

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 852/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **B23Q 3/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **30.05.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.12.2007**

(30) Priorität:

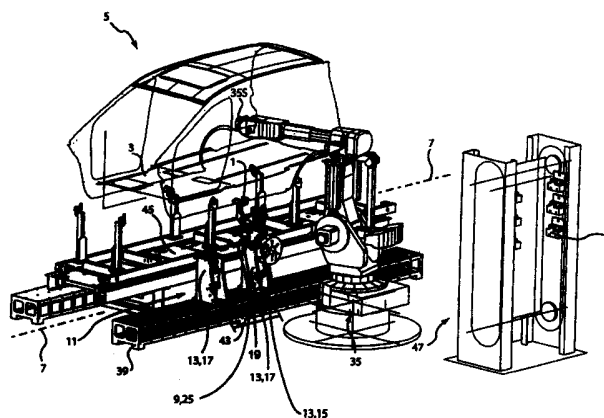
09.06.2006 DE 102006026851
beansprucht.

(73) Patentanmelder:

WILHELM KARMANN GMBH
D-49084 OSNABRÜCK (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR VARIABLEN POSITIONIERUNG EINES BAUTEILS**

(57) Vorrichtung zur variablen Positionierung eines Bauteils (1) an verschiedenen Varianten eines Werkstücks (3) in einer Fertigungsstation (5) einer Fertigungslinie (7) mit einer Bauteilaufnahme (9) zur Aufnahme des Bauteils (1), die an der Fertigungslinie (7) angeordnet ist, wobei an der Fertigungslinie (7) eine Haltekonsole (11) zur Halterung der Bauteilaufnahme (9) vorgesehen ist und die Haltekonsole (11) und die Bauteilaufnahme (9) jeweils mindestens einen Befestigungsbereich (13) zur Schaffung gegenseitiger Befestigungsstellen (19) aufweisen, wobei die Bauteilaufnahme (9) in mindestens zwei Stellungen an der Haltekonsole (11) befestigbar ist, in denen das Bauteil (1) für jeweils mindestens eine Variante des Werkstücks (3) lagerecht gehalten ist.



ZUSAMMENFASSUNG

Vorrichtung zur variablen Positionierung eines Bauteils (1) an verschiedenen Varianten eines Werkstücks (3) in einer Fertigungsstation (5) einer Fertigungslinie (7) mit einer Bauteilaufnahme (9) zur Aufnahme des Bauteils (1), die an der Fertigungslinie (7) angeordnet ist, wobei an der Fertigungslinie (7) eine Haltekonsole (11) zur Halterung der Bauteilaufnahme (9) vorgesehen ist und die Haltekonsole (11) und die Bauteilaufnahme (9) jeweils mindestens einen Befestigungsbereich (13) zur Schaffung gegenseitiger Befestigungsstellen (19) aufweisen, wobei die Bauteilaufnahme (9) in mindestens zwei Stellungen an der Haltekonsole (11) befestigbar ist, in denen das Bauteil (1) für jeweils mindestens eine Variante des Werkstücks (3) lagegerecht gehalten ist.

(Fig. 1)

005379

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Positionierung eines Bauteils an verschiedenen Varianten eines Werkstücks in einer Fertigungsstation einer Fertigungsline mit einer Bauteilaufnahme zur Aufnahme des Bauteils, die an der Fertigungsline angeordnet ist.

Im Stand der Technik sind Fertigungsanlagen bekannt, die eine Fertigungsline aufweisen, entlang der verschiedene Varianten eines Werkstücks bearbeitet und hergestellt werden.

Ein Beispiel einer derartigen Fertigungsanlage findet sich in der Automobilindustrie, wo entlang einer Fertigungsline verschiedene Varianten eines Kraftfahrzeugs hergestellt werden, beispielsweise ein Transporter und ein Transporter mit verlängerter Ladefläche.

In der Fertigungsanlage gibt es Fertigungsstationen, die bei der Herstellung der Transporter immer den gleichen Bearbeitungsschritt durchführen, beispielsweise das Befestigen eines Verstärkungsblechs für die Wagenheberkonsole, unabhängig von der Variante des Transporters.

Aufgrund der unterschiedlichen Längen der Transporter ist das Verstärkungsblech für die hinteren Wagenheberkonsolen des Transporters an verschiedenen Stellen entlang der Fertigungsline zu befestigen. Somit finden sich in dieser Fertigungsstation der Fertigungsline zwei Bauteilaufnahmen für die Befestigung des hinteren Verstärkungsblechs mit einem Längsversatz zwischen diesen, so daß eine von diesen für den normalen Transporter und eine für den Transporter mit verlängerter Ladefläche vorgesehen ist.

008379

Ein Nachteil einer derartigen Fertigungsstation ist, daß gegebenenfalls für jede Variante des Werkstücks eine Bauteilaufnahme vorgesehen sein muß, was aufgrund des Raumbedarfs problematisch ist. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Bauteilaufnahmen eventuell einen Fluss der Werkstücke (der Transporter) entlang der Fertigungslinie stören.

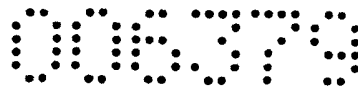
Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine einfachere Vorrichtung zur Positionierung eines Bauteils an verschiedenen Varianten eines Werkstücks in einer Fertigungsstation einer Fertigungslinie anzugeben.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst, daß an der Fertigungslinie eine Haltekonsole zur Halterung der Bauteilaufnahme vorgesehen ist und daß die Haltekonsole und die Bauteilaufnahme jeweils mindestens einen Befestigungsbereich zur Schaffung gegenseitiger Befestigungsstellen aufweisen, wobei die Bauteilaufnahme in mindestens zwei Stellungen an der Haltekonsole befestigbar ist, in denen das Bauteil für jeweils mindestens eine Variante des Werkstücks lagegerecht gehalten ist.

Vorteilhaft ist das Werkstück ein Karosseriebauteil, eine Karosserie oder ein Kraftfahrzeug.

Bevorzugt ist mindestens ein Befestigungsbereich durch einen Verbindungsfuß oder eine Steckaufnahme gebildet.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Befestigungsbereiche der Bauteilaufnahme jeweils als ein Verbindungsfuß und die Befestigungsbereiche der Haltekonsole jeweils als eine Steckaufnahme ausgebildet.



Bevorzugt ist jeder Steckaufnahme der Haltekonsole ein Kniehebelmechanismus zugeordnet, durch den ein von der Steckaufnahme aufgenommener Verbindungsfuß in derselben festlegbar ist.

Vorteilhaft ist der Kniehebelmechanismus pneumatisch oder hydraulisch betätigt.

In einer Ausgestaltung weist die Bauteilaufnahme einen Befestigungsbereich und die Haltekonsole zwei Befestigungsbereiche auf, wodurch die Bauteilaufnahme in zwei Stellungen an der Haltekonsole befestigbar ist.

In einer alternativen Ausgestaltung weist die Bauteilaufnahme zwei Befestigungsbereiche und die Haltekonsole einen Befestigungsbereich auf, wodurch die Bauteilaufnahme in zwei Stellungen an der Haltekonsole befestigbar ist.

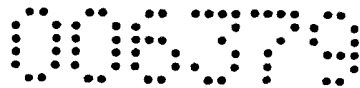
Die Bauteilaufnahme ist vorteilhaft durch eine Spannkonsole oder einen Spannrahmen gebildet.

Bevorzugt ist den Befestigungsbereichen jeweils ein Spritzschutz zugeordnet, wodurch diese gegen äußere Einflüsse geschützt sind.

Bevorzugt ist der Bauteilaufnahme mindestens ein Bauteilspanner zugeordnet, um das Bauteil in der Bauteilaufnahme zu fixieren.

Vorteilhaft ist der mindestens eine Bauteilspanner pneumatisch oder hydraulisch betätigt.

