

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 411 036 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1989/97
(22) Anmeldetag: 24.11.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2003
(45) Ausgabetag: 25.09.2003

(51) Int. Cl.⁷: **B23Q 7/14**

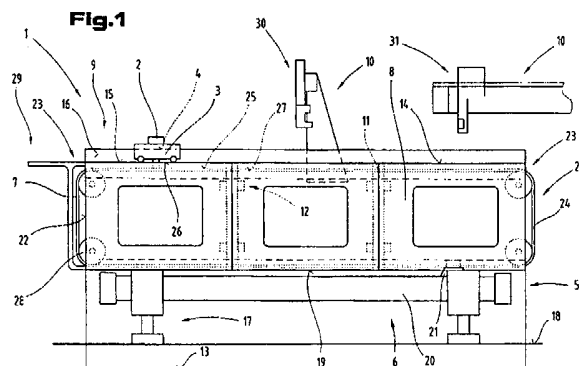
(56) Entgegenhaltungen:
WO 89/06177A1 US 5044486A US 4799405A
AT 402619B FR 2679164A DE 2315224A

(73) Patentinhaber:
STICHT WALTER
A-4800 ATTNANG-PUCHHEIM,
OBERÖSTERREICH (AT).

(54) ANLAGE ZUR BEARBEITUNG UND BZW. ODER MONTAGE VON BAUTEILEN

AT 411 036 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (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 zur spielfreien Führung des Werkstückträgers (3) verlaufenden Höhen- und Seitenführungsbahnen (16). Weiters ist ein über eine Vorschubvorrichtung (5) in Richtung der Längserstreckung der Höhen- und Seitenführungsbahnen (16) verstellbares, mit dem Werkstückträger (3) fest verbundenes Transportmittel (7) vorgesehen. Auf einem Gehäuseteil (8) ist in einem Endbereich (22), der aus den Gehäuseteilen (8) gebildeten Gehäuseeinheit (9) ein Handarbeitsplatz (64) zur Positionierung des Werkstückträgers (3) angeordnet. Zwischen der Position am Handarbeitsplatz (64) und auf anschließenden Gehäuseteilen (8) angeordneten Arbeitsstationen (10) ist der Werkstückträger (3) über die Höhen- (15) und Seitenführungsbahnen (16) mit dem Transportmittel (7) bewegbar.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit mehreren Arbeitsstationen zur Bearbeitung und bzw. oder Montage von Bauteilen, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

Eine Vorrichtung mit mehreren Arbeitsstationen ist aus der WO 89/06177 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind die mit Halterungen für Bauteile versehenen Werkstückträger in Form von Kettengliedern ausgebildet und miteinander gelenkig verbunden und bilden damit eine auf Gehäuse-
 5 setteilen 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 bzw. oder Montage von Bauteilen ausbilden. Nachteilig bei einer derartigen Vorrichtung hat sich die erforderliche hohe
 10 Fertigungspräzision für die Werkstückträger zur Erzielung einer hohen Positioniergenauigkeit herausgestellt, wodurch diese Vorrichtungen sehr kostenaufwendig sind. Weiters sind derartige Vorrichtungen relativ unflexibel, wodurch ein Umrüsten für sich ändernde Anwendungszwecke einen hohen technischen Aufwand mit sich bringt.

Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, eine Vorrichtung zu schaffen, die an unterschiedliche
 15 Anwendungszwecke rasch anpaßbar und mit geringem fertigungstechnischen 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 Transportmittel aufweisenden Vorschubvorrichtung eine den unter-
 20 schiedlichsten Anforderungen angepaßte Vorrichtung mit entsprechender Anzahl von Arbeitsstationen ausbildenden Gehäuseteilen das Auslangen gefunden und damit die Verfügbarkeit der Vorrichtung 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 Vorrichtungskosten, insbesondere in Verbindung mit der Anwendung von Ser-
 25 vo- 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
 30 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.

