

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 693 592 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>: B 65 G 021/20  
B 65 G 023/24  
B 23 Q 007/03

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 02292/98

⑳② Anmeldungsdatum: 16.11.1998

⑳③ Priorität: 24.11.1997 AT A 1989/97

⑳④ Patent erteilt: 31.10.2003

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 31.10.2003

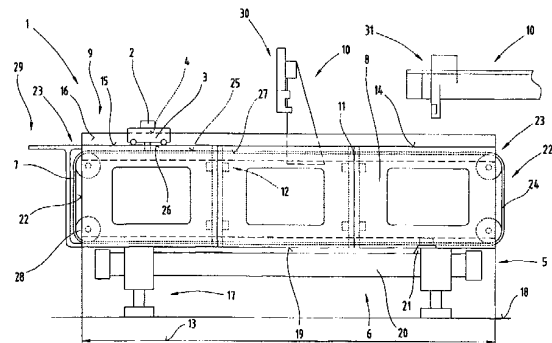
⑦③ Inhaber:  
Walter Sticht, Karl-Heinrich-Waggener-Strasse 8  
4800 Attnang-Puchheim (AT)

⑦② Erfinder:  
Walter Sticht, Karl-Heinrich-Waggener-Strasse 8  
4800 Attnang-Puchheim (AT)

⑦④ Vertreter:  
ABP PATENT NETWORK Swiss GmbH, Luziaweg 6  
8807 Freienbach (CH)

⑤④ Anlage zur Bearbeitung und/oder Montage von Bauteilen.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Anlage (1) zur Bearbeitung und/oder Montage von Bauteilen (2) auf einem mit Aufnahmen (4) für die Halterung der Bauteile (2) versehenen Werkstückträger (3), und mit zumindest zwei zu einer Gehäuseeinheit (9) über Führungs- und/oder Kupplungsvorrichtungen (12) verbundenen Gehäuseteilen (8) mit über deren Länge (13) zur spielfreien Führung des Werkstückträgers (3) verlaufenden Höhen- und Seitenführungsbahnen (15, 16) und mit einem über eine Vorschubvorrichtung (5) in Richtung der Längserstreckung der Höhen- und Seitenführungsbahnen (15, 16) verstellbaren, mit dem Werkstückträger (3) bewegungsfest verbundenem Transportorgan (7). Auf einem Gehäuseteil (8) in einem Endbereich (22), der aus den Gehäuseteilen (8) gebildeten Gehäuseeinheit (9) ist ein Handarbeitsplatz zur Positionierung des Werkstückträgers (3) angeordnet. Der Werkstückträger (3) ist mit dem Transportorgan (7) der Vorschubvorrichtung (5) zwischen der Position am Handarbeitsplatz und auf anschliessenden Gehäuseteilen (8) angeordneten Arbeitsstationen (10) über die Höhen- (15) und Seitenführungsbahnen (16) bewegbar.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Bearbeitung und/oder Montage von Bauteilen, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

Eine Anlage mit mehreren Arbeitsstationen ist aus der EP 0 397 715 B1 bekannt. Bei dieser Anlage sind die mit Halterungen für Bauteile versehenen Werkstückträger in Form von Kettengliedern ausgebildet und miteinander gelenkig verbunden und bilden damit eine auf Gehäuseteilen der Höhe und der Seite nach geführte endlose Kette, die über eine als Antriebsstation ausgebildete Umlenkstation verstellbar ist und wobei mehrere Gehäuse zu einer Gehäuseeinheit verbunden sind und unterschiedliche Arbeitsstationen für die Bearbeitung und/oder Montage von Bauteilen ausbilden. Nachteilig bei einer derartigen Anlage hat sich die erforderliche hohe Fertigungspräzision für die Werkstückträger zur Erzielung einer hohen Positioniergenauigkeit herausgestellt, wodurch diese Anlagen sehr kostenaufwändig sind. Weiters sind derartige Anlagen relativ unflexibel, wodurch ein Umrüsten für sich ändernde Anwendungszwecke einen hohen technischen Aufwand mit sich bringt.

Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, eine Anlage zu schaffen, die an unterschiedliche Anwendungszwecke rasch anpassbar und mit geringem fertigungstechnischem Aufwand herstellbar ist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale im Kennzeichenteil des Anspruches 1 gelöst. Der überraschende Vorteil der erfindungsgemässen Lösung liegt nunmehr darin, dass mit nur einer ein technisch einfaches Transportorgan aufweisenden Vorschubvorrichtung eine den unterschiedlichsten Anforderungen angepasste Anlage mit entsprechender Anzahl von Arbeitsstationen ausbildenden Gehäuseteilen das Auslangen gefunden und damit die Verfügbarkeit der Anlage durch Minimierung der Umrüst- und Stillstandszeiten wesentlich gesteigert wird.

Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 2, wonach eine handelsüblich erhältliche und qualitativ hochwertige Vorschubvorrichtung erreicht wird.

Es ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 3 möglich, womit eine hohe Positioniergenauigkeit bei geringen Anlagekosten, insbesondere in Verbindung mit der Anwendung von Servo- und/oder Schrittmotoren, erreicht wird.

Vorteilhafte Ausbildungen sind in den Ansprüchen 4 bis 7 beschrieben, wodurch ein technisch einfaches, störungsfreies und auch wirtschaftliches Antriebssystem realisiert wird, das mit auf dem Markt befindlichen Maschinenelementen erstellt ist und damit auch die Lagerhaltung für Ersatzelemente verringert wird.

Eine vorteilhafte Weiterbildung beschreibt Anspruch 8, da diese unabhängig von einem Versorgungssystem für ein Druckmedium betrieben werden kann.

Mit einer vorteilhaften Weiterbildung gemäss Anspruch 9 wird ein hoher Sicherheitsstandard erreicht, und zusätzliche Aufwendungen für Schutzvorrichtungen werden minimiert.

Gemäss einer Ausbildung nach Anspruch 10 werden aufwändige Kupplungseinrichtungen vermieden,

und eine hohe Positioniergenauigkeit beim Verfahren der Werkstückträger wird erreicht.