Bevorzugt weist die Bauteilaufnahme eine Steckkupplung zur Verbindung mit einem Roboter auf, wodurch diese von einem Roboter zwischen den mindestens zwei Stellungen verlagerbar ist.



Vorteilhaft ist der Roboter mit aufgesteckter Bauteilaufnahme über Energieleitungen, die durch die Steckkupplung geführt sind, mit dem mindestens einem Bauteilspanner verbunden, so daß dieser von dem Roboter aktivierbar und deaktivierbar ist.

Bevorzugt ist das Bauteil für die Varianten des Werkstücks identisch.

Vorteilhaft ist die Haltekonsole auf einem Basisrahmen oder einem Basiswinkel angeordnet.

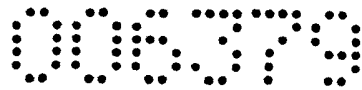
Zwischen den mindestens zwei Stellungen der Bauteilaufnahme kann ein Höhenversatz vorgesehen sein.

Alternativ oder zusätzlich kann zwischen den mindestens zwei Stellungen der Bauteilaufnahme ein Längsversatz entlang der Fertigungslinie vorgesehen sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Fertigungsstation einer Fertigungsanlage mit einer Bauteilaufnahme, vorliegend in Form einer Spannkonsole, und einer Haltekonsole, vorliegend in Form von zwei Steckaufnahmen, wobei die Spannkonsole mittels eines Roboters von einer Steckaufnahme zu der anderen Steckaufnahme verlagert werden kann;

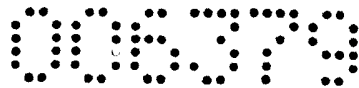
Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Fertigungsstation der Fig. 1 aus einer anderen Richtung;



- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Spannkonsole der Fig. 1;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Spannkonsole der Fig. 1, die von der Steckaufnahme der Fig. 1 aufgenommen ist;
- Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht der Spannkonsole und der Steckaufnahme der Fig. 4 aus einer anderen Richtung;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Fertigungsstation gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einer Bauteilaufnahme, vorliegend in Form eines Spannrahmens, und einer Haltekonsole, vorliegend in Form von vier Steckaufnahmen;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Spannrahmens der Fig. 6;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Spannrahmens und der Haltekonsole der Fig. 6 aus einer anderen Richtung;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des Spannrahmens und der Haltekonsole in einer alternativen Ausführungsform;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Fertigungsstation der Fig. 1 in einer alternativen Ausführungsform mit einer Übergabestation.

In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Fertigungsstation 5 dargestellt.

Die Fertigungsstation 5 ist Teil einer nicht dargestellten Fertigungsanlage, in der entlang einer Fertigungslinie 7



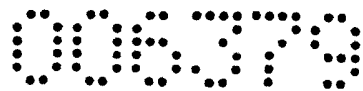
Kraftfahrzeuge (Werkstücke 3) hergestellt werden. Die einzelnen Werkstücke 3 werden vorliegend von einem Rollenförderer 45 entlang der Fertigungslinie 7 von einer Fertigungsstation 5 zu einer folgenden Fertigungsstation 5 befördert.

Der Begriff Werkstück 3 steht vorliegend für das Kraftfahrzeug in seinem jeweiligen Herstellungsstadium in der betreffenden Fertigungsstation 5, das heißt in einer Fertigungsstation 5, die am Beginn der Fertigungslinie 7 angeordnet ist, beispielsweise für einen Karosserierahmen und in einer Fertigungsstation 5, die am Ende der Fertigungslinie 7 angeordnet ist, beispielsweise für das fertige Kraftfahrzeug.

Entlang der Fertigungslinie 7 werden verschiedene Varianten des Werkstücks 3 hergestellt, vorliegend ein geschlossener Transporter und ein geschlossener Transporter mit verlängerter Ladefläche.

In der Fertigungsstation 5, die in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, wird ein Bauteil 1, vorliegend ein Verstärkungsblech für die Wagenheberkonsole, an beiden Varianten des Transporters, das heißt des Werkstücks 3, befestigt, wobei folgend lediglich die Befestigung des Verstärkungsblechs für die Wagenheberkonsole beschrieben ist, die den Hinterrädern der Transporter zugeordnet ist.

Die mit dem Rollenförderer 45 transportierten Transporter (Werkstücke 3) werden mit ihrem vorderen Ende an der Fertigungsstation 5 ausgerichtet, wodurch die Wagenheberkonsolen der hinteren Räder der Transporter (Werkstücke 3) entlang der Fertigungslinie 7 einen unterschiedlichen Abstand zu dem jeweiligen vorderen Ende des Transporters (Werkstücke 3) aufweisen.

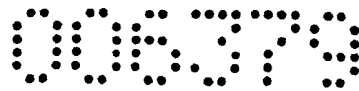


Aus diesem Grund weisen zwei Steckaufnahmen 17 einer Haltekonsole 11 einen gegenseitigen Abstand (Längsversatz 43) auf, der dem Abstand der Wagenheberkonsole des normalen Transporters zu der Wagenheberkonsole des Transporters mit verlängerter Lade-
fläche entlang der Fertigungslinie 7 entspricht, so daß eine Bauteilaufnahme 9 für das Bauteil 1 (das Verstärkungsblech) in der in Fig. 1 rechten Steckaufnahme 17 für den normalen Transporter 3 und in der in Fig. 1 linken Steckaufnahme 17 für den Transporter 3 mit verlängerter Lade-
fläche geeignet positioniert ist.

Die Steckaufnahmen 17 sind vorliegend auf einem ortsfesten Basisrahmen 39 angeordnet.

Um das Verstärkungsblech an dem Transporter 3 zu befestigen, greift ein Steckende 35S eines Roboters 35 an einer Steckkupplung 33 der Bauteilaufnahme 9 an und verbindet sich mit dieser, wodurch eine Steckverbindung zwischen dem Roboter 35 und der Bauteilaufnahme 9 gebildet ist, von der in Fig. 1 gezeigten Situation ausgehend. Folgend führt der Roboter 35 die Bauteilaufnahme 9 zu einem Bauteilspeicher 47, in dem mehrere Bauteile 1 angeordnet sind.

Der Roboter 35 führt die Bauteilaufnahme 9 durch eine geeignete Steuerung derart in den Bauteilspeicher 47, daß das Bauteil 1 von der Bauteilaufnahme 9 aufgenommen wird. Die Bauteilaufnahme 9 weist einen Bauteilspanner 31 auf, um das Bauteil 1 in der Bauteilaufnahme 9 zu fixieren. Der Bauteilspanner 31 ist von dem Roboter 35 mittels Energieleitungen 37, die durch die Steckkupplung 33 geführt sind, aktivierbar und deaktivierbar. Der Bauteilspanner 31 ist bevorzugt pneumatisch betätigbar, alternativ hydraulisch oder elektrisch, so daß vorliegend durch die Energieleitungen 37 Druckluft geführt ist.



Entsprechend dem Werkstück 3 (normaler Transporter oder Transporter mit verlängerter Ladefläche) setzt der Roboter 35 die Bauteilaufnahme 9 in die in Fig. 1 linke oder rechte Steckaufnahme 17.

Nachdem die Befestigungsaufnahme 9 in der entsprechenden Steckaufnahme 17 angeordnet ist, löst der Roboter 35 sein Steckende 35S von der Steckkupplung 33 der Bauteilaufnahme 9 und greift mit seinem Steckende 35S ein Roboterschweißgerät, um das von der Bauteilaufnahme 9 an dem Transporter 3 gehaltene Verstärkungsblech 1 an demselben fest zu schweißen.