Durch die weiters beschriebene Ausführung gemäß Anspruch 10 wird ein modulartiger Aufbau erreicht, der eine weitestgehende Serienfertigung der Vorrichtungsteile ermöglicht und damit auch die Zuverlässigkeit bzw. Präzision der so gefertigten Vorrichtungsteile erhöht.

Vorteilhafte Weiterbildungen beschreiben aber auch die Ansprüche 11 bis 13, wodurch eine zuverlässige Führung mit hoher Positioniergenauigkeit bei langer Laufdauer einer derartigen Vor-
 40 richtung erzielt wird und in Folge der Leichtgängigkeit derartiger Führungsanordnungen der Kraftbedarf für den Vorschubantrieb gering gehalten wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen beschreiben die Ansprüche 14 und 15, wodurch ergonomisch gestaltete Bedienplätze für ein hochwertiges Arbeitsergebnis erreicht werden.

Schließlich werden gemäß den Ansprüchen 16 und 17 auch die hohen Anforderungen an die Sicherheit derartiger Vorrichtungen 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:

- 50 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung, in Ansicht;
- Fig. 2 einen Gehäuseteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in schaubildlicher und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 3 eine weitere Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in Ansicht;
- Fig. 4 einen Teilbereich einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 55 Fig. 5 eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 6 eine andere Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 7 eine weitere Anordnung und Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

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 Vorrichtung 1 zur Bearbeitung und bzw. 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 Transportmittel 7 eine Transporteinheit zum Verfahren des Werkstückträgers 3 auf einer durch Gehäuseteile 8 gebildeten Gehäuseeinheit 9 zwischen mehreren in Längsrichtung der Gehäuseeinheit 9 angeordneten Arbeitsstationen 10. Die Gehäuseteile 8 weisen einander zugewandte Stimplatten 11 auf, die untereinander über Führungs- und bzw. oder über Kupplungsvorrichtungen 12 zu der Gehäuseeinheit 9 selbsttragend verbunden sind. In Längsrichtung der Gehäuseteile 8 und über eine gesamte Länge 13 der Gehäuseeinheit 9 sind auf einer Oberseite 14 zumindest jeweils eine durchgehende Höhenführungsbahn 15 und zumindest eine davon unabhängige Seitenführungsbahn 16 für den Werkstückträger 3 angeordnet.

Die Gehäuseteile 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 Transportmittel 7 verbunden, welches durch ein in entgegengesetzten Endbereichen 22 der Gehäuseeinheit 9 vorgesehenen Umlenkvorrichtungen 23 endlos umlaufendes Zugmittel, z.B. Riemen 24 oder Seil, Kette, etc., gebildet ist. Mit dem Transportmittel 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 Gehäuseteile 8 verläuft.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Vorrichtung 1 aus drei über die Führungs- und bzw. oder Kopplungsvorrichtungen 12 verbundenen Gehäuseteilen 8. Die Umlenkvorrichtungen 23 werden durch in den entgegengesetzten Endbereichen 22 der äußeren Gehäuseteile 8 vorgesehenen Umlenkrollen 28 gebildet. Der Werkstückträger 3 mit dem Bauteil 2 wird über den Vorschubantrieb 6 und das Transportmittel 7 nach Bedarf handgesteuert oder in einem automatisierten 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 Entnahmevorrichtung 31 zur Entnahme des montierten oder gefertigten Bauteils 2 oder wieder zurück zum Handarbeitsplatz 29 befördert.

