PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/56908**
B23K 37/047	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. November 1999 (11.11.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/02858

(22) Internationales Anmeldedatum: 28. April 1999 (28.04.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 20 094.3 6. Mai 1998 (06.05.98) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: THYSSEN INDUSTRIE AG [DE/DE]; Am Thyssenhaus 1, D–45128 Essen (DE). BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D–80788 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: ZHANG, Yimin [CN/DE]; Steinbeisplatz 6, D–80686 München (DE). RHOADS, Scott [US/US]; 459 Grayson Drive, Moore, SC 29369 (US). MOSER, Manfred [DE/DE]; Forstanger 1, D–86911 Dießen (DE). TRENCHANT, Jean–Luc [FR/DE]; Linzgauweg 12, D–88281 Unterankenreute (DE).

(74) Anwalt: DAHLKAMP, Heinrich–L.; Am Thyssenhaus 1, D–45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, DE, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INSTALLATION FOR POSITIONING AND WELDING BODY PARTS OF DIFFERENT TYPES OF MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUM POSITIONIEREN UND VERSCHWEISSEN VON KAROSSERIETEILEN UNTERSCHIEDLICHER KFZ–TYPEN

(57) Abstract

The invention relates to an installation for positioning and welding body parts of different types of motor vehicles. The installation comprises a mounting frame which is guided on a conveyor line and which has receiving elements for at least some vehicle body parts; positioning devices for said vehicle body parts and at least one robot for carrying out welding work. The invention is very flexible in terms of product modifications if the mounting frame (5) has positioning devices (8) for at least some vehicle body parts (6) and clamping devices for said vehicle body parts, if an additional conveyor line (10) is located under the first (2), one of several auxiliary mounting frames (12) being guided thereon, and if parking positions (13) for said auxiliary mounting frames (12) are provided next to the lower conveyor line (10) and the auxiliary mounting frames (12) each have receiving elements for other vehicle body parts of different types of vehicles and devices for positioning and clamping with the mounting frame (5). A lifting device (17) is also provided for the auxiliary mounting frame (12).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Positionieren und Verschweißen von Karosserieteilen unterschiedlicher Kfz–Typen mit einem auf einer Förderbahn geführten Montagerahmen, der Aufnahmen für zumindest einige Karosserieteile aufweist, mit Positioniereinrichtungen für die Karosserieteile und mit wenigstens einem für Schweißarbeiten einsetzbaren Roboter. Eine hohe Flexibilität hinsichtlich geforderter Produktänderungen ist gewährleistet, wenn der Montagerahmen (5) Positioniereinrichtungen (8) für zumindest einige Karosserieteile (6) und Spanneinrichtungen für die Karosserieteile aufweist, wenn unter der Förderbahn (2) eine weitere Förderbahn (10) angeordnet ist, auf der jeweils einer von mehreren Montagehilfsrahmen (12) geführt ist, wenn neben der unteren Förderbahn (10) Parkpositionen (13) für die Montagehilfsrahmen (12) vorgesehen sind und die Montagehilfsrahmen (12) jeweils Aufnahmen für weitere Karosserieteile unterschiedlicher Kfz–Typen sowie Einrichtungen (16) zum Positionieren und Verspannen mit dem Montagerahmen (5) aufweisen und wenn eine Hubvorrichtung (17) für den Montagehilfsrahmen (12) vorgesehen ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Anlage zum Positionieren und Verschweißen von Karosserieteilen unterschiedlicher Kfz-Typen

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Positionieren und Verschweißen von Karosserieteilen unterschiedlicher Kfz-Typen mit einem auf einer Förderbahn geführten Montagerahmen, der Aufnahmen für zumindest einige Karosserieteile aufweist, mit Positioniereinrichtungen für die Karosserieteile und mit wenigstens einem für Schweißarbeiten einsetzbaren Roboter.

Bekannt ist eine Anlage der beschriebenen Gattung (DE 32 30 455 C2), mit der Karosserieteile von zwei unterschiedlichen Kfz-Typen positioniert und verschweißt werden können. Die Karosserieteile werden auf einen Montagerahmen, der in der Praxis auch als Geometrieskid bezeichnet wird, aufgelegt und zusammen mit dem Montagerahmen in eine Schweißstation gebracht. Im Bereich der Schweißstation sind auswechselbare Positioniereinrichtungen angeordnet, mit denen die auf dem Montagerahmen aufliegenden Karosserieteile positioniert werden, bevor sie miteinander verschweißt werden. Danach wird der Montagerahmen mit den verschweißten Karosserieteilen längs einer Fertigungslinie weiterbewegt. Bei modernen Fertigungslinien für Kraftfahrzeuge reicht das aber nicht aus, wenn ein häufiger Modellwechsel, z.B. zwischen Kraftfahrzeugen mit vier Türen, mit zwei Türen oder Kombifahrzeugen gefordert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, bei einer Anlage der eingangs beschriebenen Gattung eine hohe Flexibilität hinsichtlich geforderter Produktänderungen zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Montagerahmen Positioniereinrichtungen für zumindest einige Karosserieteile und von außen betätigbare Spanneinrichtungen für die Karosserieteile aufweist, dass unter der Förderbahn eine weitere Förderbahn angeordnet ist, auf der jeweils einer von mehreren Montagehilfsrahmen geführt ist, dass neben der unteren Förderbahn Parkpositionen für die Montagehilfsrahmen vorgesehen sind, dass die Montagehilfsrahmen jeweils Aufnahmen für weitere Karosserieteile unterschiedlicher Kfz-Typen sowie Einrichtungen zum Positionieren und Verspannen mit dem Montagerahmen aufweisen und dass eine Hubvorrichtung für den Montagehilfsrahmen vorgesehen ist.

Bei dieser Anlage weist der Montagerahmen alle notwendigen Aufnahmen für die Karosserieteile, z.B. den Unterbau eines Kraftfahrzeuges auf, wobei der Unterbau aus den Untergruppen Vorbau, Hinterbau, Motorträger und Bodenblech bestehen kann. Die auf den Montagerahmen aufgelegten und dort zunächst positionierten sowie später mit anderen Karosserieteilen verschweißten Karosserieteile bleiben auf dem Montagerahmen und werden dort mit den zugeordneten Spanneinrichtungen des Montagerahmens festgehalten. Diese Spanneinrichtungen des Montagerahmens können als von externen Stelltrieben betätigbare Kniehebelspanner ausgebildet sein, sodass auf dem Montagerahmen keine Energie zum Spannen der Spanneinrichtung gebraucht wird. Genauso gut ist es jedoch möglich, Spanneinrichtungen mit pneumatisch betätigbaren Spannern zu verwenden. Es genügt, wenn die Spanneinrichtungen zu Beginn eines Abschnitts der Fertigungslinie gespannt werden, gegebenenfalls über einen separaten Medienanschluss, und am Ende dieses Abschnitts wieder gelöst werden.