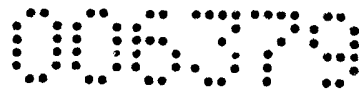
Das Bauteil 1 kann mittels einzelner Schweißpunkte an dem Transporter 3 befestigt werden und in einer folgenden Fertigungsstation 5 weitergehend an den Transporter 3 geschweißt werden. Alternativ wird das Verstärkungsblech 1 in der gleichen Fertigungsstation 5 (Fig. 1) abschließend an dem Transporter 3 befestigt.

Nachdem der Schweißvorgang beendet ist, legt der Roboter 35 das Roboterschweißgerät ab, und nimmt die in Fig. 1 gezeigte Stellung erneut ein. In dieser Stellung ist der Roboter 35 für ein erneutes Befestigen eines Verstärkungsblechs 1 an einem weiteren Transporter 3 bereit.

Der Bauteilspeicher 47 wird manuell von Werkern aufgefüllt.

Unter Bezug auf die Fig. 3 bis 5 ist nachfolgend der Aufbau der Bauteilaufnahme 9 und der Steckaufnahme 17 beschrieben.

Die Bauteilaufnahme 9 in Fig. 3 umfaßt die Steckkupplung 33 zur Verbindung mit dem Steckende 35S des Roboters 35 sowie den Bauteilspanner 31 zum Fixieren des Bauteils 1. Ferner weist



die Bauteilaufnahme 9 einen Verbindungsfuß 15 auf, mit dem die Bauteilaufnahme 9 in die Steckaufnahme 17 steckbar ist.

Die Steckaufnahme 17 weist einen Spritzschutz 29 auf (Fig. 4 und 5), in dem ein Aufnahmeschlitz 29A gebildet ist. Der Aufnahmeschlitz 29A ist passend zu dem Verbindungsfuß 15 der Bauteilaufnahme 9 gebildet, so daß der Aufnahmeschlitz 29A an dem Verbindungsfuß 15 anliegt, wenn die Befestigungsaufnahme 9 in die Steckaufnahme 17 gesteckt ist. Die Steckaufnahme 17 ist durch den Spritzschutz 29 von oben vor äußeren Einflüssen geschützt, insbesondere vor Schweißspritzern, die beim Verschweißen des Verstärkungsblechs 1 mit dem Transporter 3 entstehen.

In der Steckaufnahme 17 ist ein Kniehebelmechanismus 23 vorgesehen, der an einem in Fig. 4 und 5 oberen Ende eine Druckplatte 23D aufweist.

Wird die Bauteilaufnahme 9 von dem Roboter 35 in die Steckaufnahme 17 gesteckt, so weist die Druckplatte 23D einen Abstand von dem Spritzschutz 29 auf, in dem eine Bodenplatte 15B des Verbindungsfußes 15 angeordnet ist. Eine Steuerung aktiviert nun den Kniehebelmechanismus, wodurch die Druckplatte 23D die Bodenplatte 25B gegen den Spritzschutz 29 drückt, so daß die Bauteilaufnahme 9 von der Steckaufnahme 17 gehalten ist.

Der Roboter 35 kann nun das Steckende 35S von der Bauteilaufnahme 9 lösen, da die Bauteilaufnahme 9 von der Steckaufnahme 17 durch den Kniehebelmechanismus 23 gehalten ist. Der Kniehebelmechanismus ist so eingestellt, daß der Kniehebel seinen Totpunkt überwunden hat, wenn die Bauteilaufnahme 9 von der Steckaufnahme 17 gehalten ist. Dadurch ist sichergestellt, daß die Bauteilaufnahme 9 auch dann von der Steckaufnahme 17

005379

gehalten ist, wenn die Energiezufuhr zu dieser unterbrochen ist.

Der Roboter 35 kann dann weitere Tätigkeiten ausführen, insbesondere das Verstärkungsblech 1 an den Transporter 3 festschweißen.

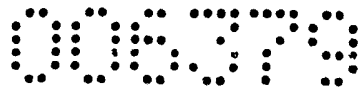
Um die Bauteilaufnahme 9 folgend der Steckaufnahme 17 zu entnehmen, fährt der Roboter 35 sein Steckende 35S an die Steckkupplung 33 der Bauteilaufnahme 9 und verbindet sich mit dieser. Ist die Bauteilaufnahme 9 auf den Roboter 35 gesteckt, wird der Kniehebelmechanismus 23 deaktiviert, das heißt die Druckplatte 23D von dem Spritzschutz 29 entfernt, so daß die Bauteilaufnahme 9 nicht mehr von der Steckaufnahme 17 gehalten ist, sondern nur noch von dem Roboter 35.

Der Roboter 35 kann nun die Bauteilaufnahme 9 aus der Steckaufnahme 17 entnehmen, und beispielsweise erneut ein Verstärkungsblech in der Bauteilaufnahme 9 anordnen.

Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Bauteilaufnahme 9 wird auch als Spannkonsole 25 bezeichnet, da sie einen einfachen Aufbau mit nur einem Bauteilspanner 31 aufweist und dadurch nur zur Handhabung von kleinen Bauteilen 1 geeignet ist.

Die Bauteilaufnahme 9 weist somit einen Befestigungsbereich 13, den Verbindungsfuß 15, zur Verbindung mit der Haltekonsole 11 auf, um eine Befestigungsstelle 19 zu bilden.

Die Haltekonsole 11 weist zwei Befestigungsbereiche 13, die beiden Steckaufnahmen 17, auf, um eine Befestigungsstelle 19 mit der Bauteilaufnahme 9 zu bilden.



Eine Befestigungsstelle 19 ist somit durch die mechanische Verbindung des Befestigungsbereichs 13 der Bauteilaufnahme 9 mit dem jeweiligen Befestigungsbereich 13 der Haltekonsole 11 gebildet.

Die Spannkonsolle 25 kann in zwei Stellungen auf der Haltekonsole 11 angeordnet werden, wobei jeweils eine Befestigungsstelle 19 gebildet ist.

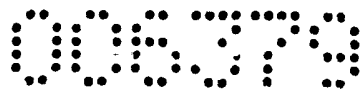
Unter Bezug auf die Fig. 6 und 7 ist nachfolgend ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben.

Die Haltekonsole 11 der Fig. 6 und 8 weist vier Steckaufnahmen 17 auf, die an einem Basiswinkel 41 befestigt sind.

Der Aufbau der Steckaufnahme 17 entspricht dem zuvor beschriebenen, ferner ist die Steuerung der Steckaufnahmen 17 mit der oben beschriebenen identisch.

Die Bauteilaufnahme 9, die insbesondere in Fig. 7 dargestellt ist, weist wie zuvor eine Steckkupplung 33 auf, um die Bauteilaufnahme 9 mit dem Steckende 35S des Roboters 35 zu verbinden. An der Bauteilaufnahme 9 sind zwei Verbindungsfüße 15 zur jeweiligen Verbindung mit den Steckaufnahmen 17 der Haltekonsole 11 vorgesehen. Ferner weist die Bauteilaufnahme 9 mehrere Bauteilspanner 31, wodurch mit dieser Bauteilaufnahme 9 größere Bauteile 1 (im Vergleich zu der Bauteilaufnahme 9 der Fig. 1 bis 5) gehandhabt werden können. Die Bauteilaufnahme 9 wird aufgrund ihrer Größe und der Größe der Bauteile 1, die mit dieser gehandhabt werden können, auch als Spannrahmen 27 bezeichnet.

Die beiden in Fig. 6 rechten Steckaufnahmen 17 weisen einen gegenseitigen Abstand auf, der einem gegenseitigen Abstand der



in Fig. 6 links dargestellten Steckaufnahmen 17 entspricht (Längsversatz 43), wodurch der Spannrahmen 27 aus der in Fig. 6 gezeigten Stellung von dem Roboter 35 in die beiden freien Steckaufnahmen 17 (der Fig. 6) gesteckt werden kann.