Selbstverständlich ist es auch bei Bedarf möglich, die Anzahl der zu der zu bildenden Gehäuseeinheit 9 verbundenen Gehäuseteile 8 gegenüber dem gezeigten Ausführungsbeispiel zu variieren. Die Gehäuseteile 8 sind für die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 gleichartig ausgebildet, wodurch eine hohe Flexibilität bei der Erstellung derartiger Vorrichtungen erreicht wird, wobei grundsätzlich in jedem Gehäuseteil 8 konstruktive Vorkehrungen für den Einbau von zumindest einer Umlenkvorrichtung getroffen sind. Entsprechend der gewünschten Gesamtlänge sind nur Vorrichtung 1 und parallel zur Höhenführungsbahn 15 und Seitenführungsbahn 16 verlaufende Gewindespindel 69 auf. Mit dem Werkstückträger 3 bewegungsfest verbunden wird das Transportmittel 7 durch eine mit der Gewindespindel 69 in Eingriff stehende Wandermutter 70 ausgebildet.

Eine derartige Ausbildung der Vorrichtung 1 mit der Vorschubvorrichtung 5 als Spindeltrieb-

zeug 66 ermöglicht ein sehr rasches und positionsgenaueres Verstellen des Werkstückträgers 3 längs des Verlaufes der Höhenführungsbahn 15 bzw. Seitenführungsbahn 16.

In der Fig. 6 ist eine andere Ausführung der Vorrichtung 1, bestehend aus z.B. zwei zu der Gehäuseeinheit 9 aneinandergereihter 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 Transportmittel 7 ausbildendes Kupplungselement 73 mit dem Werkstückträger 3 zur Durchführung der Vorschubbewegung bewegungsverbunden.

In der Fig. 7 ist eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung 1 und eine mögliche Parallelanordnung mehrerer Vorrichtungen 1 für eine stufenweise Fertigung der Bauteile 2 gezeigt. Die Vorrichtung 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 Gehäuseteil 8 positioniert ist, von Hand aus auf- oder eingelegt werden. Seitlich des Gehäuseteils 8 sind z.B. Stütz- und/oder Ablageboarde 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 Vorrichtung 1 kommen.

Die Vorrichtung 1 wird weiters von einem kabinenartigen Schutzgehäuse 75 bereichsweise ummantelt. Ein derartiges Schutzgehäuse 75 kann mit entsprechenden Einstiegsöffnungen oder Sichtfenstern versehen sein und darüberhinaus nach dem bekannten Stand der Technik mit weiteren Sicherheitseinrichtungen, z.B. an Türen, etc., versehen sein, welche die Vorrichtung 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 Vorrichtung 1 nur dann möglich, wenn der für eine Bedienungsperson gefährliche Bereich verlässlich abgeschirmt ist.

Eine Parallelanordnung der Vorrichtungen 1 ermöglicht die Durchführung unterschiedlicher Fertigungsstufen an einem Bauteil 2, bei dem z.B. in einer ersten Vorrichtung 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 Vorrichtung 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 Vorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