Für Produktänderungen stehen mehrere Montagehilfsrahmen zur Verfügung, die auf einer eigenen Förderbahn unterhalb der Förderbahn für den Montagerahmen geführt sind. Jeder Montagehilfsrahmen weist Aufnahmen für Karosserieteile eines bestimmten Kfz-Typs auf und außerdem Einrichtungen zum Positionieren dieser Karosserieteile sowie außerdem eine Einrichtung zum Positionieren und Verspannen mit dem Montagerahmen, sodass der Montagehilfsrahmen, nachdem er von der Hubvorrichtung bis unter den Montagerahmen angehoben worden ist, relativ zum Montagehilfsrahmen positioniert und damit verspannt werden kann. Es können dann weitere Karosserieteile auf die schon vorhandenen aufgelegt und mit den Positioniereinrichtungen des Montagehilfsrahmens positioniert werden. Ein schneller Wechsel des Montagehilfsrahmens ist dann möglich, wenn im Bereich der Parkpositionen Transporteinrichtungen für den Transport der Montagehilfsrahmen zwischen der unteren Förderbahn und einer Parkposition vorgesehen sind. Als Transporteinrichtung können pneumatisch oder elektromotorisch betriebene Exzenter- oder Kettenheber zusammen mit Querförderbahnen vorgesehen sein.

Nach dem Zusammenführen des Montagerahmens und des Montagehilfsrahmens sind jedenfalls die dann darauf befindlichen Karosserieteile relativ zueinander so positioniert, dass sie miteinander durch zumindest einen Roboter verschweißt werden können.

Im einzelnen können die Förderbahnen jeweils zwei mit gegenseitigem Abstand angeordnete, mit Rollen versehene Schienen aufweisen, damit die Aufnahmen und die Einrichtungen zum Positionieren bzw. Verspannen des Montagehilfsrahmens ohne weiteres an den Montagerahmen

herangeführt werden können. Dabei können die Positioniereinrichtungen die Spanneinrichtungen des Montagerahmens bzw. des Montagehilfsrahmens auf vom jeweiligen Rahmen ausgehenden Säulen angeordnet sein, wobei es sich versteht, dass zwischen der oberen Förderbahn für den Montagerahmen und der unteren Förderbahn für den Montagehilfsrahmen ein hinreichender Abstand besteht, der einen schnellen Wechsel eines Montagehilfsrahmens zuläßt.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist zumindest ein vom Roboter bewegbarer und auf den Montagerahmen aufsetzbarer Aufsetzrahmen mit Widerlagern und Positioniereinrichtungen für weitere Karosserieteile vorgesehen. Mit diesem Aufsetzrahmen erhält man die Möglichkeit, weitere, lose Karosserieteile auf den Montagerahmen und/oder den Montagehilfsrahmen aufzulegen und gleichzeitig über den Aufsetzrahmen zu positionieren und festzulegen. Dazu ist der Aufsetzrahmen mit dem Montagerahmen und/oder Montagehilfsrahmen verspannbar.

Im Hinblick auf Produktänderungen sind verschiedene Aufsetzrahmen für Karosserieteile unterschiedlicher Kfz-Typen vorgesehen. Diese verschiedenen Aufsetzrahmen können bei Nichtbenutzung in einer Ablage abgesetzt werden, die im Arbeitsbereich des Roboters angeordnet ist.

Es versteht sich, dass in diesem Zusammenhang der Roboter nicht nur für Schweißarbeiten, sondern auch für Handlingsarbeiten, nämlich zum Transport der Aufsetzrahmen bzw. der Karosserieteile eingerichtet ist.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf eine sogenannte Geometriestation (Schweißstation in einer Fertigungslinie für den Zusammenbau von Kfz-Karosserieteilen),

Fig. 2 teilweise und schematisch eine Seitenansicht des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 3 teilweise und schematisch einen Vertikalschnitt in durch den Gegenstand nach Fig. 2,

Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 3 in einer anderen Funktionsstellung,

Fig. 5 teilweise, schematisch und perspektivisch einen Montagerahmen,

Fig. 6 teilweise, schematisch und perspektivisch einen Montagehilfsrahmen,

Fig. 7 teilweise eine Ansicht in Transportrichtung von auf den Montagehilfsrahmen angeordneten Einrichtungen,

Fig. 8 teilweise, schematisch und perspektivisch einen Aufsetzrahmen.

In Fig. 1 erkennt man einen Abschnitt einer Fertigungslinie für den Zusammenbau von Karosserieteilen eines Kraftfahrzeuges. Im

Ausführungsbeispiel soll der Unterbau des Kraftfahrzeuges aus Vorbau, Hinterbau, Motorträger und Bodenblech montiert und sollen die einzelnen Karosserieteile miteinander verschweißt werden. Der Zerlegungsgrad der einzelnen Karosserieteile kann nach Kundenvorgabe auch anders sein.

In einem zur Fertigungslinie gehörenden Gestell 1 (Fig. 2) ist eine obere Förderbahn 2 angeordnet, die aus zwei mit gegenseitigem Abstand angeordnete und mit Rollen 3 versehenen Schienen (Fig. 3) bestehen. Die Rollen 3 weisen nicht dargestellte Antriebe auf.

Auf der Förderbahn 2 wird in Transportrichtung 4 ein Montagerahmen 5 herangeführt, auf den bereits vorher einzelne Karosseriebauteile 6 aufgelegt worden sind. Dazu weist der Montagerahmen 5 auf Säulen angeordnete Auflagen 7 für die Karosseriebauteile 6 und Spanneinrichtungen 8 für die Karosseriebauteile 6 auf (Fig. 5). Die Spanneinrichtungen 8 werden von nicht dargestellten externen Stelltrieben betätigt, sodass auf dem Montagerahmen 5 keinerlei Energie für die Betätigung dieser Spanneinrichtungen erforderlich ist. Genausogut ist es jedoch möglich, Spanneinrichtungen mit pneumatisch betätigbaren Spannern zu verwenden. Die auf dem Montagerahmen 5 aufgelegten und dort mit Hilfe von Zentrierstiften 9 positionierten Karosserieteile 6 werden zu Beginn eines Abschnitts der Fertigungslinie mit Hilfe der extern betätigten Spanneinrichtungen 8 am Montagerahmen 5 festgelegt und in diesem Zustand mit dem Montagerahmen 5 weitertransportiert bis zum Ende des Abschnittes, wo die Spanneinrichtungen 8 mit Hilfe externer Stelltriebe wieder gelöst werden.

Im Gestell 1 befindet sich unterhalb der Förderbahn 2 eine weitere Förderbahn 10, die ebenfalls aus mit gegenseitigem Abstand angeordneten und antreibbaren Rollen 11 besteht (Fig. 2, 3). Auf dieser Förderbahn 10 ist einer von mehreren Montagehilfsrahmen 12 bewegbar. Für jeden Montagehilfsrahmen 10 gibt es eine neben der Fertigungslinie angeordnete Parkposition 13. Bei der dargestellten Ausführung sind insgesamt vier Parkpositionen 13 vorgesehen. Ein Montagerahmen 12 kann aus seiner Parkposition 13 mit einer nicht dargestellten Transporteinrichtung auf die Förderbahn 10 oder umgekehrt gebracht werden.