Mit dem Spannrahmen 27 können größere Bauteile als mit der Spannkonsole 25 an einem Werkstück 3 befestigt werden.

Der Längsversatz 43 zwischen den beiden Stellungen, die der Spannrahmen 27 auf der Haltekonsole 11 einnehmen kann, ist wiederum so gewählt, daß der Spannrahmen 27 in jeder der beiden Stellungen für jeweils mindestens eine Variante des herzustellenden Werkstücks 3 geeignet auf der Haltekonsole 11 positioniert ist.

Die Bauteilaufnahme 9 der Fig. 6 bis 8, das heißt der Spannrahmen 27, weist somit zwei Befestigungsbereiche 13 zur Verbindung mit der Haltekonsole 11 auf.

Die Haltekonsole 11 der Fig. 6 bis 8 weist vier Befestigungsbereiche 13, die vier Steckaufnahmen 17, zur Verbindung mit der Bauteilaufnahme 9 (dem Spannrahmen 27) auf.

Auf diese Weise ist die Bauteilaufnahme 9 (der Spannrahmen 27) in zwei Stellungen auf der Haltekonsole 11 befestigbar, wobei die Bauteilaufnahme 9 (der Spannrahmen 27) in jeder Stellung mittels zwei Befestigungsstellen 19 an der Haltekonsole 11 befestigt ist.

Der Fertigungsstation 5, die in Fig. 6 gezeigt ist, ist ebenfalls ein Bauteilspeicher zugeordnet, aus dem der Roboter 35 mit Hilfe der Bauteilaufnahme 9 (Spannrahmen 27) Bauteile 1 entnimmt, um sie an der jeweiligen Variante des Werkstücks 3 geeignet zu befestigen, wie zu den Fig. 1 bis 5 beschrieben.

Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht des Basiswinkels 41 der Fig. 6 und 7, jedoch aus einer gegenüberliegenden Richtung. An dem Basiswinkel 41 sind in Fig. 8 vertikal verlaufende Spannstellen 21 angeordnet, mit denen das Werkstück 3 in der Fertigungsstation 5 ausgerichtet wird, d. h. geeignet positioniert wird. Auf diese Weise nehmen die aufeinander folgenden Werkstücke 3 in der Fertigungsstation 5 immer die gleiche relative Lage zu der Haltekonsole 11 und somit zu der Bauteilaufnahme 9 ein. Derartige Spannstellen 21 sind ebenfalls in dem zu den Fig. 1 bis 5 beschriebenen Ausführungsbeispiel vorgesehen.

Fig. 9 zeigt eine alternative Ausführungsform des Spannrahmens 27 und der Haltekonsole 11 der Fig. 6 bis 8. Der Spannrahmen 27 der Fig. 9 weist vier Verbindungsfüße 15 auf. Die Haltekonsole 11 weist zwei Steckaufnahmen 17 auf. Der gegenseitige Abstand der in Fig. 9 rechts angeordneten Verbindungsfüße 15 entspricht dem gegenseitigen Abstand der in Fig. 9 links angeordneten Verbindungsfüße 15, so daß der Spannrahmen 27 in zwei Stellungen an der Haltekonsole 11 befestigt werden kann. Der Spannrahmen 27 weist somit vier Befestigungsbereiche 13, die vier Verbindungsfüße 15, und die Haltekonsole 11 zwei Befestigungsbereiche 13, die beiden Steckaufnahmen 17, auf, so daß der Spannrahmen 27 in jeder Stellung mittels zwei Befestigungsstellen 19 an der Haltekonsole 11 befestigt ist.

Die oben beschriebenen Haltekonsolen 11 können allgemein an einem Basisrahmen 39, siehe Fig. 1, d. h. an einer horizontal verlaufenden Befestigungsfläche, oder an einem Basiswinkel 41, siehe Fig. 8 und 9, d. h. an einer vertikal verlaufenden Befestigungsfläche, befestigt sein.

Fig. 10 zeigt die Fertigungsstation 5 der Fig. 1 mit dem Unterschied, daß der Bauteilspeicher 47 durch eine Übergabestation 49 ersetzt ist, in der ein Werker die Bauteilaufnahme 9 von Hand mit dem Bauteil 1 bestückt. Unabhängig davon, ob ein Bauteilspeicher 47 oder eine Übergabestation 49 vorgesehen ist, muß der Arbeitsbereich des Roboters 35 nicht von einem Werker betreten werden, wodurch ein Schutzbereich für die Werker geschaffen ist.

Der Rollenförderer 45 kann allgemein durch eine beliebige Förderereinrichtung gebildet sein, beispielsweise auch durch einen Bandförderer.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Bauteil (Verstärkungsblech)
- 3 Werkstück (Transporter)
- 5 Fertigungsstation
- 7 Fertigungsline
- 9 Bauteilaufnahme
- 11 Haltekonsole
- 13 Befestigungsbereich
- 15 Verbindungsfuß
- 15B Bodenplatte des Verbindungsfußes
- 17 Steckaufnahme
- 19 Befestigungsstelle
- 21 Spannstelle
- 23 Kniehebelmechanismus
- 23D Druckplatte des Kniehebelmechanismus
- 25 Spannkonsole
- 27 Spannrahmen
- 29 Spritzschutz
- 29A Aufnahmeschlitz
- 31 Bauteilspanner
- 33 Steckkupplung
- 35 Roboter
- 35S Steckende des Roboters
- 37 Energieleitung
- 39 Basisrahmen
- 41 Basiswinkel
- 43 Längsversatz
- 45 Rollenförderer
- 47 Bauteilspeicher
- 49 Übergabestation

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur variablen Positionierung eines Bauteils (1) an verschiedenen Varianten eines Werkstücks (3) in einer Fertigungsstation (5) einer Fertigungslinie (7) mit einer Bauteilaufnahme (9) zur Aufnahme des Bauteils (1), die an der Fertigungslinie (7) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Fertigungslinie (7) eine Haltekonsole (11) zur Halterung der Bauteilaufnahme (9) vorgesehen ist und daß die Haltekonsole (11) und die Bauteilaufnahme (9) jeweils mindestens einen Befestigungsbereich (13) zur Schaffung gegenseitiger Befestigungsstellen (19) aufweisen, wobei die Bauteilaufnahme (9) in mindestens zwei Stellungen an der Haltekonsole (11) befestigbar ist, in denen das Bauteil (1) für jeweils mindestens eine Variante des Werkstücks (3) lagegerecht gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück (3) ein Karosseriebauteil, eine Karosserie oder ein Kraftfahrzeug ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Befestigungsbereich (13) durch einen Verbindungsfuß (15) oder eine Steckaufnahme (17) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbereiche (13) der Bauteilaufnahme (9) jeweils als ein Verbindungsfuß (15) und die Befestigungs-