Durch die weiters beschriebenen Ausführungen gemäss den Ansprüchen 11 und 12 wird ein modulartiger Aufbau erreicht, der eine weitestgehende Serienfertigung der Anlagenteile ermöglicht und damit auch die Zuverlässigkeit bzw. Präzision der so gefertigten Anlagenteile erhöht.

Vorteilhafte Weiterbildungen beschreiben aber auch die Ansprüche 13 bis 15, wodurch eine zuverlässige Führung mit hoher Positioniergenauigkeit bei langer Laufdauer einer derartigen Anlage erzielt wird und in Folge der Leichtgängigkeit derartiger Führungsanordnungen der Kraftbedarf für den Vorschubantrieb gering gehalten wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen beschreiben die Ansprüche 16 und 17, wodurch ergonomisch gestaltete Bedienplätze für ein hochwertiges Arbeitsergebnis erreicht werden.

Schliesslich werden gemäss den Ansprüchen 18 und 19 auch die hohen Anforderungen an die Sicherheit derartiger Anlagen zum Schutz des Personals erzielt.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird diese im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Anlage, in Ansicht; Fig. 2 einen Gehäuseteil der erfindungsgemässen Anlage, in schaubildlicher und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 3 eine weitere Ausbildung der erfindungsgemässen Anlage, in Ansicht;

Fig. 4 einen Teilbereich einer anderen Ausführung der erfindungsgemässen Anlage;

Fig. 5 eine weitere Ausführung der erfindungsgemässen Anlage;

Fig. 6 eine andere Ausführung der erfindungsgemässen Anlage;

Fig. 7 eine weitere Anordnung und Ausbildung der erfindungsgemässen Anlage.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäss auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäss auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemässe Lösungen darstellen.

In Fig. 1 ist eine Anlage 1 zur Bearbeitung und/oder zur Montage von Bauteilen 2 gezeigt. Diese Bauteile 2 sind auf einem Werkstückträger 3 angeordnet. Zur Halterung der Bauteile 2 auf dem

Werkstückträger 3 ist dieser mit einer Aufnahme 4 versehen, z.B. an diesem einstückig angeformt. Der Werkstückträger 3 bildet im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Verbindung mit einer Vorschubvorrichtung 5 mit einem Vorschubantrieb 6 und einem Transportorgan 7 eine Transporteinheit zum Verfahren des Werkstückträgers 3 auf einer durch Gehäuse-seiteile 8 gebildeten Gehäuseeinheit 9 zwischen mehreren in Längsrichtung der Gehäuseeinheit 9 angeordneten Arbeitsstationen 10. Die Gehäuse-seiteile 8 weisen einander zugewandte Stirnplatten 11 auf, die untereinander über Führungs- und/oder über Kupp-lungsvorrichtungen 12 zu der Gehäuseeinheit 9 selbsttragend verbunden sind. In Längsrichtung der Gehäuse-seiteile 8 und über eine gesamte Länge 13 der Gehäuseeinheit 9 sind auf einer Oberseite 14 zumin-dest jeweils eine durchgehende Höhenführungsbahn 15 und zumindest eine davon unabhängige Seiten-führungsbahn 16 für den Werkstückträger 3 angeord-net.

Die Gehäuse-seiteile 8 sind bevorzugt Gussteile aus Metall, insbesondere einer Aluminiumlegierung zur Erzielung eines geringen Gewichtes, und die darauf gebildete Gehäuseeinheit 9 ist über Stützbeine 17 auf einer Aufstandsfläche 18 abgestützt.

Die Vorschubvorrichtung 5 zum Verfahren des Werkstückträgers 3 weist als den Vorschubantrieb 6 einen an einer der Oberseite 14 entgegengesetzten Unterseite 19 in Richtung der Längserstreckung der Gehäuseeinheit 9 angeordneten, druckmedienbeaufschlagten, z.B. kolbenstangenlosen, Druckzylinder 20 auf. Ein Mitnehmer 21 ist mit dem Transportorgan 7 verbunden, welches durch ein in entgegengesetzten Endbereichen 22 der Gehäuseeinheit 9 vorgesehe-nen Umlenkvorrichtungen 23 endlos umlaufendes Zugmittel, z.B. Riemen 24 oder Seil, Kette etc., gebildet ist. Mit dem Transportorgan ist weiters der Werkstückträger 3 bewegungsfest verbunden, wozu ein Strang 25 des Transportorgans 7 in einer einer Unterseite 26 des Werkstückträgers 3 zugeordneten Nut 27 der Gehäuse-seiteile 8 verläuft.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Anlage 1 aus drei über die Führungs- und/oder Kupp-lungsvorrichtungen 12 verbundenen Gehäuse-seiteilen 8. Die Umlenkvorrichtungen 23 werden durch in den entgegengesetzten Endbereichen 22 der äusseren Gehäuse-seiteile 8 vorgesehenen Umlenkrollen 28 gebil-det. Der Werkstückträger 3 mit dem Bauteil 2 wird über den Vorschubantrieb 6 und das Transportorgan 7 nach Bedarf handgesteuert oder in einem automa-tisierten Steuerungsablauf wahlweise zwischen den Arbeitsstationen 10, z.B. einem Handarbeitsplatz 29 einer mechanischen Fertigungseinrichtung 30, z.B. einem Automatikmodul für Fügen, Schweißen, Löten etc. und gegebenenfalls zu einer Entnahmevorrich-tung 31 zur Entnahme des montierten oder gefertig-ten Bauteils 2 oder wieder zurück zum Handarbeits-platz 29 befördert.

