieroboters **24** durch ihre Dämpfungswirkung verhindern.

**[0030]** Die Montageeinrichtung **20** ist mit weiteren Modulen bestückt, welche ihre Autonomie sicherstellen, etwa einem Druckspeicher **48** für Druckluft und einer Robotersteuerung **50**. An Trägern **52** der Montageeinrichtung **20** können zum Schutz vom Werkern Gitter angebracht werden, um auf diese Weise für eine mobile Einzäunung der Montageeinrichtung **20** zu sorgen. Alternativ kann die Transportplattform **22** von einem Rollen aufweisenden und lediglich zum Förderband **12**, **18** hin offenen Schutzkäfig umgeben werden, welcher beim Verfahren der Montageeinrichtung **20** mit dieser mitbewegt wird. Auf diese Weise braucht nicht der gesamte Bereich, in welchem sich die Montageeinrichtung **20** bewegt, eingezäunt zu werden, um zu verhindern, dass Werker in einen Bewegungsbereich des Industrieroboters **24** gelangen.

**[0031]** Mittels der für Schwerlasten ausgelegten Montageeinrichtung **20** lassen sich insbesondere Module verbauen, welche bei alternativen Fahrzeugantrieben zum Einsatz kommen. Hierbei kann es sich um Energiespeicher handeln, etwa eine Traktionsbatterie für ein Elektrofahrzeug und/oder ein Hybridfahrzeug. Eine so genannte Plug-in-Batterie kann ein Gewicht von 150 kg aufweisen.

**[0032]** Des Weiteren kann die Montageeinrichtung **20** zum Montieren eines Energieerzeugers, etwa eines Brennstoffzellenstapels, an die Fahrzeugkarosserie **14** ausgelegt sein. Ein solcher Brennstoffzellenstapel kann ein Gewicht von 80 kg aufweisen.

**[0033]** Die Montageeinrichtung **20** ist des Weiteren bevorzugt zum Transportieren und Inbetriebnehmen von Prüfsystemen ausgelegt, wie sie bei der Produktion von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zum Einsatz kommen. Beispielsweise kann ein komplettes Prüfsystem zum Durchführen einer Dichtigkeitsprüfung von Wasserstoffleitungen und zum Prüfen eines Tankdrucks bei einem Brennstoffzellenfahrzeug mittels der Montageeinrichtung **20** an seinen Einsatzort verbracht werden. Der Industrieroboter **24** kann hierbei überprüfen, ob aus dem Leitungssystem Wasserstoffgas austritt. Auch ein Prüfsystem, mittels welchem das Leitungssystem eines Brennstoffzellensystems und/oder zugehörige Kühlmittelleitungen gespült werden können, ist mittels der Montageeinrichtung **20** transportierbar.

**[0034]** Weitere Einsatzgebiete der Montageeinrichtung **20** umfassen im Bereich des Innenausbaus der Fahrzeugkarosserie **14** das Montieren eines Moduldachs, das Einbringen von Dämmmatten, das Verbauen einer Ersatzradmulde, eines Cockpits, eines Frontmoduls, von Scheiben, Sitzen und dergleichen Bauteilen. Darüber hinaus kann die Montageeinrichtung **20** bei Beschichtungsvorgängen zum Einsatz kommen, etwa bei der Hohlraumkonservierung, Nahtabdichtung und/oder dem Einbringen von Autopads oder Stopfen.

**[0035]** **Fig. 3** zeigt eine alternative, besonders kostengünstige Ausführungsform einer Montageeinrichtung **20**, welche für geringe Traglasten ausgelegt ist. Da der Industrieroboter **24**, welcher bei dieser Ausführungsform lediglich zum Handhaben von Traglasten von bis zu 16 kg ausgelegt ist, ein vergleichsweise geringes Gewicht aufweist, kann die schwimmende Lagerung des Industrieroboters **24** entsprechend einfach ausgelegt werden. Vorliegend ist der Industrieroboter **24** auf kostengünstigen und einfachen Doppelbalgzylindern **54** gelagert. Dadurch kann Bewegungen der Fahrzeugkarosserie **14** in allen Freiheitsgraden gefolgt werden, wenn die Montageeinrichtung **20** über das Kopplungsteil **26** mit der Fahrzeugkarosserie **14** starr verbunden ist.