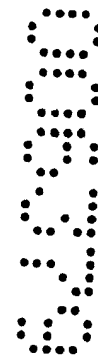
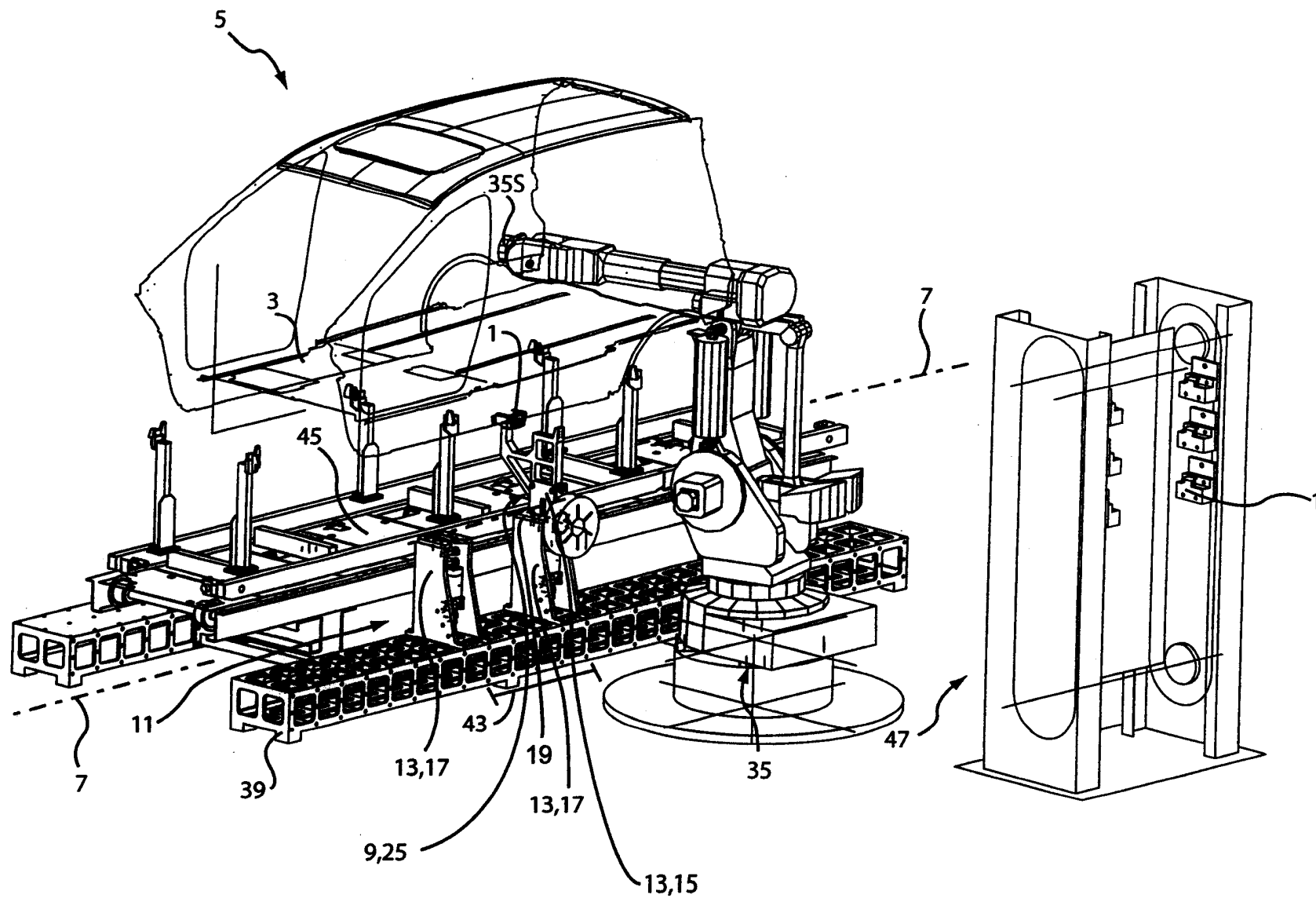
bereiche (13) der Haltekonsole (11) jeweils als eine Steckaufnahme (17) ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Steckaufnahme (17) der Haltekonsole (11) ein Kniehebelmechanismus (23) zugeordnet ist, durch den ein von der Steckaufnahme (17) aufgenommener Verbindungsfuß (15) in derselben festlegbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kniehebelmechanismus (23) pneumatisch oder hydraulisch betätigt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteilaufnahme (9) einen Befestigungsbereich (13) und die Haltekonsole (11) zwei Befestigungsbereiche (13) aufweist, wodurch die Bauteilaufnahme (9) in zwei Stellungen an der Haltekonsole (11) befestigbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteilaufnahme (9) zwei Befestigungsbereiche (13) und die Haltekonsole (11) einen Befestigungsbereich (13) aufweist, wodurch die Bauteilaufnahme (9) in zwei Stellungen an der Haltekonsole (11) befestigbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteilaufnahme (9) durch eine Spannkonsole (25) oder einen Spannrahmen (27) gebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Befestigungsbereichen (13) jeweils ein Spritzschutz (29) zugeordnet ist, wodurch diese gegen äußere Einflüsse geschützt sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bauteilaufnahme (9) mindestens ein Bauteilspanner (31) zugeordnet ist, um das Bauteil (1) in der Bauteilaufnahme (9) zu fixieren.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Bauteilspanner (31) pneumatisch oder hydraulisch betätigt ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteilaufnahme (9) eine Steckkupplung (33) zur Verbindung mit einem Roboter (35) aufweist, wodurch diese von einem Roboter (35) zwischen den mindestens zwei Stellungen verlagerbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Roboter (35) mit aufgesteckter Bauteilaufnahme (9) über Energieleitungen (37), die durch die Steckkupplung (33) geführt sind, mit dem mindestens einen Bauteilspanner (31) verbunden ist, so daß dieser von dem Roboter (35) aktivierbar und deaktivierbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das Bauteil (1) für die Varianten des Werkstücks (3) identisch ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekonsole (11) auf einem Basisrahmen (39) oder Basiswinkel (41) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den mindestens zwei Stellungen ein Höhenversatz vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den mindestens zwei Stellungen ein Längsversatz entlang der Fertigungslinie (7) vorgesehen ist.



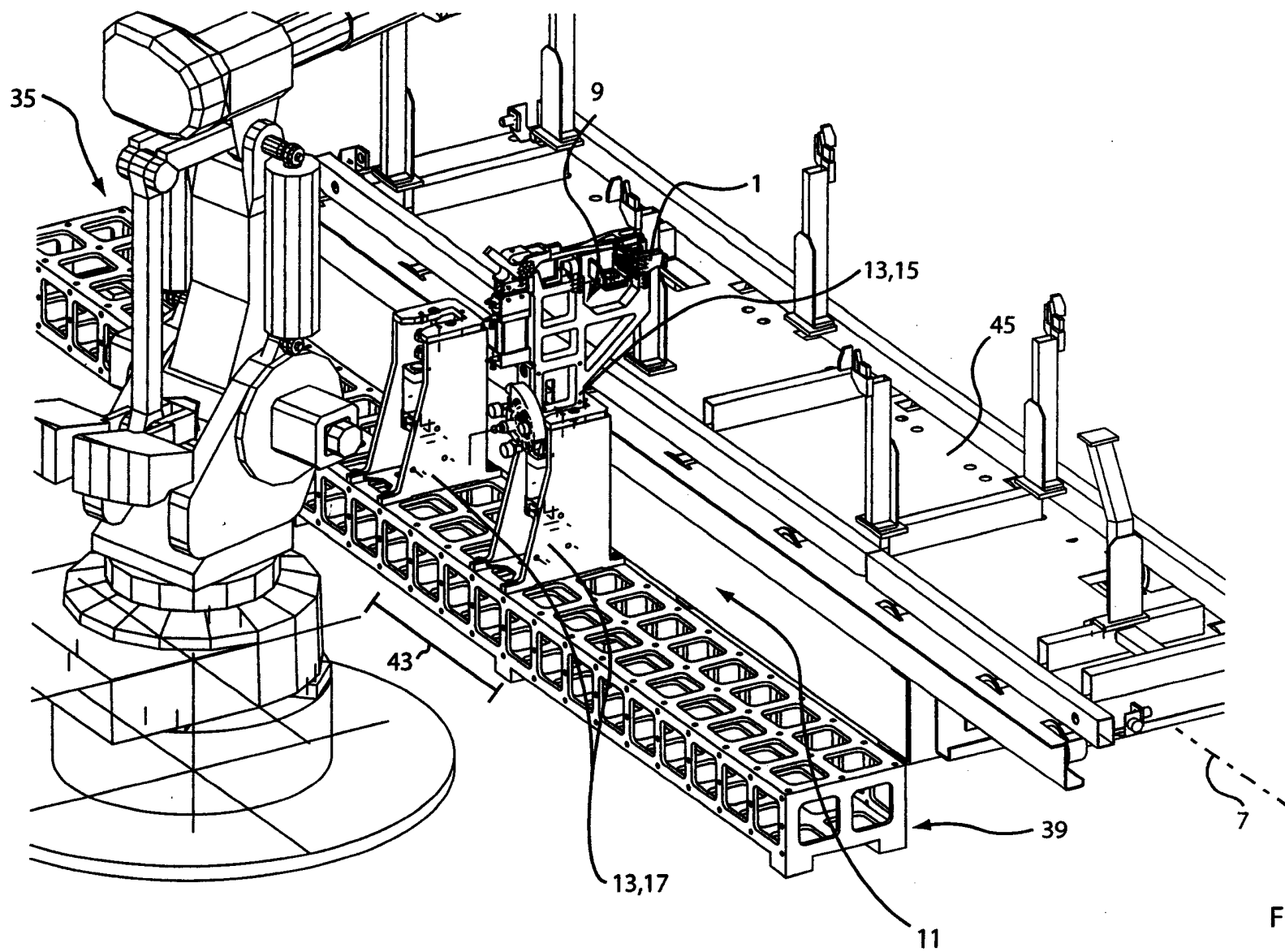
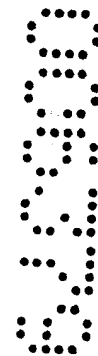