Selbstverständlich ist es auch bei Bedarf möglich, die Anzahl der zu der zu bildenden Gehäuseeinheit 9 verbundenen Gehäuse-seiteile 8 gegenüber dem ge-zeigten Ausführungsbeispiel zu variieren. Die Gehä-useiteile 8 sind für die erfindungsgemässe Anlage 1 gleichartig ausgebildet, wodurch eine hohe Flexibilität bei der Erstellung derartiger Anlagen erreicht wird,

wobei grundsätzlich in jedem Gehäuse-seiteil 8 konstruktive Vorkehrungen für den Einbau von zumindest einer Umlenkvorrichtung getroffen sind. Entspre-chend der gewünschten Gesamtlänge sind nur unter-schiedlich lange Druckzylinder vorzusehen und das Transportorgan 7 ist auf die erforderliche Länge aus-zulegen.

In Fig. 2 ist ein Gehäuse-seiteil 8 gezeigt. Die Höhen-führungsbahn 15 wird durch auf dem Gehäuse-seiteil 8 angeordnete Führungsleisten 32 gebildet, auf denen der Werkstückträger 3 über Laufrollen 33 abgestützt ist. Zur Seitenführung dienen die Seitenführungsbah-nen 16, die durch in einem Abstand 34 in einer Vor-schubrichtung – Doppelpfeil 35 – hintereinander an-geordnete Stützrollen 36 und Druckrollen 37 gebildet sind. Die Stützrollen 36 sind dabei einer Seitenfläche 38 des Werkstückträgers 3 und die Druckrollen 37 einer dieser Seitenfläche 38 gegenüberliegenden Seitenfläche 39 zugeordnet. Durch die Druckrollen 37 wird auf den Werkstückträger 3 eine durch einen – Pfeil 40 – angedeutete Druckkraft in Richtung der Stützrollen 36 ausgeübt. Dadurch wird erreicht, dass die Werkstückträger 3 quer zur Vorschubrichtung – Doppelpfeil 35 – eine exakte Position einnehmen, die bis auf einen Bruchteil eines Millimeters genau ist. Die Stützrollen 36 und die Druckrollen 37 sind am Gehäuse-seiteil 8 um zu der Oberseite 14 senkrecht verlaufende Achsen 41 drehbar gelagert. Zur Erzie-lung einer Vorspannkraft in der Seitenführungsbahn 16 weisen die Druckrollen 37 bevorzugt einen in zur Achse 41 radialer Richtung elastisch verformbaren Laufring 42 auf. Zur Erzielung einer Druckkraft in Richtung der Höhenführungsbahn 15, die ein ver-lässliches Aufliegen der Laufrollen 33 auf den Füh-rungsleisten 32 bewirkt, ist die den Druckrollen 37 zugeordnete Seitenfläche 38 gegenüber der Obersei-te 14 geneigt ausgebildet, wodurch sich durch die Druckkraft – Pfeil 40 – eine resultierende Kraft, die den Werkstückträger 3 mit den Laufrollen 33 gegen Führungsleisten 32 presst, ergibt.

Wie weiters ersichtlich, verläuft zwischen den Füh-rungsleisten und der Unterseite 26 des Werkstück-trägers 3 zugewandt, das Transportorgan 7, z.B. ein Flachriemen 43, mit dem der Werkstückträger 3 be-wegungsverbunden ist. An der Unterseite 19 weist der Gehäuse-seiteil 8 die Nut 27 für ein gegenläufiges Trum 44 des endlos umlaufenden Flachriemens 43 auf, das mit dem Vorschubantrieb 6 der z.B. eine translatorische Bewegung bewirkenden Vorschubvor-richtung 5 bewegungsverbunden ist.

In den Stirnplatten 11 sind Passsstifte 45 und Boh-rungen 46 für Passschrauben oder Schrauben 47 an-geordnet, die gemeinsam die Führungs- und/oder Kupp-lungsvorrichtung 12 bilden. Weiters ist eine durchgehende Befestigungsvorrichtung, die als Mon-tageleiste 48 mit einem T-förmigen Querschnitt gebil-det ist, gezeigt. An Stelle der Passsstifte 45 kann eine in der Montageleiste 48 spielfrei geführte Kupplungs-leiste 49 zum niveaugleichen Verbinden der Gehä-useiteile 8 verwendet werden. Ist diese Kupplungslei-ste 49 mit Bohrungen 50 versehen, so kann über die Bohrungen 50 und darin eingesetzte Schrauben auch die Kupplung der einander benachbarten Gehäuse-teile 8 erfolgen. Der Gehäuse-seiteil 8 ist, wie weiters er-sichtlich, als kastenförmiger Hohlteil ausgebildet, wo-

bei in Seitenwänden 51 grossflächige Ausschnitte 52 vorgesehen sind. Im Bereich der T-förmigen Montageleisten 48 weisen die Gehäuseteile 8 über die Seitenwände 51 vorragende Montageflächen 53 auf, die passgenau bearbeitet sind und in Verbindung mit den Montageleisten 48 Spannflächen 54 darstellen, an denen z.B. Stützbeine, Fertigungseinrichtungen, Montagevorrichtungen befestigt werden können. Bevorzugt sind die Gehäuseteile 8 quaderförmig ausgebildet, wobei eine Länge 55 im Allgemeinen grösser ist als eine Breite 56. Bezüglich einer Höhe 57 ist es auch möglich, verschiedene Bautypen zu schaffen, die den unterschiedlichen Anwendungsbedingungen gerecht werden.

In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführung der Anlage 1, gebildet aus mehreren der Gehäuseteile 8, gezeigt. Die Gehäuseteile 8 sind zu der selbsttragenden Gehäuseeinheit 9 verbunden und über die Stützbeine 17 auf der Aufstandsfläche 18 abgestützt.