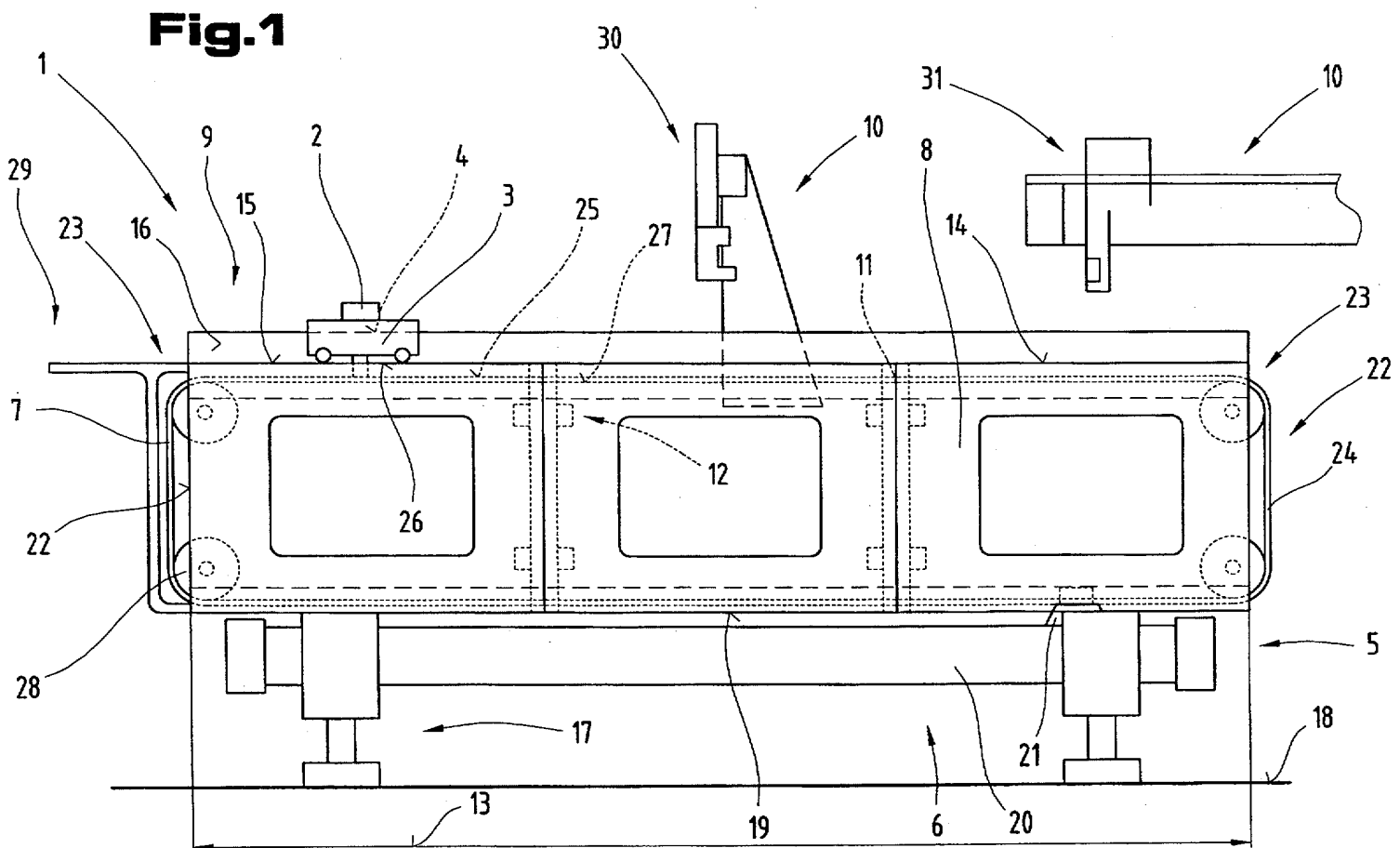
PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung 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 Kopplungsvorrichtungen verbundenen Gehäuseteilen mit über deren Länge zur spielfreien Führung des Werkstückträgers verlaufen-