Fig.2



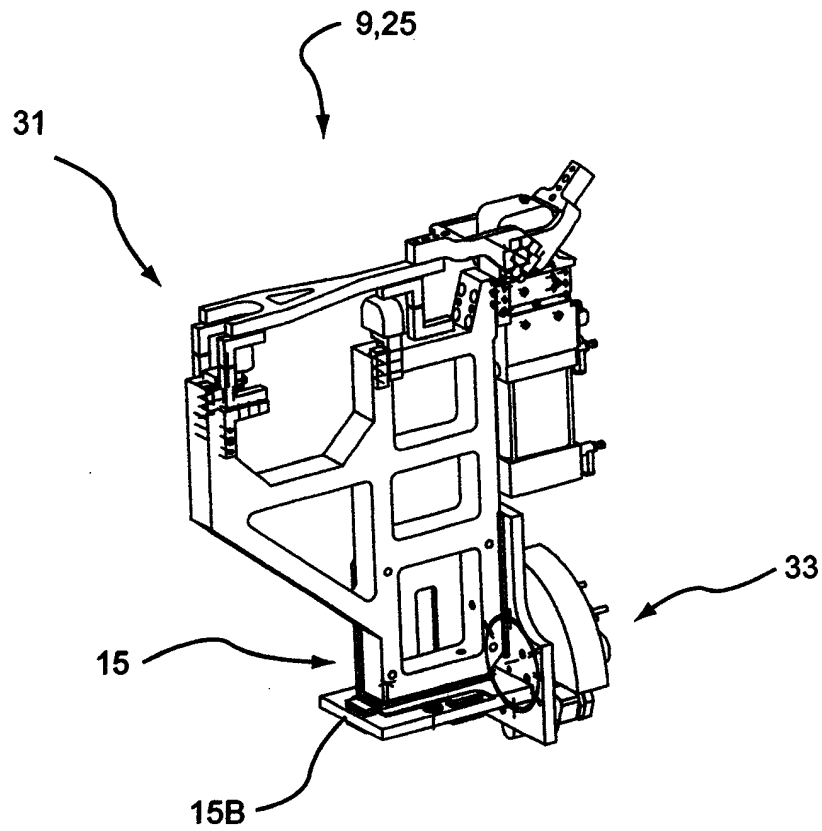


Fig.3

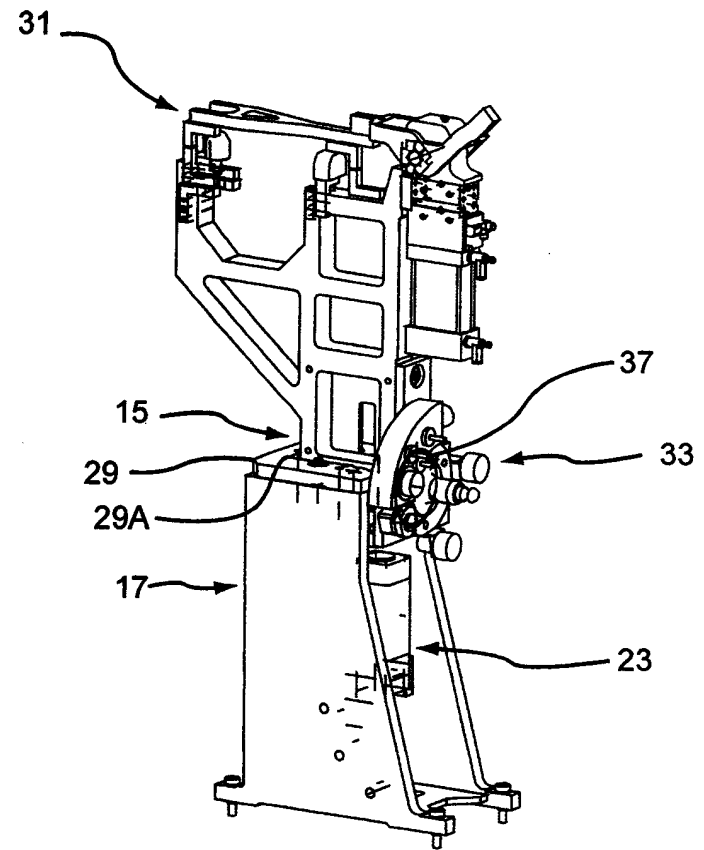
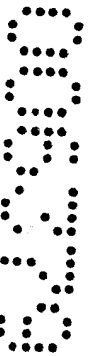