Auf der Oberseite 14 sind, wie bereits vorhergehend beschrieben, die Höhenführungsbahn 15 und Seitenführungsbahn 16 für den Werkstückträger 3 vorgesehen. In den entgegengesetzten Endbereichen 22 sind durch die Umlenkrollen 28 gebildete Umlenkvorrichtungen 23 für das endlos umlaufende Transportorgan 7, z.B. einem Seil, Kette etc., angeordnet. Das Transportorgan 7 ist mit dem Werkstückträger 3 fest verbunden und über die beidseits angeordneten Umlenkvorrichtungen 23 geführt und läuft über ein Antriebsrad 58, z.B. Seilrolle, Zahnrad, des Vorschubantriebes 6. Dieser Vorschubantrieb 6 ist beispielsweise im Bereich der Unterseite 19 der Anlage 1 angeordnet, als Modul ausgebildet und auf jedem der zu der Gehäuseeinheit 9 kombinierten Gehäuseteile 8 bedarfsweise montiert.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel besteht der Vorschubantrieb 6 aus einem Aufnahmegehäuse 59 für einen Antriebsmotor 60, z.B. Elektromotor, insbesondere Schrittmotor, mit dem Antriebsrad 58, mit dem das Transportorgan 7 in Kraft- oder Reibschluss steht und weiters gegebenenfalls dem Antriebsrad 58 zugeordnete Umlenk- und/oder Spannrollen 61, mit denen das Transportorgan 7 gespannt und zur Erhöhung des Umschlingungswinkels am Antriebsrad 58 für das Transportorgan 7 vorgesehen ist. Die Antriebsvorrichtung 6 ist am Gehäuseteil 8 gegebenenfalls über eine Schnellspannvorrichtung 62 positionier- und spannbar.

Die in diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Ausführung ermöglicht die Anwendung grossserienmässig gefertigter Gehäuseteile 8 zur Kombination und zum Aufbau der Anlage 1 entsprechend unterschiedlichen Anforderungen an Montage- und/oder Fertigungsvorgänge in Reihe angeordneter Arbeitsstationen 10. Ein Umrüsten der Anlage 1 und Anpassen an unterschiedliche Einsatzbedingungen und Gegebenheiten ist sehr rasch durchführbar. Das Antriebssystem ist insgesamt sehr einfach und mit wenigen Bauteilen zu realisieren, wobei hohe Genauigkeiten in der Positionierung der Werkstückträger 3 durch den Antriebsmotor 60, insbesondere den Schrittmotor, in Verbindung mit einer programmierbaren Steuereinrichtung 62 erreicht wird.

Selbstverständlich kann die Anlage 1 mit den unterschiedlichsten, aus dem Stand der Technik bekannten

Sensoren 63, die mit der Steuereinrichtung 62 leitungsverbunden sind, zur Erzielung eines vollautomatischen Betriebes der Anlage 1 ausgestattet sein.

5 Eine derartige Anlage 1 eignet sich auch zur Kombination eines oder mehrerer Handarbeitsplätze 64 mit an diesen anschliessenden automatischen Arbeitsstationen 10, bei der der Werkstückträger 3 entsprechend der vorgegebenen Länge 13 der Anlage 1 zwischen zwei Endpositionen eine hin- und hergehende, geradlinige Vorschubbewegung ausführt.

10 In der Fig. 4 ist eine andere Ausbildung der erfindungsgemässen Anlage 1 mit dem einen Endbereich 22 ausbildenden Gehäuseteil 8 gezeigt. Der auf der Oberseite 14 in den Höhen- und Seitenführungsbahnen 15, 16 geführte Werkstückträger 3 mit dem Bauteil 2 wird mittels der Vorschubvorrichtung 5 und dem Transportorgan 7, wie bereits bei den vorangegangenen Figuren beschrieben, in Vorschubrichtung – Doppelpfeil 35 – bewegt. Im Endbereich 22 befinden sich zur Umlenkung des Transportorgans 7 die Umlenkrollen 28 der Umlenkvorrichtung 23. Ein Antriebsmotor 65, z.B. Hydromotor, Elektromotor, insbesondere Schrittmotor, betreibt im gezeigten Ausführungsbeispiel unmittelbar eine der Umlenkrollen 28 und über Reib- bzw. Kraftschluss das mit dem Werkstückträger 3 bewegungsfest verbundene Transportorgan 7, z.B. Seil, Riemen, Kette etc.

15 In der Fig. 5 ist eine weitere Ausbildung der erfindungsgemässen Anlage 1 gezeigt. Dabei sind drei der Gehäuseteile 8 zu einer Gehäuseeinheit 9 der Anlage 1 aneinander gereiht. Die Vorschubvorrichtung 5 für das Bewegen des Werkstückträgers 3 wird mit einem Spindeltriebzeug 66 durchgeführt. Dieses weist einen an einer Stirnplatte 11 befestigten, z.B. elektrisch betriebenen Antriebsmotor 67 gegebenenfalls mit einem Getriebe 68 und eine in Längsrichtung der Anlage 1 und parallel zur Höhenführungsbahn 15 und Seitenführungsbahn 16 verlaufende Gewindespindel 69 auf. Mit dem Werkstückträger 3 bewegungsfest verbunden wird das Transportorgan 7 durch eine mit der Gewindespindel 69 in Eingriff stehende Wandermutter 70 ausgebildet.

20 Eine derartige Ausbildung der Anlage 1 mit der Vorschubvorrichtung 5 als Spindeltriebzeug 66 ermöglicht ein sehr rasches und positionsgenaueres Verstellen des Werkstückträgers 3 längs des Verlaufes der Höhenführungsbahn 15 bzw. Seitenführungsbahn 16.

25 In der Fig. 6 ist eine andere Ausführung der Anlage 1, bestehend aus z.B. zwei zu der Gehäuseeinheit 9 aneinander gereihter Gehäuseteile 8, gezeigt. Bei dieser Ausführung ist die Vorschubvorrichtung 5 für den Werkstückträger 3 durch einen druckbeaufschlagten Zylinder 71 gebildet. Eine Kolbenstange 72 des Zylinders 71 verläuft parallel zur Höhenführungsbahn 15 und Seitenführungsbahn 16 und ist über ein das Transportorgan 7 ausbildendes Kuppelungselement 73 mit dem Werkstückträger 3 zur Durchführung der Vorschubbewegung bewegungsverbunden.