Jeder Montagehilfsrahmen 12 weist jeweils auf Säulen angeordnete Einrichtungen 14 zum Positionieren sowie Einrichtungen 15 zum Verspannen weiterer Karosserieteile auf. Diese Einrichtungen 14, 15 sind auf Säulen angeordnet und nach Maßgabe unterschiedlicher Modelltypen in unterschiedlicher räumlicher Anordnung zum Montagehilfsrahmen 12 angeordnet. Jeder Montagehilfsrahmen 12 weist darüber hinaus schwenkbare Spanneinrichtungen 16, insbesondere pneumatisch betätigbare Kniehebelspanner, auf, die dazu dienen, den Montagehilfsrahmen 12 mit dem Montagerahmen 5 zu verspannen. Das wird später erläutert.

Unterhalb der Förderbahn 10 für den Montagehilfsrahmen 12 befindet sich eine Hubvorrichtung 17, die bei der dargestellten Ausführung als Scherenhubtisch ausgebildet ist. Die Hubvorrichtung 17 dient dazu, den Montagehilfsrahmen 12 von seiner Förderbahn 10 abzuheben und ihn gegen die Unterseite des Montagerahmens 5 zu führen, damit der Montagehilfsrahmen 12 mit dem Montagerahmen 5 verspannt werden kann.

Zu der dargestellten Anlage gehört auch ein in Fig. 8 wiedergegebener Aufsetzrahmen 18. Der Aufsetzrahmen weist bei der dargestellten Ausführung zumindest einen festen Zentrierstift 19 und zwei mit Hubzylindern 20 verstellbare Zentrierstifte 21 zum Positionieren z.B. eines Tunnelbauteils auf. Der Aufsetzrahmen 18 weist bei der dargestellten Ausführung ferner eine Spanneinrichtung 22 zum Verspannen z.B. eines Sitzträgerholms auf.

Widerlager 23 des Aufsetzrahmens 18 halten die Karosserieteile gegen den Montagerahmen 5. An der Oberseite des Aufsetzrahmens 18 befindet sich ein Anschlußbauteil 24, an dem ein Roboter angreifen kann. Vom Anschlußbauteil 24 geht ein Spanndorn 25 aus, an den eine Spanneinrichtung 26 des Montagehilfsrahmens 12 angreifen kann.

Zur dargestellten Anlage gehören verschiedene Aufsetzrahmen 18, bei denen die Kontruktion und die räumliche Anordnung der dazugehörenden Einrichtungen oder Bauteile den Karosserieteilen unterschiedlicher Kfz-Typen angepaßt ist. Nicht benötigte Aufsetzrahmen 18 werden in zumindest einer Ablage 27 gespeichert. Bei der dargestellten Ausführung (Fig. 1) sind zwei Ablagen 27 angeordnet, die sich im Arbeitsbereich von zwei neben der Fertigungslinie bzw. neben dem Gestell 1 angeordneten Robotern 28 befinden, sodass der eine oder der andere Roboter 28 den jeweils passenden Aufsetzrahmen 18 über das Gestell 1 bringen kann.

Die Roboter 28 sind umrüstbar, sodass sie einerseits für den Transport der Aufsetzrahmen 18 und andererseits für Schweißarbeiten an den Karosserieteilen eingesetzt werden können. Auf der anderen Seite des Gestells 1 befindet sich ein weiterer Roboter 29 für Schweißarbeiten.

Die dargestellte Anlage arbeitet wie folgt: Ein mit Karosserieteilen 6 belegter Montagerahmen 5 wird auf seiner Förderbahn 2 bis in den Bereich der Roboter 28, 29 gefahren. Ein bereits in diesem Bereich befindlicher Montagehilfsrahmen 12 wird mit Hilfe der Hubvorrichtung 17 angehoben und dann mit Hilfe der schwenkbaren Spanneinrichtungen 16 mit dem Montagerahmen 5 verspannt. Dann werden weitere Karosserieteile auf den Montagerahmen 5 aufgelegt, wobei sie mit Hilfe der vom Montagehilfsrahmen 12 ausgehenden Einrichtungen 14 zum Positionieren in die richtige Position gebracht werden. Dann wird der jeweils benötigte Aufsetzrahmen 18 mit Hilfe eines der Roboter 28 auf die so vorgeordneten Karosserieteile aufgesetzt, die dabei, soweit erforderlich, ausgerichtet und festgelegt werden. Anschließend können die so fixierten Karosserieteile mit Hilfe der Roboter 28, 29 verschweißt werden. Nach Beendigung der Schweißarbeiten wird der Aufsetzrahmen 18 wieder abgenommen und wird der Montagehilfsrahmen 12 wieder abgesenkt. Der Montagerahmen 5 mit den daraufliegenden, miteinander verschweißten Karosserieteilen wird auf seiner Förderbahn weiterbewegt und der nächste Montagerahmen 5 mit lose aufgelegten Karosserieteilen kann zur weiteren Bearbeitung herangeführt werden.

Sollen Karosserieteile anderer Kfz-Typen miteinander verschweißt werden, braucht lediglich der Montagehilfsrahmen 12 gegen einen anderen und der Aufsetzrahmen 18 gegen einen anderen ausgetauscht werden.

Bezugszeichenliste:

1 Gestell
2 Förderbahn
3 Rollen
4 Transportrichtung
5 Montagerahmen
6 Karosserieteile
7 Auflagen an 5
8 Spanneinrichtungen an 5
9 Zentrierstifte an 5
10 Förderbahn
11 Rollen
12 Montagehilfsrahmen
13 Parkposition
14 Einrichtung zum Positionieren an 12
15 Einrichtung zum Verspannen an 12
16 Spanneinrichtung an 12
17 Hubvorrichtung
18 Aufsetzrahmen
19 Zentrierstift an 18
20 Hubzylinder an 18
21 Zentrierstift an 18
22 Spanneinrichtung an 18
23 Widerlager an 18
24 Anschlußbauteil
25 Spanndorn
26 Spanneinrichtung
27 Ablage
28 Roboter
29 Roboter

Patentansprüche:

1. Anlage zum Positionieren und Verschweißen von Karosserieteilen unterschiedlicher Kfz-Typen mit einem auf einer Förderbahn geführten Montagerahmen, der Aufnahmen für zumindest einige Karosserieteile aufweist, mit Positioniereinrichtungen für die Karosserieteile und mit wenigstens einem für Schweißarbeiten einsetzbaren Roboter, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Montagerahmen (5) Positioniereinrichtungen (9) für zumindest einige Karosserieteile (6) und Spanneinrichtungen (8) für die Karosserieteile (6) aufweist, dass unter der Förderbahn (2) eine weitere Förderbahn (10) angeordnet ist, auf der jeweils einer von mehreren Montagehilfsrahmen (12) geführt ist, dass neben der unteren Förderbahn (10) Parkpositionen (13) für die Montagehilfsrahmen (12) vorgesehen sind, dass die Montagehilfsrahmen (12) jeweils Aufnahmen für weitere Karosserieteile unterschiedlicher Kfz-Typen sowie Einrichtungen (16) zum Positionieren und Verspannen mit dem Montagerahmen (5) aufweisen und dass eine Hubvorrichtung (17) für den Montagehilfsrahmen (12) vorgesehen ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass im Bereich der Parkpositionen (13) Transporteinrichtungen für den Transport der Montagehilfsrahmen (12) zwischen der unteren Förderbahn (10) und einer Parkposition (13) vorgesehen sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Förderbahnen (2, 10) jeweils mit gegenseitigem Abstand angeordnete, mit Rollen (3 bzw. 11) versehene Schienen aufweisen.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Positioniereinrichtungen (9 bzw. 14) und die Spanneinrichtungen (8 bzw. 15) des Montagerahmens (5) bzw. des Montagehilfsrahmens (12) auf vom Rahmen ausgehenden Säulen angeordnet sind.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Spanneinrichtungen (8) des Montagerahmens (5) als von externen Stelltrieben betätigbare Kniehebelspanner ausgebildet sind.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass zumindest ein vom Roboter (28) bewegbarer und auf den Montagerahmen (5) aufsetzbarer Aufsetzrahmen (18) mit Widerlagern (23) und Positioniereinrichtungen (19, 21) für weitere Karosserieteile vorgesehen ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass jeder Aufsetzrahmen (18) mit dem Montagerahmen (5) und/oder dem Montagehilfsrahmen (12) verspannbar ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass verschiedene Aufsetzrahmen (18) für Karosserieteile unterschiedlicher Kfz-Typen vorgesehen sind.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass im Arbeitsbereich des Roboters (28) zumindest eine Ablage (27) für einen Aufsetzrahmen (18) angeordnet ist.