Fig.4



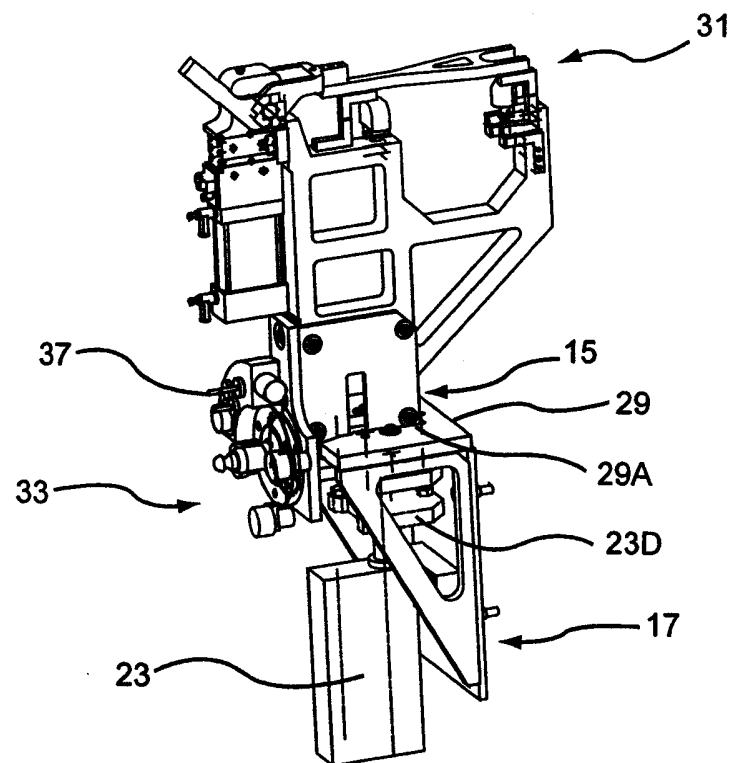


Fig.5

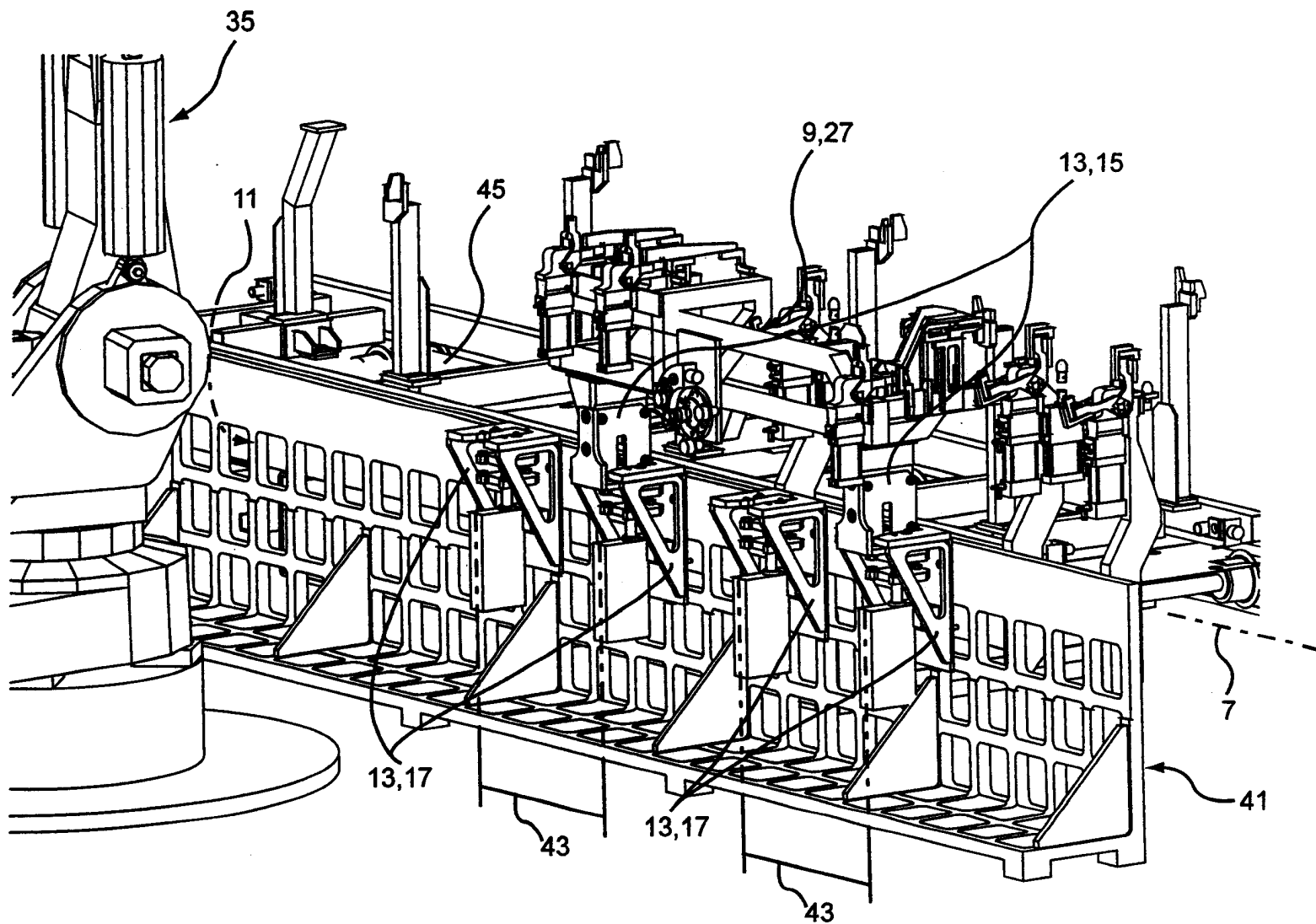
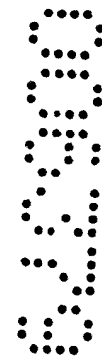