30 In der Fig. 7 ist eine weitere Ausgestaltung der Anlage 1 und eine mögliche Parallelanordnung mehrerer Anlagen 1 für eine stufenweise Fertigung der Bauteile 2 gezeigt. Die Anlage 1 weist an einem Endbereich 22 den Handarbeitsplatz 64 auf, an dem z.B. Bauteile 2 auf den Werkstückträger 3, der im

Bereich des Handarbeitsplatzes 64 auf dem Gehäuseeteil 8 positioniert ist, von Hand aus auf- oder eingelegt werden. Seitlich des Gehäuseteils 8 sind z.B. Stütz- und/oder Ablagetische 74 angeordnet. An den den Handarbeitsplatz 64 ausbildenden Gehäuseteil 8 schliessen weitere Gehäuseteile 8 an, die z.B. Arbeitsstationen 10 für automatisierte Fertigungsvorgänge aufweisen. Derartige Arbeitsstationen 10 können z.B. Lötvorrichtungen, Nietvorrichtungen, Fügeeinrichtungen etc. sein.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist zum Bewegen des Werkstückträgers 3 zwischen der Position am Handarbeitsplatz 64 und den Arbeitsstationen 10 die aus dem Spindeltriebzeug 66 gebildete Vorschubvorrichtung 5 vorgesehen. Selbstverständlich können auch die weiteren in den vorhergehenden Figuren beschriebenen Vorschubvorrichtungen 5 zum Einsatz an einer derartigen Anlage 1 kommen.

Die Anlage 1 wird weiters von einem kabinenartigen Schutzgehäuse 75 bereichsweise ummantelt. Ein derartiges Schutzgehäuse 75 kann mit entsprechenden Einstiegsöffnungen oder Sichtfenstern versehen sein und darüber hinaus nach dem bekannten Stand der Technik mit weiteren Sicherheitseinrichtungen, z.B. an Türen etc., versehen sein, welche die Anlage 1 ausser Betrieb setzen, sobald Bedienungspersonen den Innenbereich des Schutzgehäuses 75 betreten. Eine weitere Sicherungsmassnahme für Bedienungspersonen kann z.B. im Bereich des Handarbeitsplatzes 64 mittels einer heb- und senkbaren Abschirmvorrichtung 76 erreicht werden. Dabei wird über Endschalter, Näherungsschalter etc. die Stellung der Abschirmvorrichtung 76 überwacht und ein Automatikbetrieb der Anlage 1 nur dann möglich, wenn der für eine Bedienungsperson gefährliche Bereich verlässlich abgeschirmt ist.

Eine Parallelanordnung der Anlagen 1 ermöglicht die Durchführung unterschiedlicher Fertigungsstufen an einem Bauteil 2, bei dem z.B. in einer ersten Anlage Arbeitsschritte vorgenommen werden, anschliessend der Bauteil 2 am Handarbeitsplatz 64 von einem Bediener 77 entnommen und händisch einem weiteren Bediener 78 der parallel verlaufenden weiteren Anlage 1 übergeben wird, um dort weitere Arbeitsschritte vorzunehmen. Eine derartige Anordnung ermöglicht auch ein sehr flexibles Reagieren bei der Konfiguration und ein rasches Umrüsten und damit eine insgesamt sehr wirtschaftliche Fertigungseinrichtung.

Der Ordnung halber sei abschliessend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Anlage diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmassstäblich und/oder vergrössert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

### Patentansprüche

1. Anlage zur Bearbeitung und/oder Montage von Bauteilen auf einem mit Aufnahmen für die Halterung der Bauteile versehenen Werkstückträger, und mit zumindest zwei zu einer Gehäuseeinheit über Führungs- und/oder Kupplungsvorrichtungen verbundenen Gehäuseteilen mit über deren Länge zur spielfreien Führung des Werkstückträgers verlaufenden Höhen- und Seitenführungsbahnen und mit einem über eine Vorschubvorrichtung in Richtung der

Längserstreckung der Höhen- und Seitenführungsbahnen verstellbaren, mit dem Werkstückträger bewegungsfest verbundenem Transportorgan, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem Gehäuseteil (8) in einem Endbereich (22), der aus den Gehäuseteilen (8) gebildeten Gehäuseeinheit (9) ein Handarbeitsplatz (64) zur Positionierung des Werkstückträgers (3) angeordnet ist und der Werkstückträger (3) mit dem Transportorgan (7) der Vorschubvorrichtung (5) zwischen der Position am Handarbeitsplatz (64) und auf anschliessenden Gehäuseteilen (8) angeordneten Arbeitsstationen (10) über die Höhen- (15) und Seitenführungsbahnen (16) bewegbar ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) durch ein mit einer Kolbenstange (72) eines Zylinder (71) bewegungsfest verbundenes, mit dem Werkstückträger kuppelbares Kupplungselement (73) gebildet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) durch eine mit einer bevorzugt elektromotorisch betriebenen Gewindespindel (69) in Eingriff stehenden Wandermutter (70) gebildet ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) endlos ausgebildet ist und an entgegengesetzten Endbereichen (22) der Gehäuseeinheit (9) Umlenkvorrichtungen (23) für das Transportorgan (7) angeordnet sind.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) durch einen Flachriemen (43) gebildet ist.

6. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) durch eine Kette gebildet ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Vorschubantrieb (6) der Vorschubvorrichtung (5) durch einen eine translatorische Bewegung ausführenden Stellzylinder, z.B. kolbenstangenlosen Druckzylinder (20), gebildet ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschubantrieb (6) der Vorschubvorrichtung (5) durch einen mit einer Umlenkrolle (28) antriebsverbundenen Antriebsmotor (60) gebildet ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) in in Längsrichtung der Gehäuseeinheit (9) verlaufenden Nuten (27) verstellbar angeordnet ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (7) auf einer der Gehäuseeinheit (9) zugewandten Unterseite (19) am Werkstückträger (3) befestigt ist.