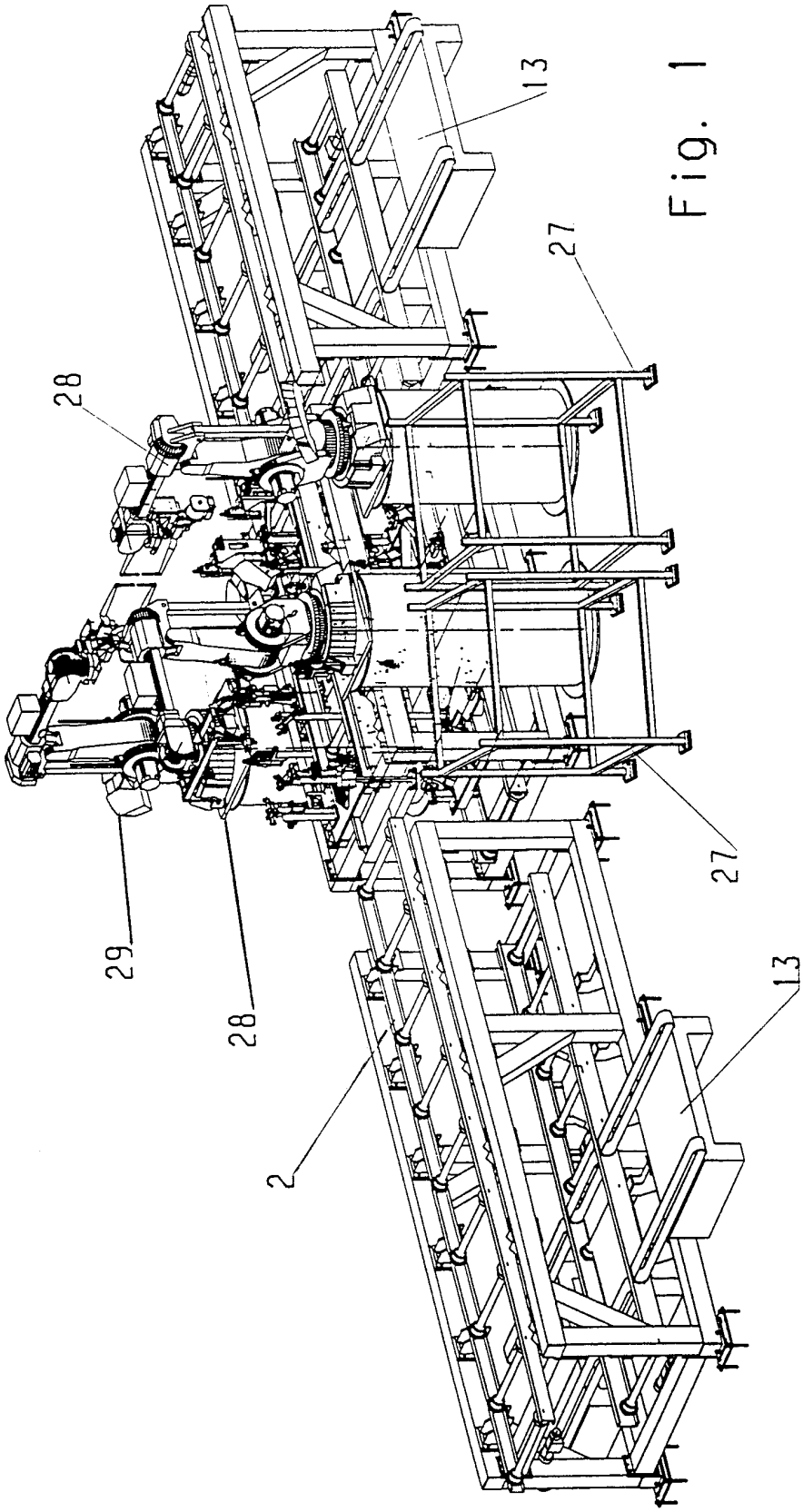


Fig. 1

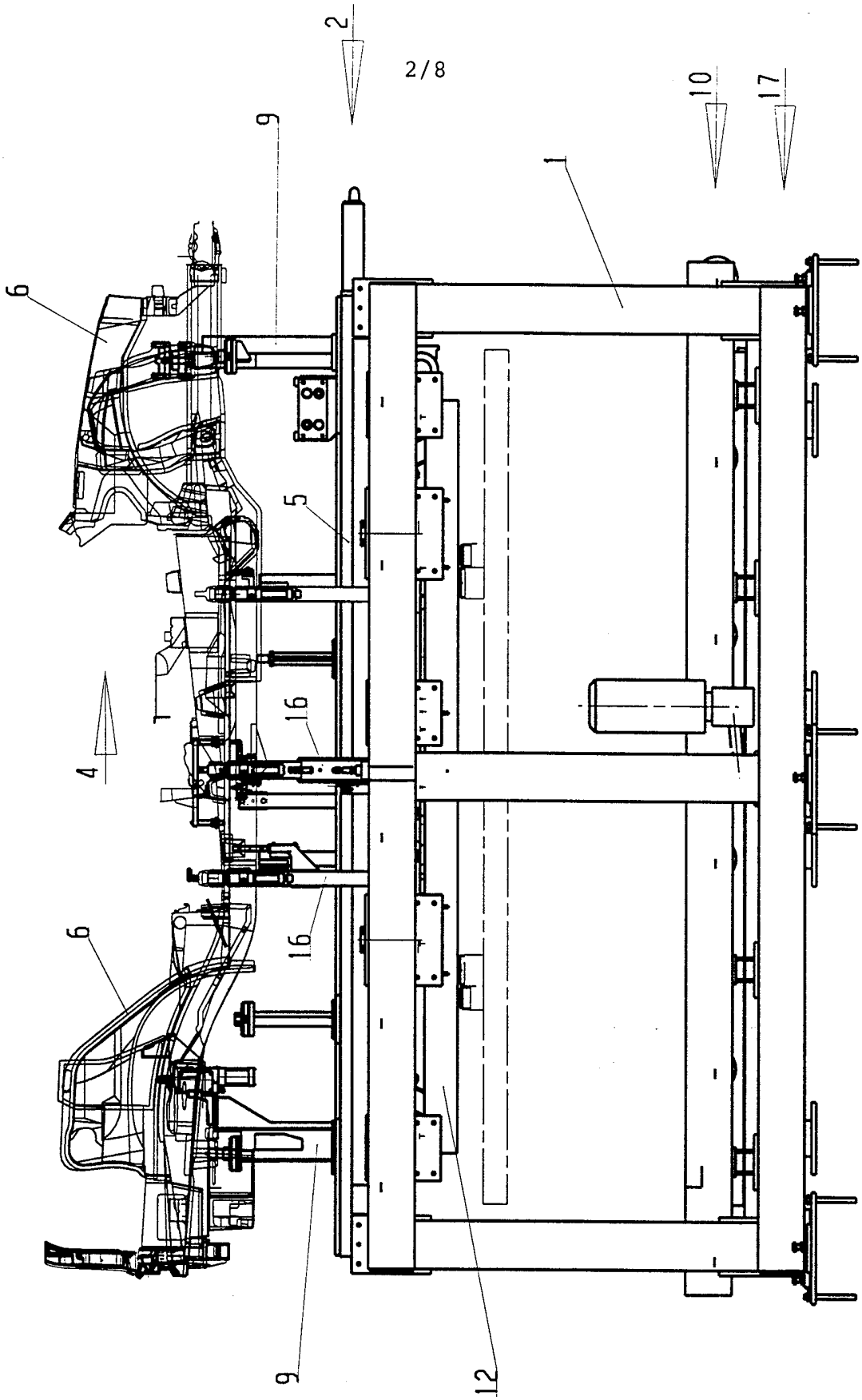


Fig. 2