Fig.6



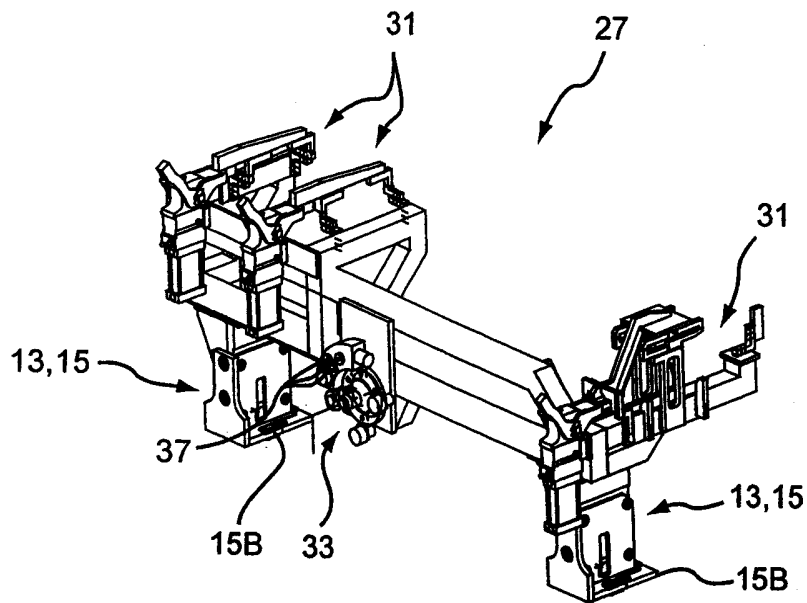


Fig.7

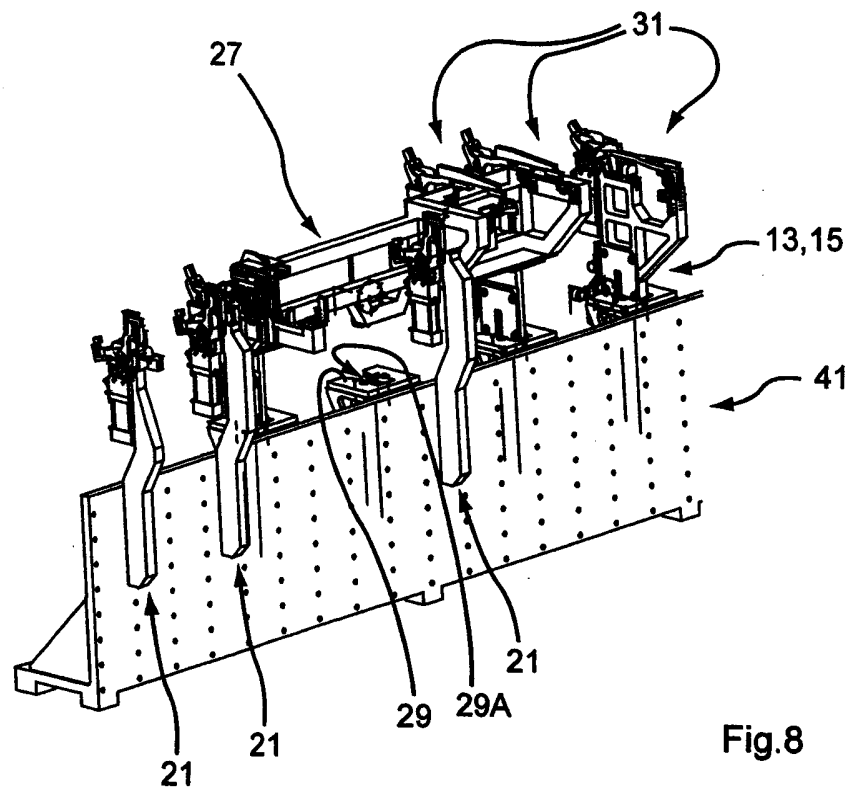


Fig.8

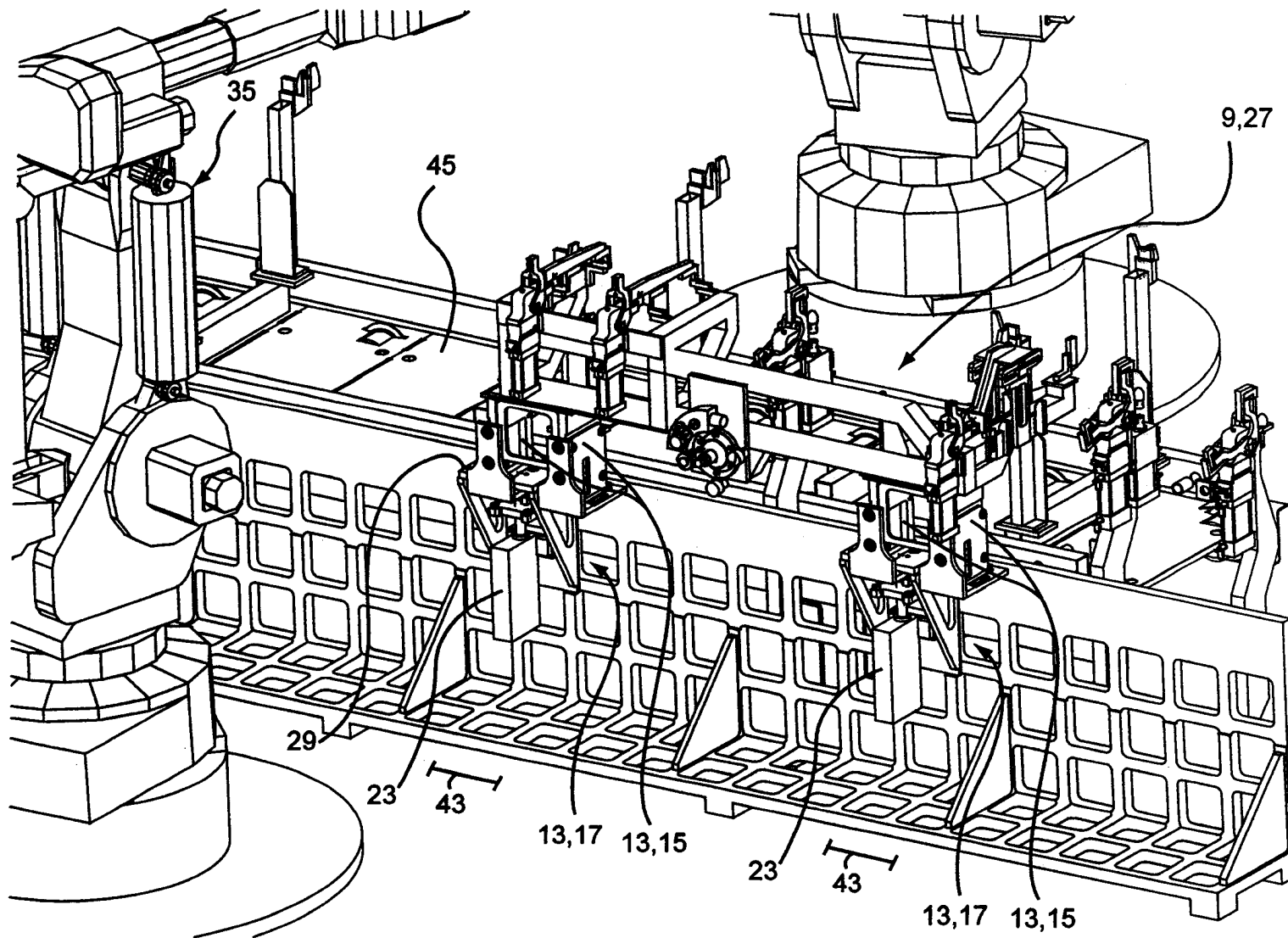
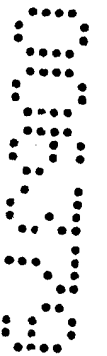


Fig.9



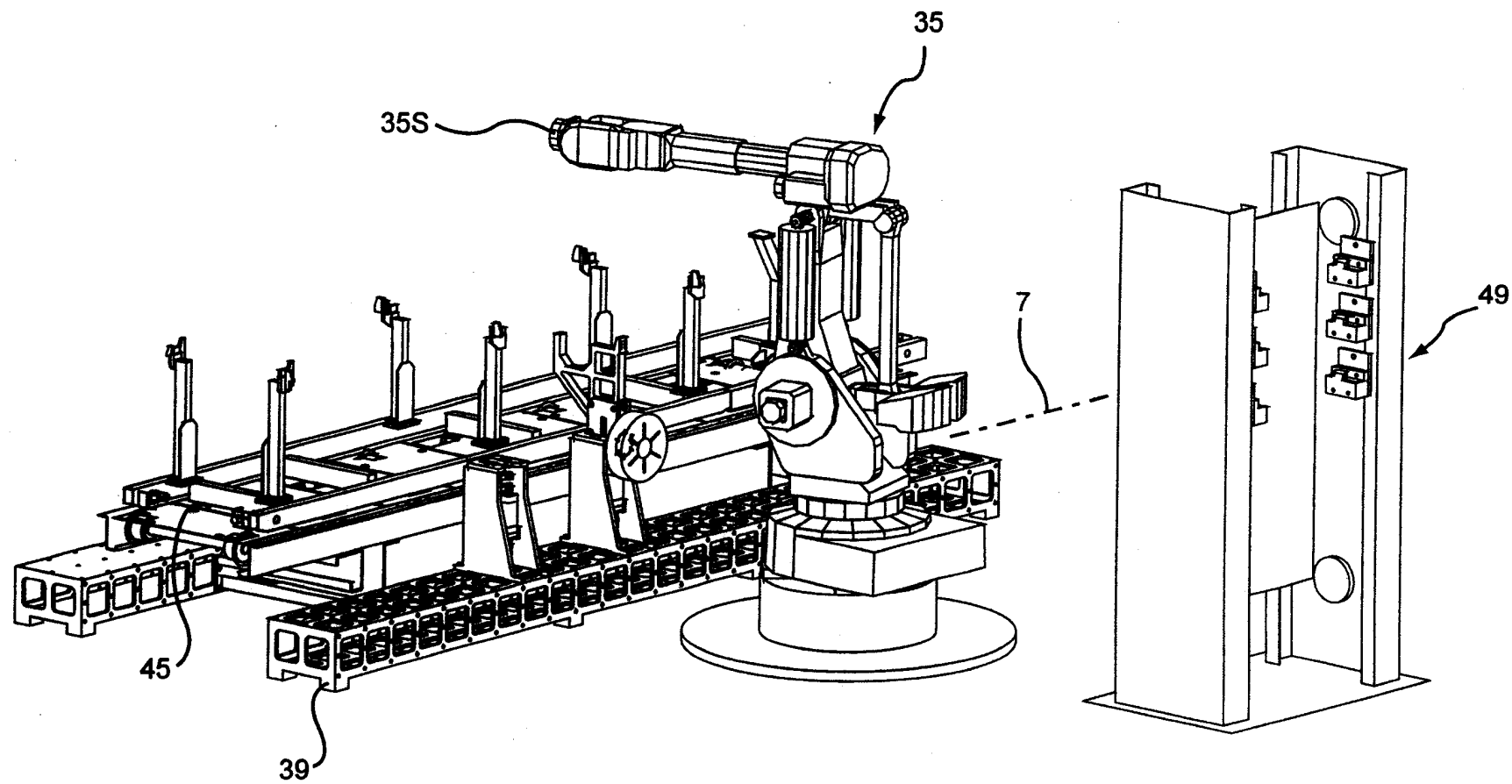


Fig.10