- den Höhen- und Seitenführungsbahnen und mit einem über eine Vorschubvorrichtung in Richtung der Längserstreckung der Höhen- und Seitenführungsbahnen verstellbaren, mit dem Werkstückträger fest verbundenem Transportmittel, 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 Transportmittel (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. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) durch ein mit einer Kolbenstange (72) eines Zylinder (71) bewegungsfest verbundenes, mit dem Werkstückträger kuppelbares Kupplungselement (73) gebildet ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) durch eine mit einer bevorzugt elektromotorisch betriebenen Gewindespindel (69) in Eingriff stehenden Wandermutter (70) gebildet ist.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) endlos ausgebildet ist und an entgegengesetzten Endbereichen (22) der Gehäuseeinheit (9) Umlenkvorrichtungen (23) für das Transportmittel (7) angeordnet sind.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) durch einen Flachriemen (43) gebildet ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) durch eine Kette gebildet ist.
 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vorschubantrieb (6) der Vorschubvorrichtung (5) durch einen eine translatorische Bewegung ausführenden Stellzylinder, z.B. kolbenstangenlosen Druckzylinder (20), gebildet ist.
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorschubantrieb (6) der Vorschubvorrichtung (5) durch einen mit einer Umlenkrolle (28) antriebsverbundenen Antriebsmotor (60) gebildet ist.
 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel (7) in in Längsrichtung der Gehäuseeinheit (9) verlaufenden Nuten (27) verstellbar angeordnet ist.
 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (8) an einer Oberseite (14) und/oder Seitenwänden (51) Kupplungsleisten (49) für Bearbeitungs- und/oder Montagevorrichtungen aufweisen.
 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wie an sich bekannt die Seitenführungsbahnen (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.
 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wie an sich bekannt die weitere Seitenführungsbahn (16) durch in Längsrichtung der Gehäuseteile (8) zueinander beabstandete 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.
 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wie an sich bekannt 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.
 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Handarbeitsplatzes (64) zumindest an einer seitlichen Montagefläche (53) des Gehäuseteils (8) ein Stütz- und/oder Ablageboard (74) angeordnet ist.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Stütz- und/oder Ablageboard (74) Aufnahmen für Teilebehälter angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest ein Gehäuseteil (8), insbesondere der den Handarbeitsplatz (64) ausbildende
Gehäuseteil (8), mit einer Abschirmvorrichtung (76) versehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die
aus den Gehäuseteilen (8) gebildete Gehäuseeinheit (9) zumindest bereichsweise von
einem kabinenartigen Schutzgehäuse (75) umfaßt wird.