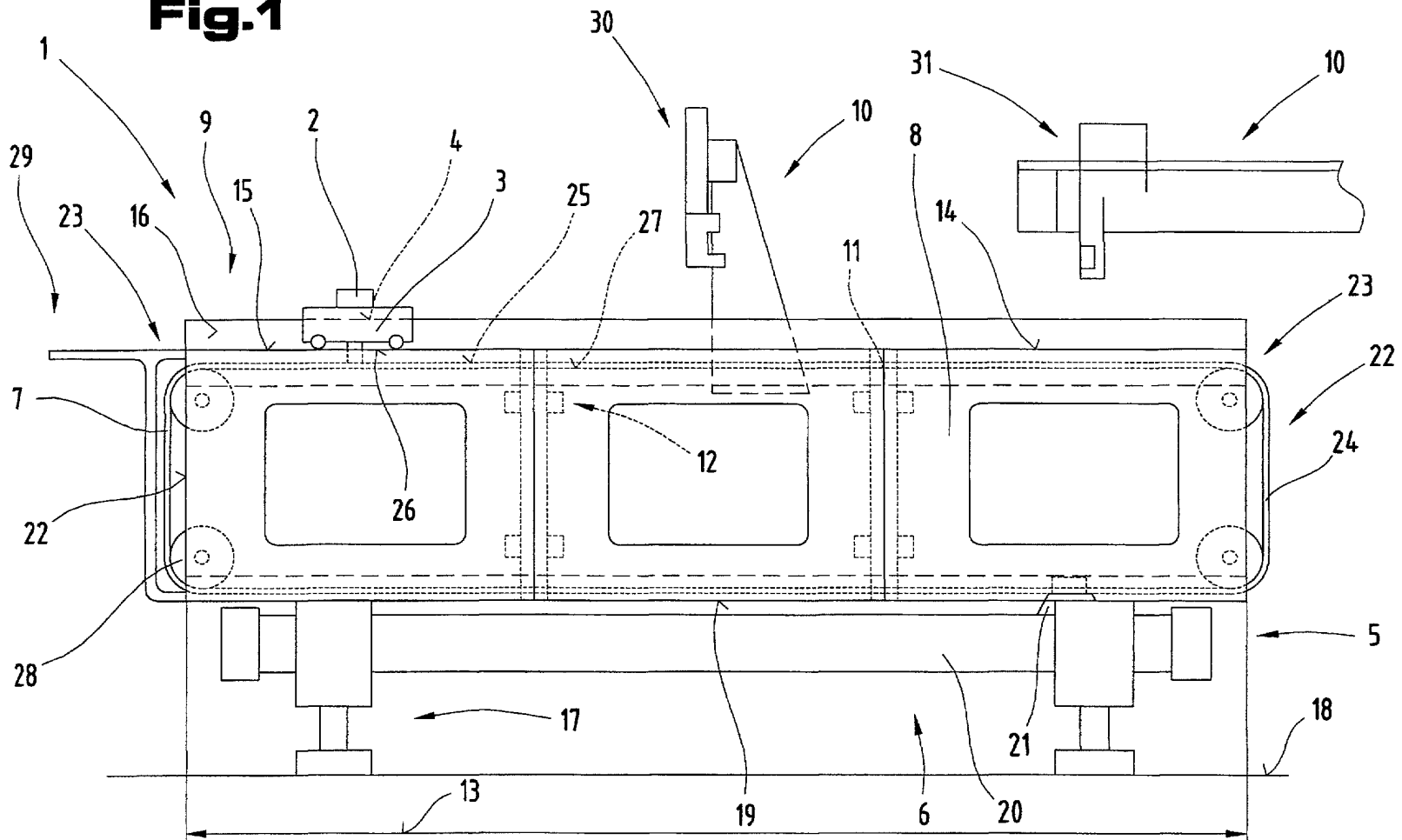
11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (8) über Führungs- und/oder Kupplungsvorrichtungen (12) an einander zugewandten Stirnplatten (11) verbindbar ausgebildet sind.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (8) an einer Oberseite (14) und/oder Seitenwänden (51) Kupplungsleisten (49) für Bearbeitungs- und/oder Montagevorrichtungen aufweisen.

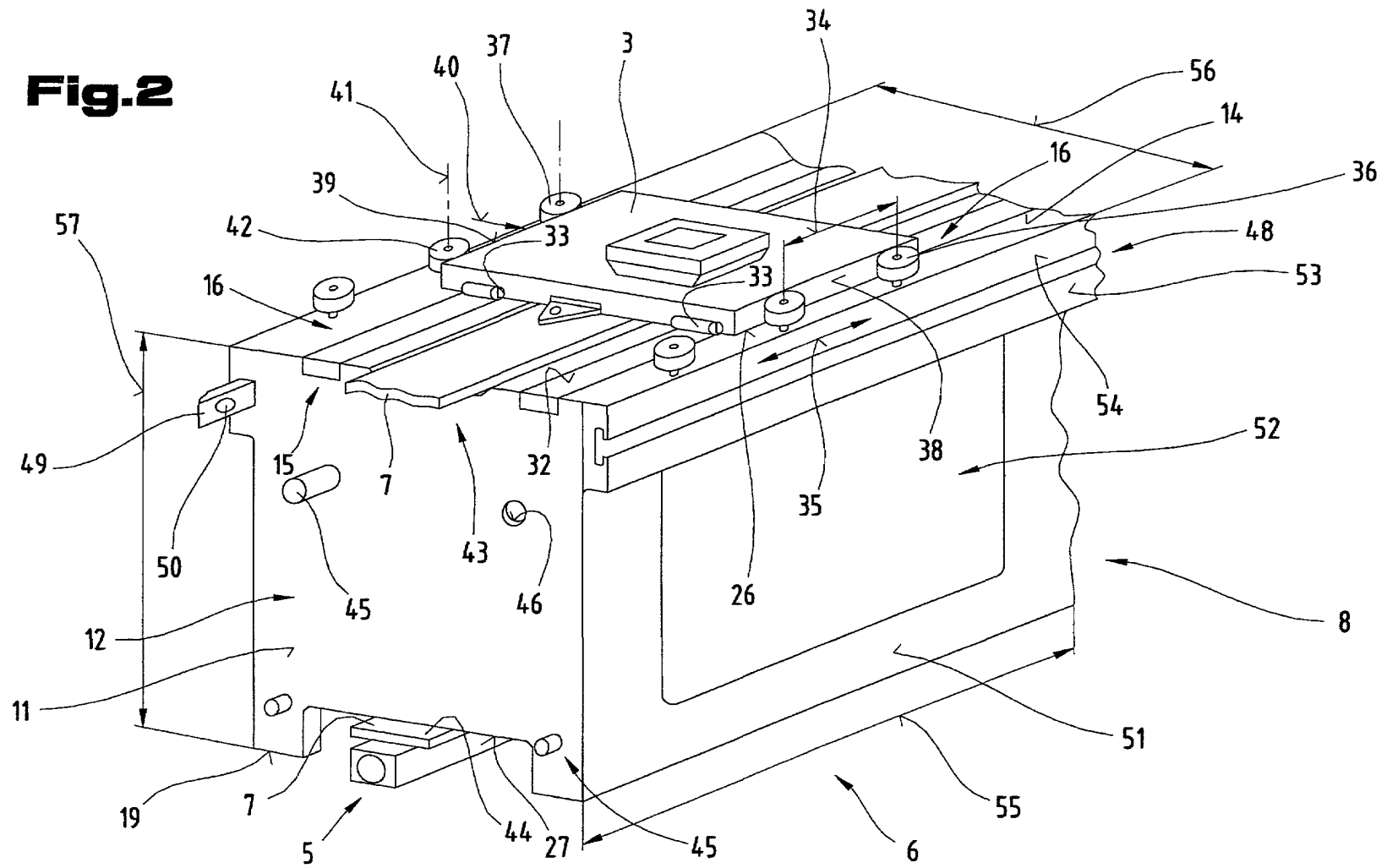
13. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenführungs-