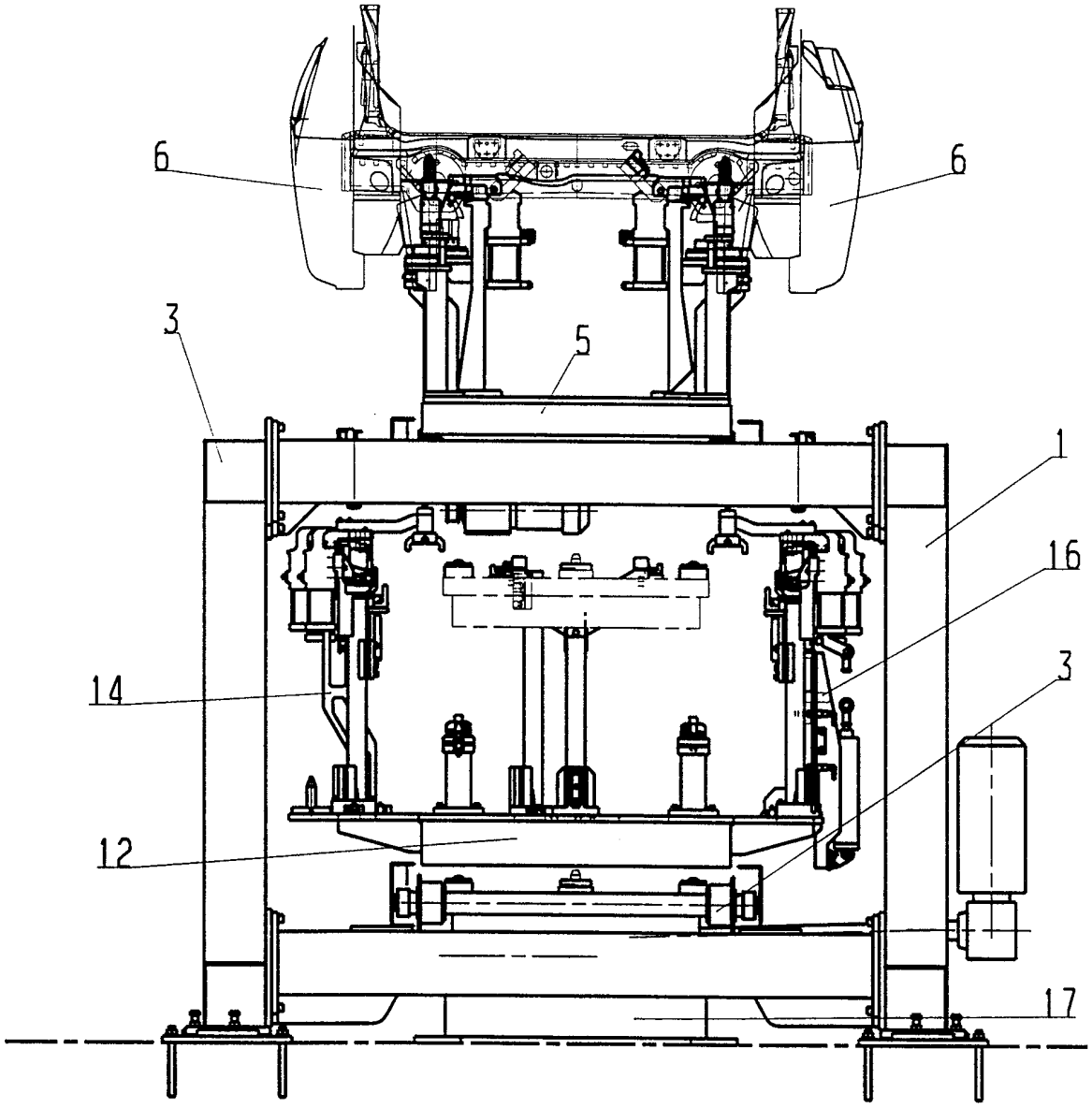


Fig. 3

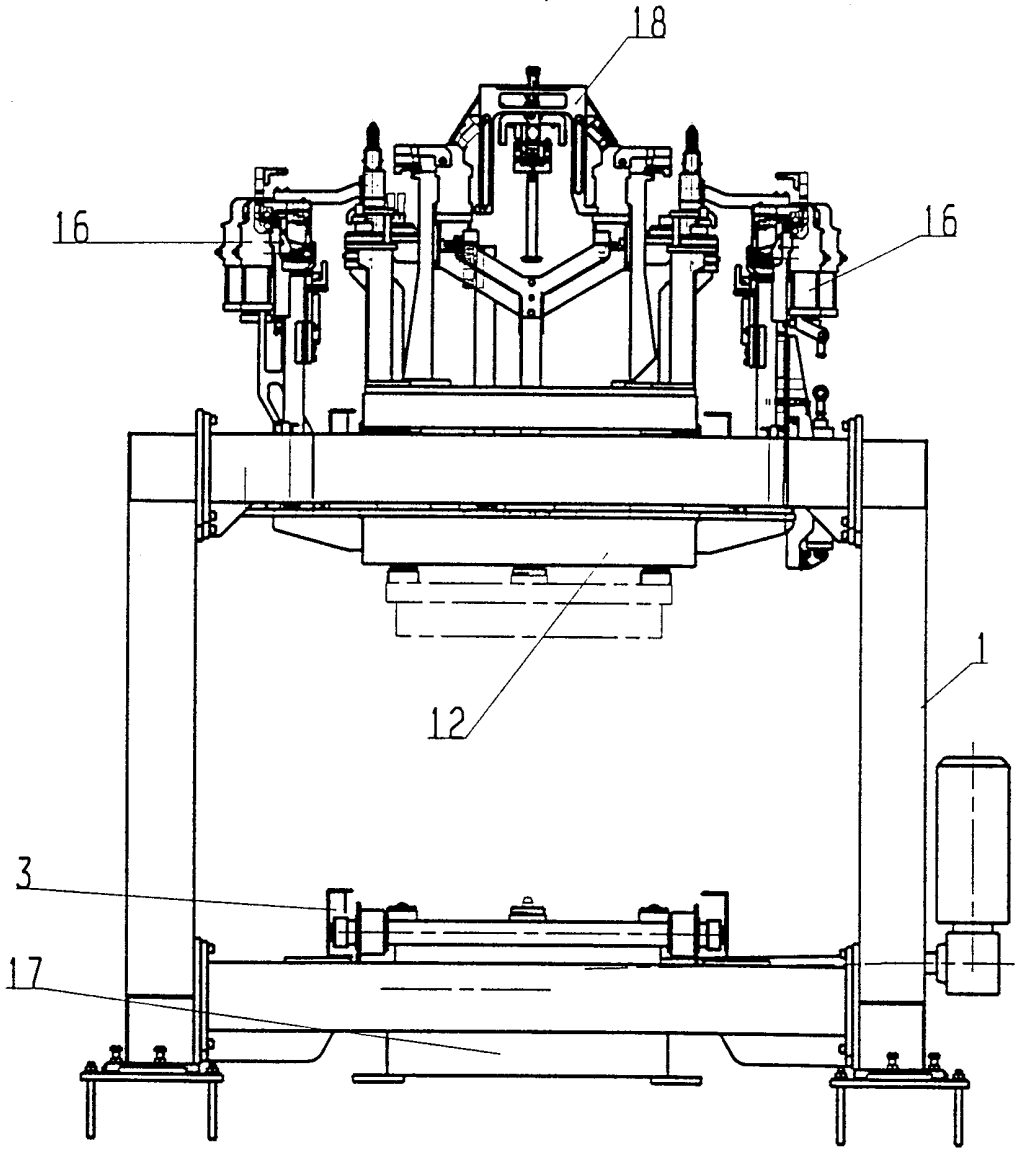


Fig. 4

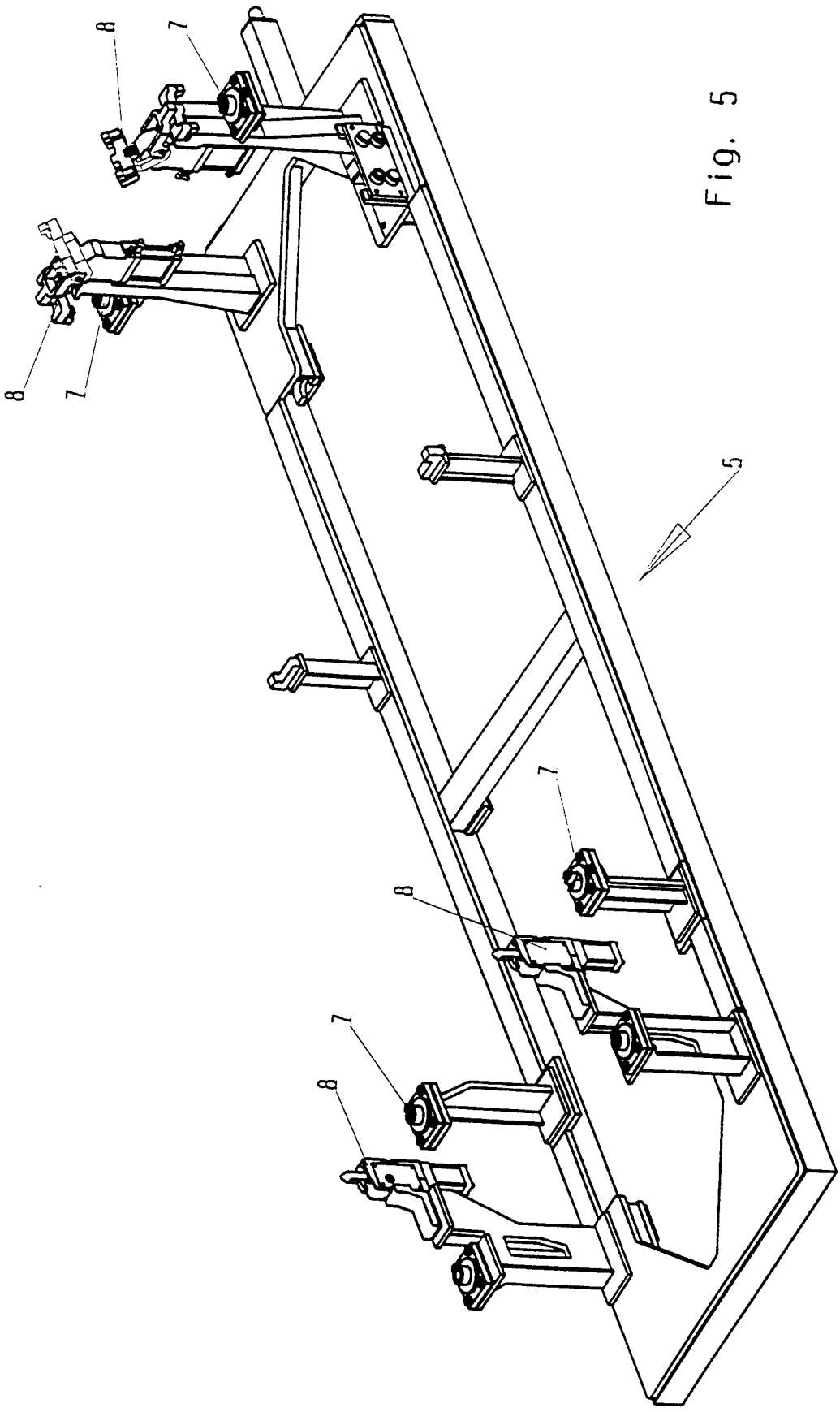