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN



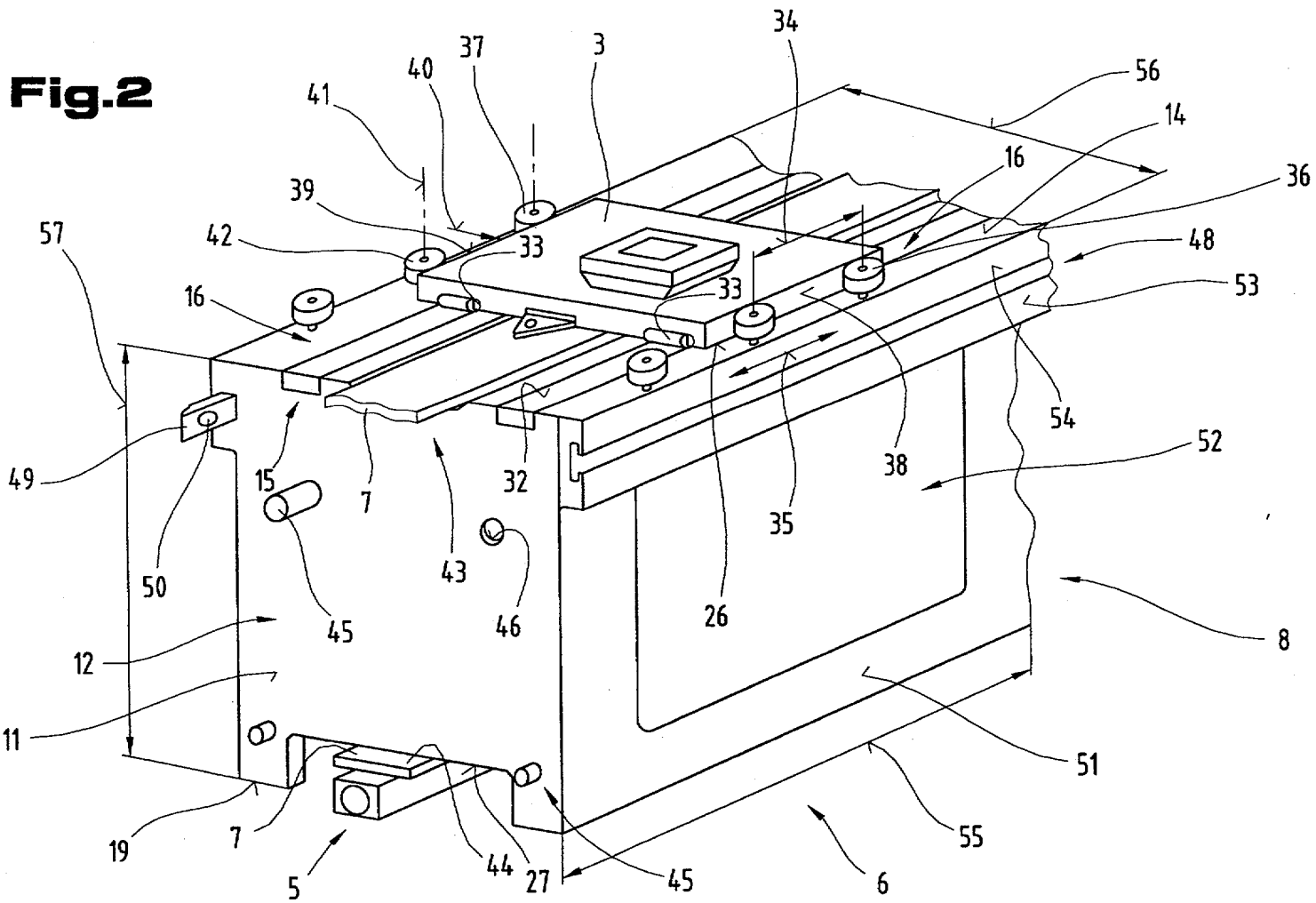


Fig.3