- bahnen (16) durch in Längsrichtung der Gehäuseteile (8) zueinander beabstandete und um zur Oberseite (14) senkrecht verlaufende Achsen (41) drehbare Stützrollen (36) zur spielfreien Anlage zumindest einer Seitenfläche (38) des Werkstückträgers (3) gebildet sind. 5
14. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Seitenführungsbahn (16) durch in Längsrichtung der Gehäuseteile (8) zueinander beabstandet angeordnete und um zur Oberseite (14) senkrechte Achsen (41) drehbar gelagerte, auf die weitere Seitenfläche (39) der Werkstückträger (3) eine Presskraft in Richtung der ersten Seitenführungsbahn (16) ausübende Druckrollen (37) gebildet ist. 10 15
15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenführungsbahn (15) durch in Längsrichtung der Gehäuseteile (8) verlaufende, eine Flachbahn ausbildende Führungsleisten (32) gebildet ist, auf die der Werkstückträger (3) über Laufrollen (33) abgestützt ist. 20
16. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Handarbeitsplatzes (64) zumindest an einer seitlichen Montagefläche (53) des Gehäuseteils (8) ein Stütz- und/oder Ablagetisch (74) angeordnet ist. 25
17. Anlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Stütz- und/oder Ablagetisch (74) Aufnahmen für Teilebehälter angeordnet sind. 30
18. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Gehäuseteil (8), insbesondere der den Handarbeitsplatz (64) ausbildende Gehäuseteil (8), mit einer Abschirmvorrichtung (76) versehen ist. 35
19. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die aus den Gehäuseteilen (8) gebildete Gehäuseeinheit (9) zumindest bereichsweise von einem kabinenartigen Schutzgehäuse (75) umfasst wird. 40 45 50 55 60 65 6

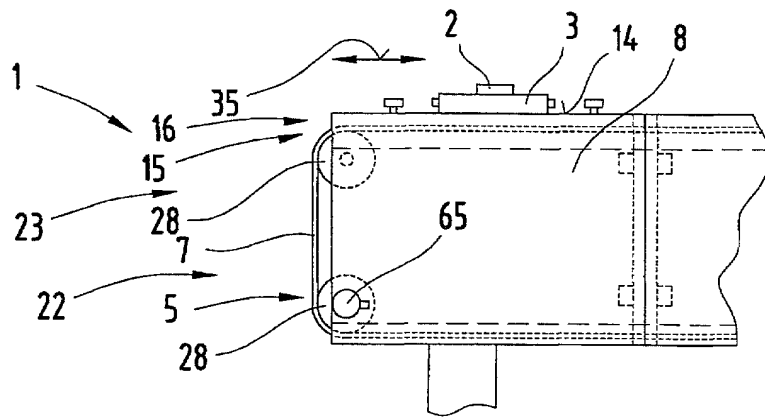
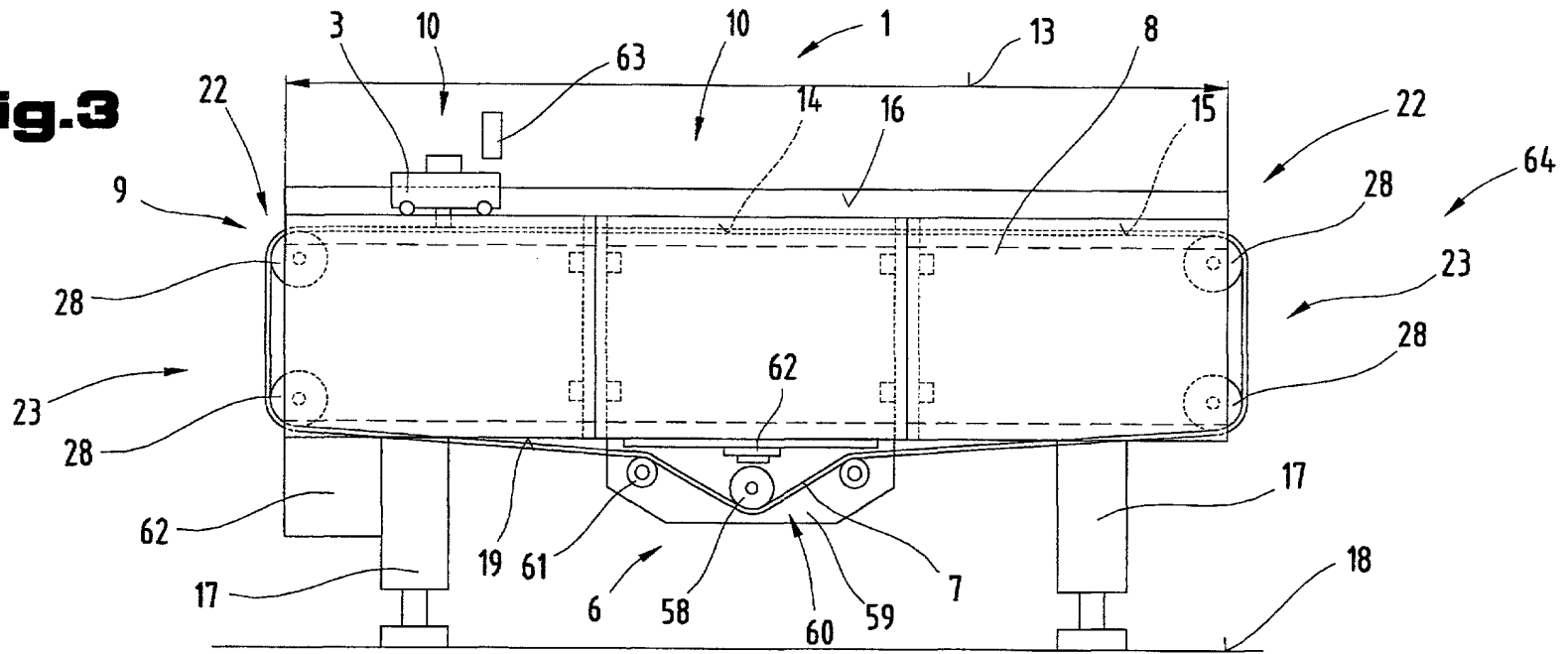
**Fig.1**