**[0036]** Bei der in **Fig. 3** gezeigten kostengünstigen, technisch einfachen und kompakten Variante der Montageeinrichtung **20** ist diese an einer Fahrschiene **56** geführt, welche eine Zahnstange **58** aufweisen kann. Alternativ kann ein Reibradantrieb vorgesehen sein. Ein Fahrwerk **60** der Montageeinrichtung **20** weist reibungsarme Räder **62** auf, welche auf Schienen **64** geführt sind. Die Räder **62** können aus einem Thermoplast, etwa aus Polyoxymethylen (POM) gefertigt sein. In das Fahrwerk **60** ist des Weiteren ein Druckspeicher zum Beaufschlagen der Doppelbalgzylinder **54** mit Druckluft integriert.

**[0037]** Die in **Fig. 3** gezeigte Montageeinrichtung **20** kann aufgrund der kompakten Abmessungen vorteil-

haft bei der TÜrenvormontage, also beim Bestücken einer Fahrzeugtür mit Scheiben, Fensterhebern, Verkleidungsteilen und dergleichen Türmodulen zum Einsatz kommen.

**[0038]** Aufgrund des geringen Eigengewichts der in **Fig. 3** gezeigten Montageeinrichtung **20** kann beim Verschrauben von Türmodulen die Montageeinrichtung **20** an ein Türgehänge angekoppelt werden, welches die zu bestückende Fahrzeugtür trägt. Bei einem Ausfall des Industrieroboters **24** kann die Montageeinrichtung **20** von einem Werker einfach von Hand beiseite geschoben werden, und die Montage des Türmoduls kann an der gleichen Station vom Werker vorgenommen werden.

**[0039]** Die kompakte Montageeinrichtung **20** gemäß **Fig. 3** kann des Weiteren insbesondere bei der Hohlraumkonservierung zum Einsatz kommen. Auch die in **Fig. 3** gezeigte Montageeinrichtung **20** kann mit einem Schutzkäfig versehen werden, welcher für eine hohe Sicherheit bei ihrem Einsatz sorgt.

**[0040]** Die beschriebenen Montageeinrichtungen **20** ermöglichen eine optimale Hallen- und Stationsausnutzung durch Vermeidung von Pufferstrecken. Darüber hinaus ist ein flexibles Arbeiten von Werker und Industrieroboter **24** am selben Fahrzeug ermöglicht. Automatisierte Prozesse sind entlang der Fertigungslinie einfach verlagerbar. In der Fließfertigung sind keine getakteten Bandabschnitte vonnöten.

**[0041]** Das durch die Montageeinrichtung **20** bereitgestellte Baukastensystem ermöglicht eine flexible Anpassung der Technologie an individuelle Aufgaben. Darüber hinaus ist eine universelle Einsetzbarkeit hinsichtlich der Prozessanforderungen und dem Einsatzort, bei welchem es sich auch um eine Bühne handeln kann, gegeben. Die mögliche Vorab-Inbetriebnahme sichert eine kurze Integrationszeit an der Fertigungslinie. Insbesondere kann die Montageeinrichtung **20** im Bereich modularer Fahrzeugstrukturen eingesetzt werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102006026132 A1 [\[0002\]](#)

**Patentansprüche**

Brennstoffzellensystems, überprüfbar ist.

1. Montageeinrichtung mit einer Bearbeitungseinrichtung (24) zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (14), welche durch Ankoppeln an das Werkstück in eine Förderrichtung (16) mitbewegbar ist, in welche eine Fördereinrichtung (12, 18) das Werkstück fördert, und mit einer Transporteinrichtung (22) zum Transportieren der Bearbeitungseinrichtung (24), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Transporteinrichtung (22) unabhängig von der Fördereinrichtung (12, 18) und schienenungebunden bewegbar ist, wenn die Bearbeitungseinrichtung (24) von dem Werkstück (14) entkoppelt ist.

2. Montageeinrichtung mit einer Bearbeitungseinrichtung (24) zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (14), welche durch Ankoppeln an das Werkstück in eine Förderrichtung (16) mitbewegbar ist, in welche eine Fördereinrichtung (12, 18) das Werkstück fördert, und mit einer Transporteinrichtung (22) zum Transportieren der Bearbeitungseinrichtung (24), dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (22) eine Koppeleinrichtung zum Ankoppeln wenigstens eines Bauteilspeichers aufweist, welcher im angekoppelten Zustand mit der Transporteinrichtung (22) mitbewegbar ist.

3. Montageeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtung (24) über eine Trageinrichtung (38) schwimmend gelagert ist, wobei die Montageeinrichtung (20) wenigstens eine Kraftbeaufschlagungseinrichtung (44) aufweist, mittels welcher bei einem Verkippen der Trageinrichtung (38) die Trageinrichtung (38) mit einer dem Verkippen entgegenwirkenden Kraft beaufschlagbar ist.

4. Montageeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtung (24) zum Montieren eines Verglasungsteils (28), insbesondere eines Panorama-Glasdachs und/oder einer Frontscheibe, an die Fahrzeugkarosserie (14) ausgelegt ist.

5. Montageeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtung (24) zum Montieren eines Energieerzeugers und/oder eines Energiespeichers, insbesondere eines Brennstoffzellenstapels und/oder einer Traktionsbatterie, an die Fahrzeugkarosserie (14) ausgelegt ist.

6. Montageeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Montageeinrichtung (20) zum Transportieren eines Prüfsystems ausgelegt ist, mittels welchem ein Leitungssystem, insbesondere für einen Brennstoff eines

7. Montageeinrichtung mit einer Bearbeitungseinrichtung (24) zum Bearbeiten eines Werkstücks, insbesondere einer Fahrzeugkarosserie (14), welche durch Ankoppeln an das Werkstück in eine Förderrichtung (16) mitbewegbar ist, in welche eine Fördereinrichtung (12, 18) das Werkstück fördert, und mit einer Transporteinrichtung (22) zum Transportieren der Bearbeitungseinrichtung (24), dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtung (24) für eine Traglast von nicht mehr als 50 kg, insbesondere für eine Traglast von nicht mehr als 20 kg, ausgelegt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