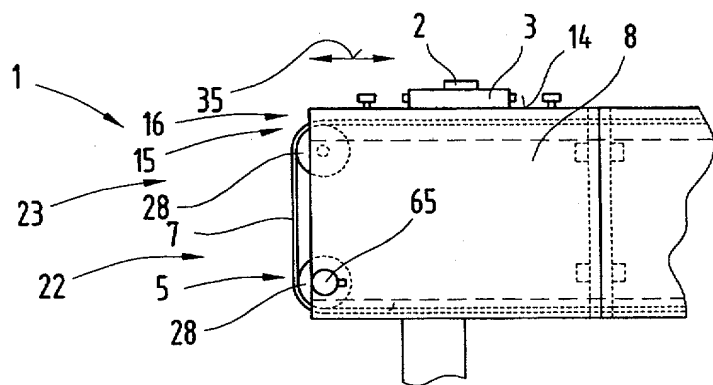
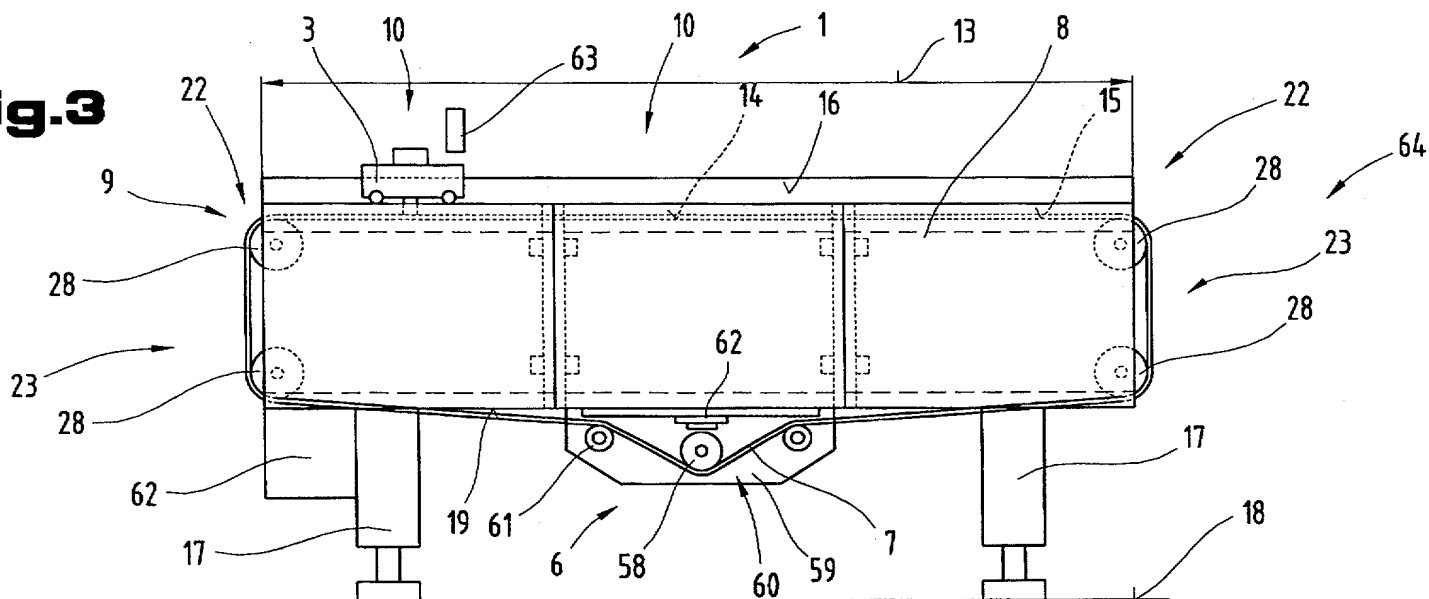
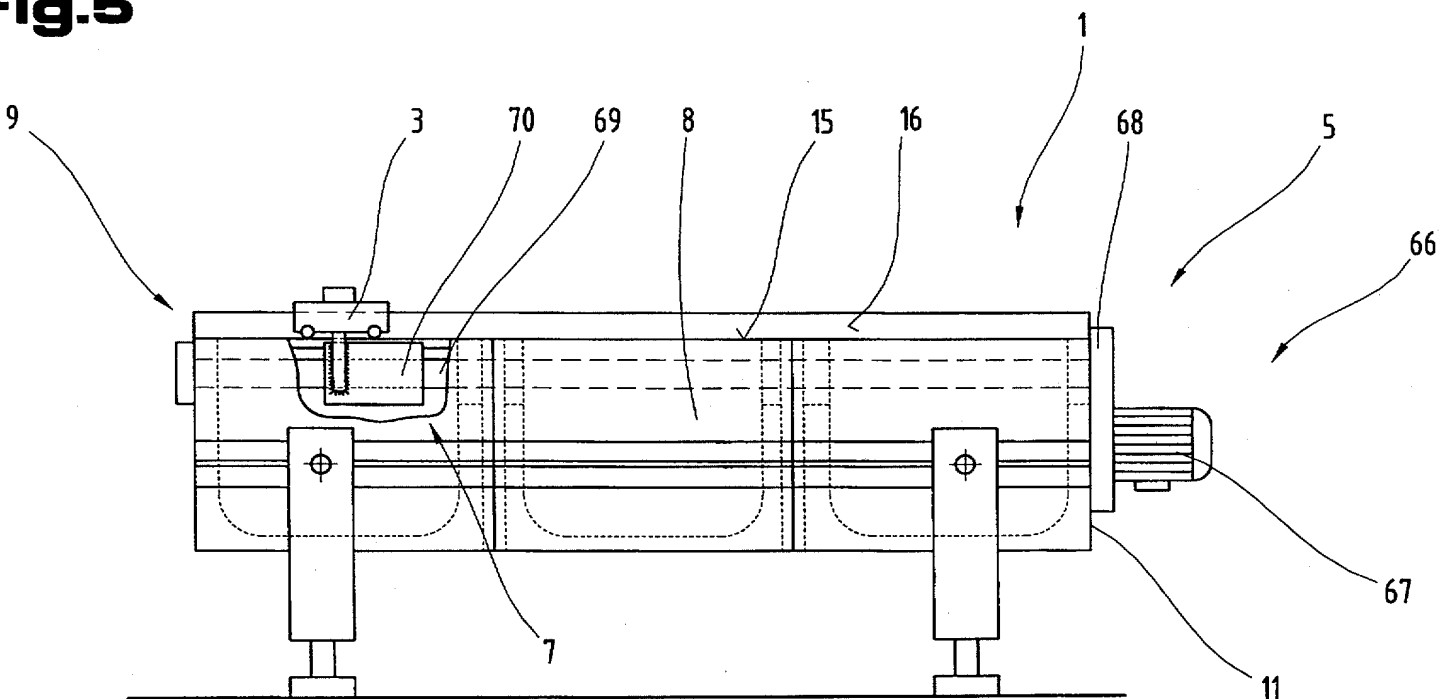