**Fig.2**

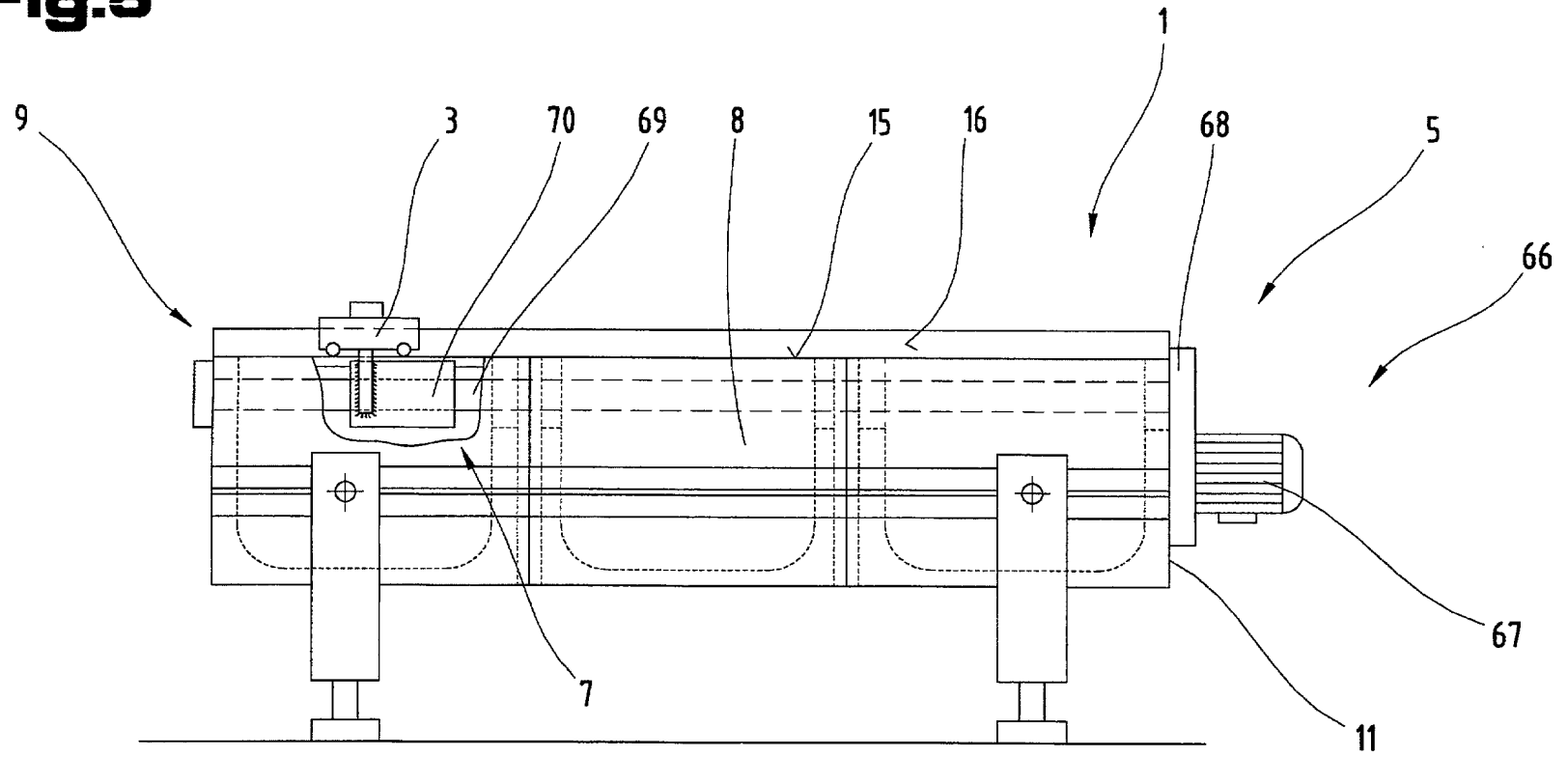


**Fig.3**



**Fig.4**

**Fig.5**



**Fig.6**