Fig. 5

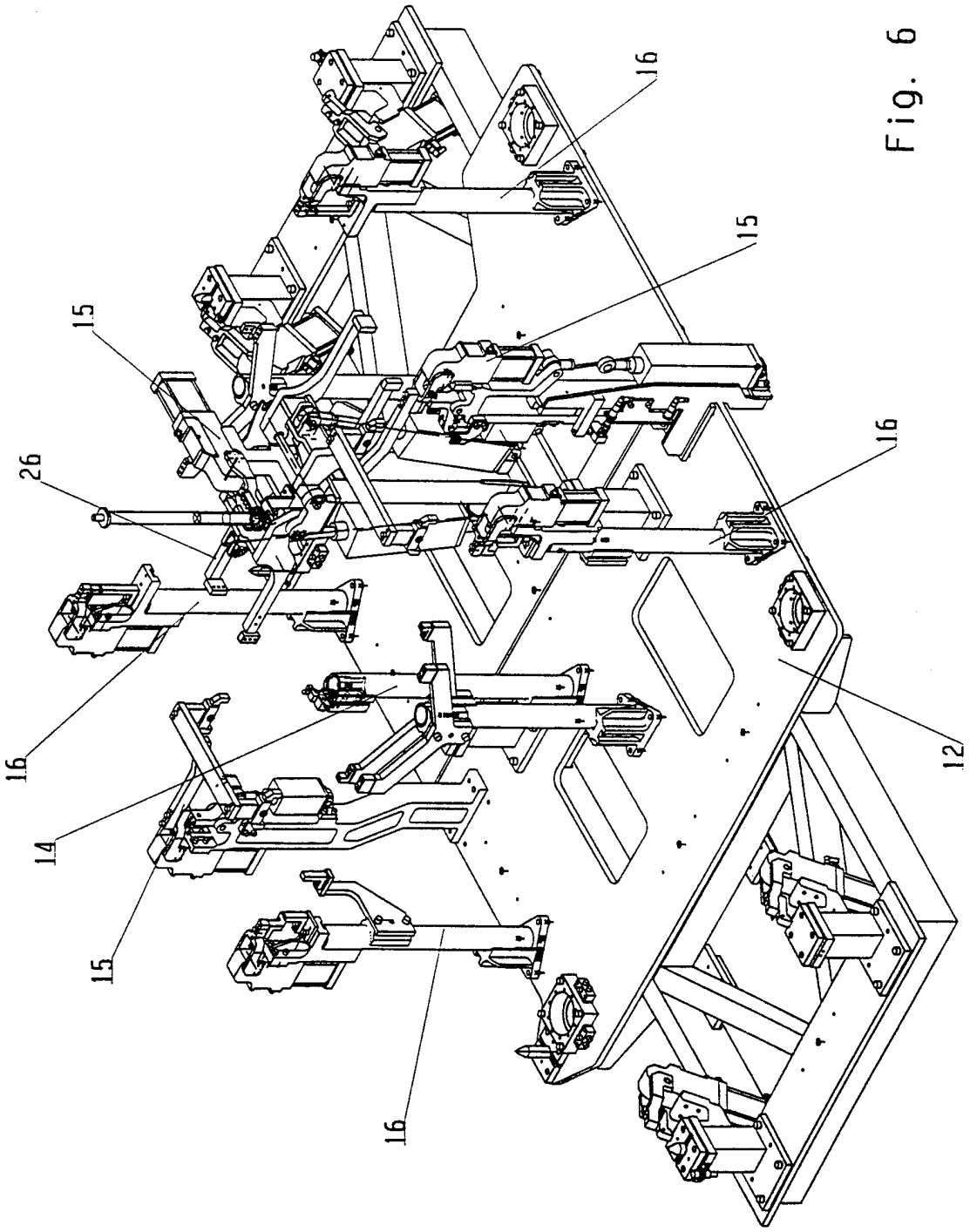
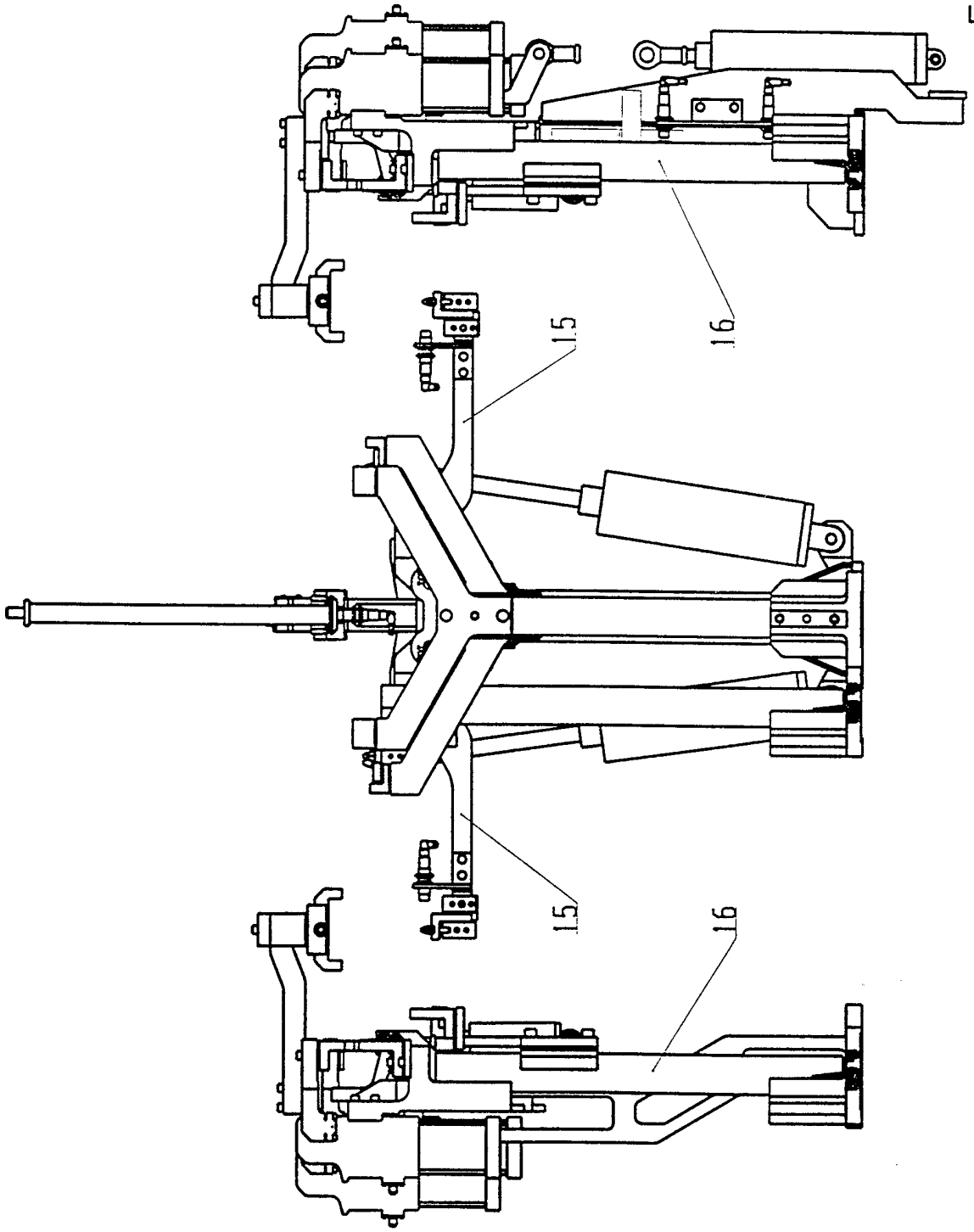