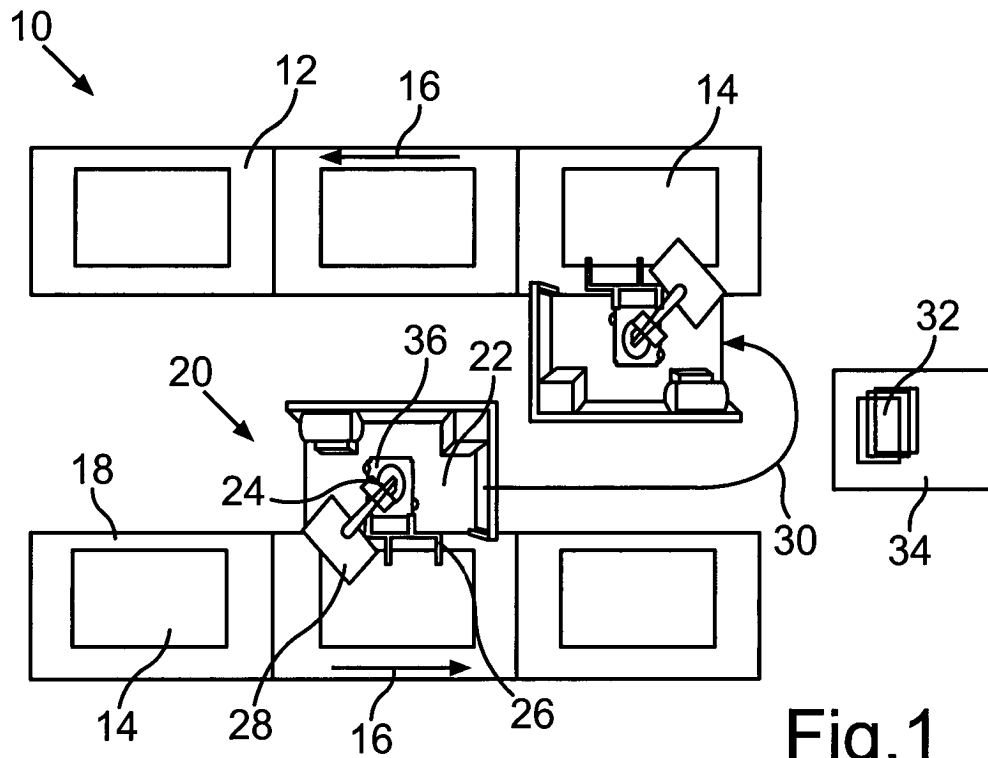


Fig.1

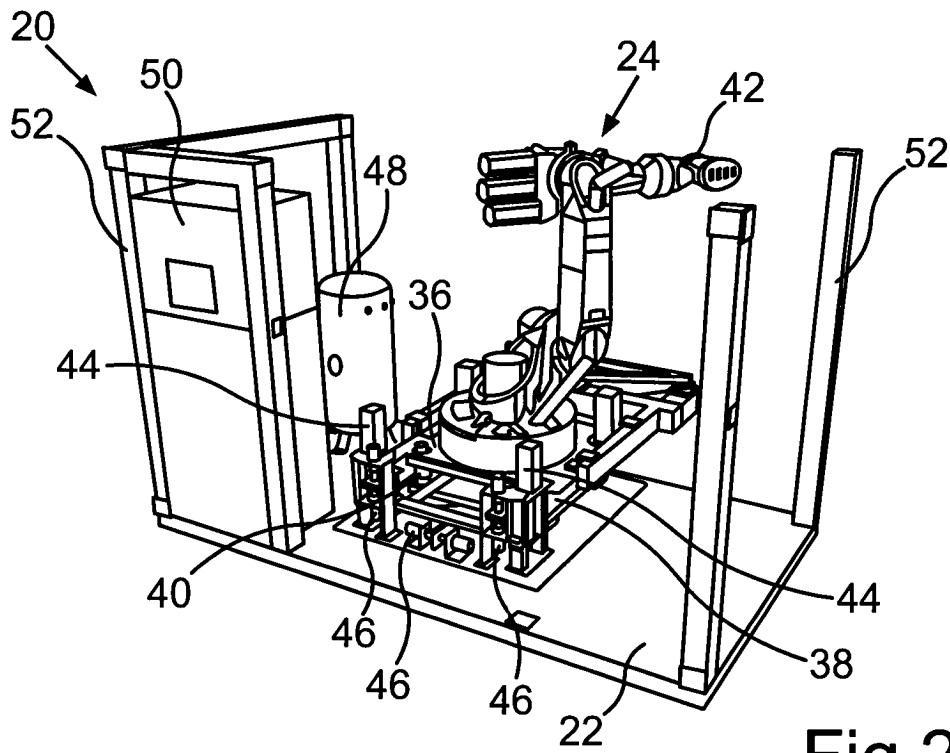


Fig.2



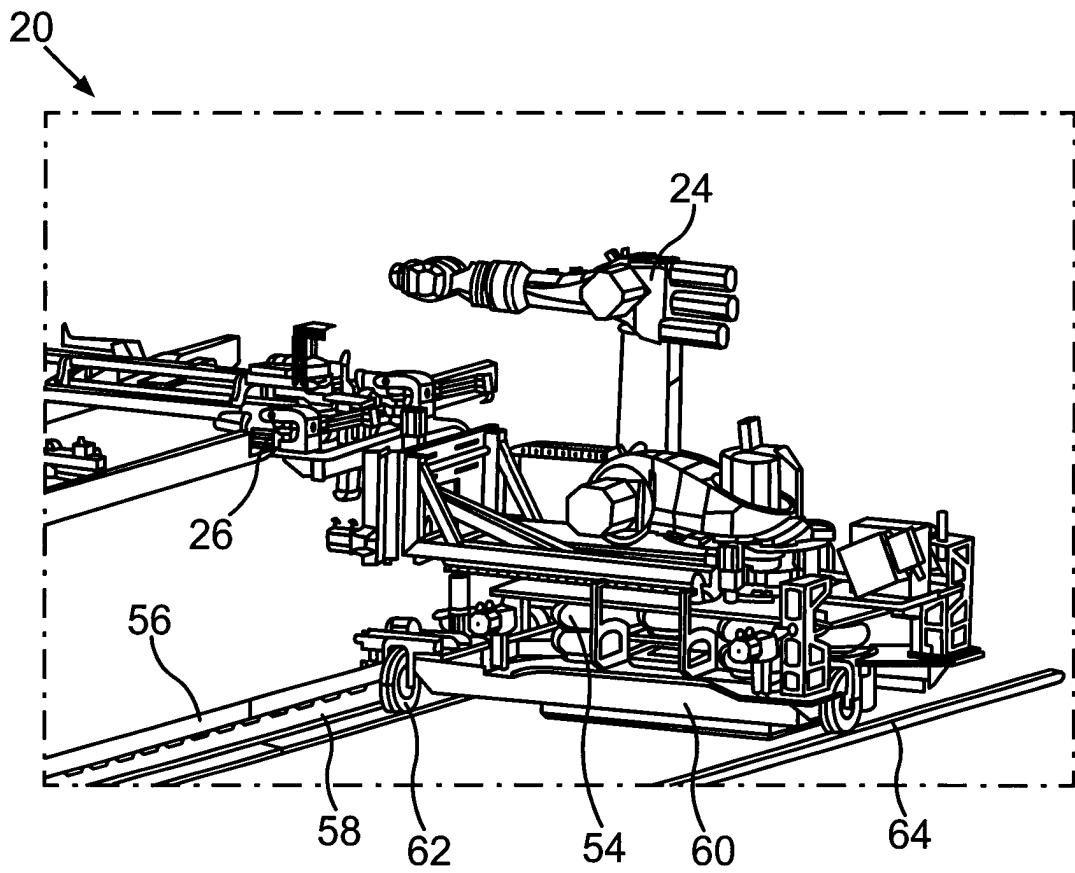


Fig.3