Fig.4

Fig.5



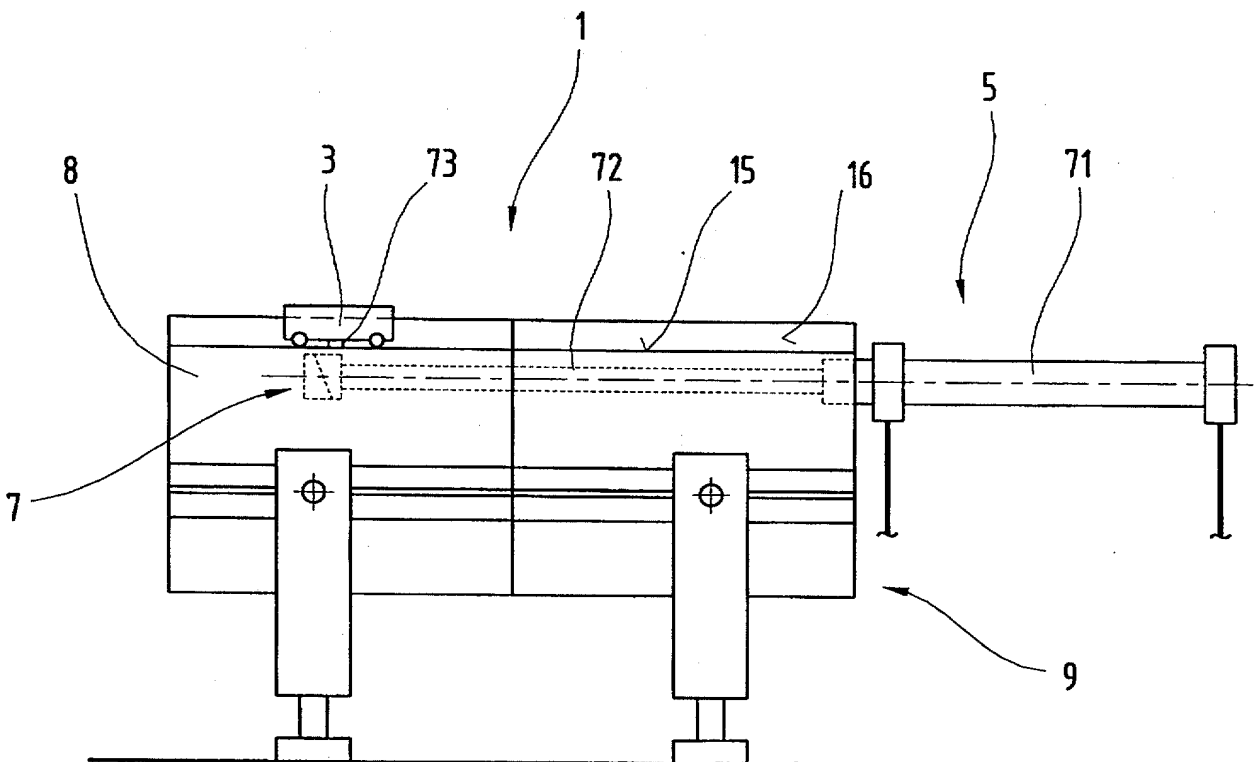


Fig.6

Fig.7