Fig. 6

Fig. 7



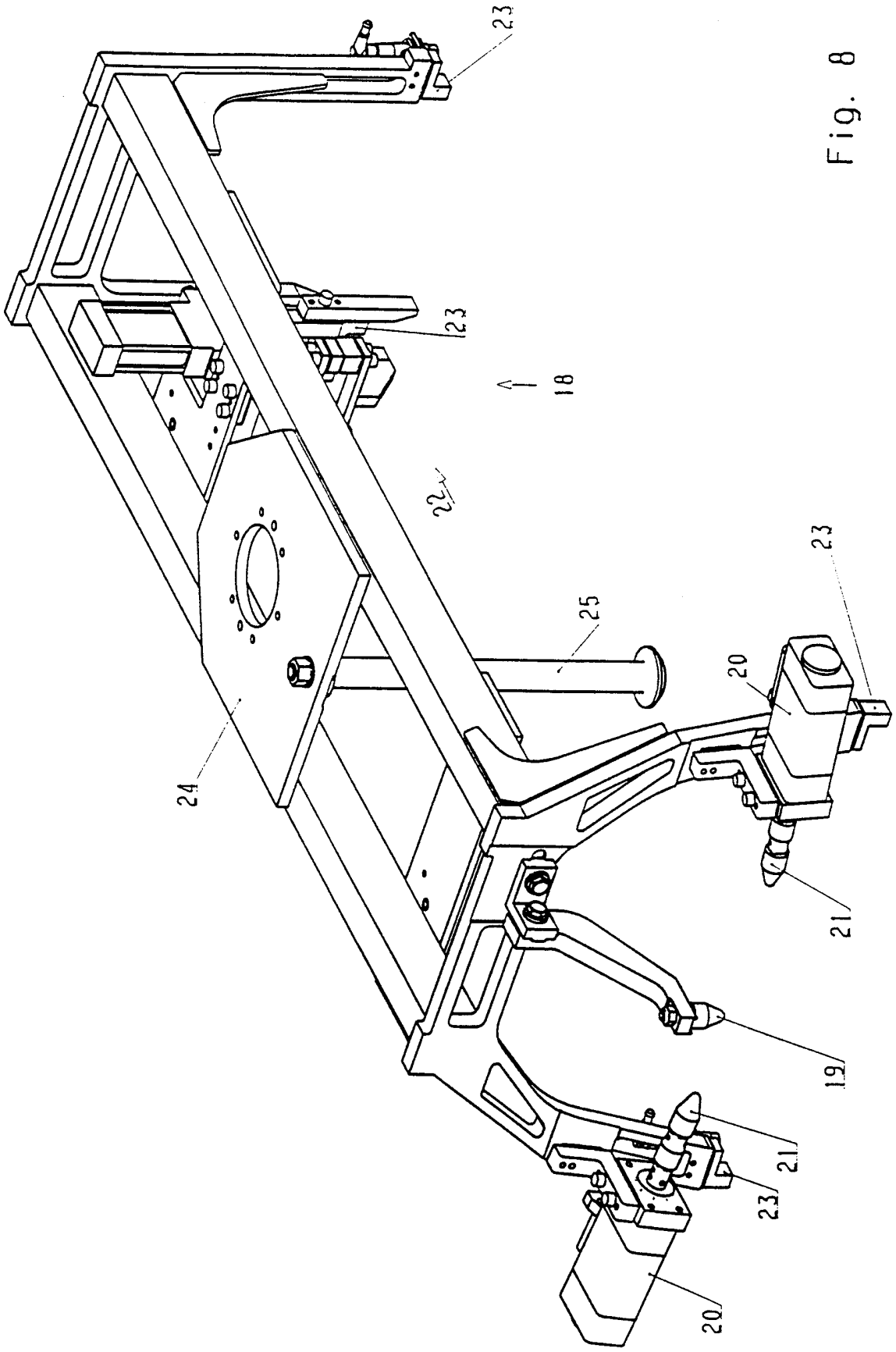


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ational Application No
PCT/EP 99/02858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23K37/047

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B23K

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	GB 2 175 546 A (SCIAKY S.A.) 3 December 1986 (1986-12-03) page 2, left-hand column, line 47 - right-hand column, line 104; figures 1,2,4,5	1-3 4,9
Y	EP 0 438 989 A (FIAT AUTO S.P.A.) 31 July 1991 (1991-07-31) column 6, line 56 - column 7, paragraph 1; figure 7	4,9
A	US 5 397 047 A (ZAMPINI) 14 March 1995 (1995-03-14) claim 1; figure 3	5-8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 August 1999	27/08/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Herbreteau, D

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Ir ational Application No
PCT/EP 99/02858

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2175546 A	03-12-1986	FR 2580972 A	31-10-1986
		DE 3613956 A	30-10-1986
		US 4856698 A	15-08-1989
EP 0438989 A	31-07-1991	IT 1239855 B	15-11-1993
		DE 69008839 D	16-06-1994
		DE 69008839 T	18-08-1994
		ES 2052235 T	01-07-1994
		SU 1838070 A	30-08-1993
US 5397047 A	14-03-1995	IT 1261269 B	09-05-1996
		AT 163384 T	15-03-1998
		BR 9402116 A	06-06-1995
		CA 2121099 A,C	21-03-1995
		DE 69408644 D	02-04-1998
		DE 69408644 T	20-08-1998
		EP 0658397 A	21-06-1995
		ES 2112506 T	01-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ɪtionales Aktenzeichen
PCT/EP 99/02858

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23K37/047

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B23K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	GB 2 175 546 A (SCIAKY S.A.) 3. Dezember 1986 (1986-12-03) Seite 2, linke Spalte, Zeile 47 - rechte Spalte, Zeile 104; Abbildungen 1,2,4,5	1-3 4,9
Y	EP 0 438 989 A (FIAT AUTO S.P.A.) 31. Juli 1991 (1991-07-31) Spalte 6, Zeile 56 - Spalte 7, Absatz 1; Abbildung 7	4,9
A	US 5 397 047 A (ZAMPINI) 14. März 1995 (1995-03-14) Anspruch 1; Abbildung 3	5-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. August 1999	27/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Herbreteau, D

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In tionales Aktenzeichen
PCT/EP 99/02858

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2175546 A	03-12-1986	FR 2580972 A	31-10-1986
		DE 3613956 A	30-10-1986
		US 4856698 A	15-08-1989
EP 0438989 A	31-07-1991	IT 1239855 B	15-11-1993
		DE 69008839 D	16-06-1994
		DE 69008839 T	18-08-1994
		ES 2052235 T	01-07-1994
		SU 1838070 A	30-08-1993
US 5397047 A	14-03-1995	IT 1261269 B	09-05-1996
		AT 163384 T	15-03-1998
		BR 9402116 A	06-06-1995
		CA 2121099 A,C	21-03-1995
		DE 69408644 D	02-04-1998
		DE 69408644 T	20-08-1998
		EP 0658397 A	21-06-1995
		ES 2112506 T	01-04-1998