

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1570/2010
(22) Anmeldetag: 21.09.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2012

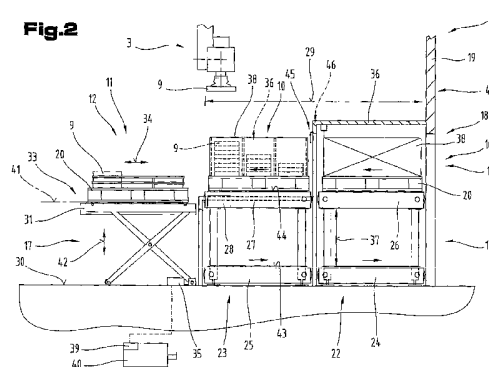
(51) Int. Cl. : **B23Q 7/00** (2006.01)
B21D 43/00 (2006.01)
B25J 21/00 (2006.01)
B65G 47/52 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 29622433 U1
US 2009249606 A1
DE 102006029643 A1
JP 3256924 A

(73) Patentanmelder:
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH &
CO. KG.
A-4061 PASCHING (AT)

(54) **FERTIGUNGSZELLE MIT EINER WERKTEIL- TRANSFEREINRICHTUNG UND TRANSPORTEINRICHTUNG FÜR WERKTEILE UND TEILETRÄGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fertigungszelle (5) für eine automatisierte Bearbeitung von Werkteilen (9) mit einem Schutzzaun (4) und mit innerhalb diesem zumindest einer Fertigungseinrichtung (1), z.B. Biegepresse (8), und zumindest einer Handhabungsvorrichtung (2). In der Fertigungszelle (5) ist eine, eine Bereitstellposition (10) und eine Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil- Transfer Einrichtung (12) für Teileträger (20) oder Werkteile (9) angeordnet. Eine Fördereinrichtung (16) der Werkteil- Transfer Einrichtung (12) bildet dabei einen ersten Förderweg (13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) wobei weiter auf einer Stelleinrichtung (17) ein Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teileträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14) vorgesehen ist.



010030

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Fertigungszelle (5) für eine automatisierte Bearbeitung von Werkteilen (9) mit einem Schutzzaun (4) und mit innerhalb diesem zumindest einer Fertigungseinrichtung (1), z.B. Biegepresse (8), und zumindest einer Handhabungsvorrichtung (2). In der Fertigungszelle (5) ist eine, eine Bereitstellposition (10) und eine Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil- Transfereinrichtung (12) für Teileträger (20) oder Werkteile (9) angeordnet. Eine Fördereinrichtung (16) der Werkteil- Transfereinrichtung (12) bildet dabei einen ersten Förderweg (13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) wobei weiter auf einer Stalleinrichtung (17) ein Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teileträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14) vorgesehen ist.

Fig. 2

N2010/21100



- 1 -

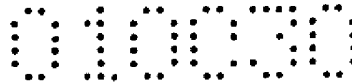
Die Erfindung betrifft eine Fertigungszelle wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist sowie eine Transporteinrichtung wie sie im Oberbegriff des Anspruches 23 beschrieben ist.

Bei einer Serienfertigung von Werkteile an Fertigungseinrichtungen, bei der die Anforderung an teuren Fertigungseinrichtungen in Bezug auf die Umschlagleistung bzw. Zykluszeiten zur Kostenreduktion vielfach sehr hoch sind wird oft ein automatisierter Teiletransfer für die Bedienung der Fertigungsmaschinen durch Werkteil- Handhabungseinrichtungen, insbesondere Roboter zum Einsatz gebracht. Dies bedingt aber auch eine entsprechende Teilebereitstellung im Umfeld des Roboters und auch deren Abtransport, wobei vielfach die Werkteile auf Teileträger gelagert sind die manuell mit Transportmitteln, z.B. Gabelhubwagen, Stapler etc. transportiert werden. Aus Gründen der Sicherheit des Arbeitspersonals sind für derartige Transporte zumindest die Handhabungseinrichtungen außer Betrieb zu setzen und bedingt dies auch vielfach einen Stillstand an der Fertigungsmaschine wodurch die Produktionskosten erhöhende Stillstandzeiten entstehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fertigungszelle zur automatisierten Bearbeitung von Werkteilen mit einer Fertigungseinrichtung und einer Teile- Handhabungsvorrichtung zu schaffen bei der durch eine Teilezu- und -abfuhr bedingte Stillstandzeiten vermieden werden und kurze Teile- Transferwege für die Teilehandhabung zur Vermeidung unproduktiver Nebenzeiten erreicht werden.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der Vorteil dabei ist, dass bedienungsbedingte Störungen des in der Fertigungszelle ablaufenden Fertigungsprozess durch eine automatisierte Werkteil- Zu- und Abfuhr aus der Fertigungszelle und eine hohe Sicherheit für ein Bedienungspersonal erreicht wird.

N2010/21100



- 2 -

Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 2, weil dadurch der Platzbedarf für die Werkteil-Transfereinrichtung in der Fertigungszelle gering ist und auch die Transferwege für den Werkteiltransfer durch die Werkteil-Handhabungsvorrichtung gering gehalten werden und damit Nebenzeiten reduziert werden.

Gemäß den in den Ansprüchen 3 und 4 beschriebenen, vorteilhaften Weiterbildungen ist eine Aufstellung der gesamten Werkteil-Transfereinrichtung ohne weitere bauliche Maßnahmen auf einer Betriebsfläche gewährleistet.

Gemäß der in den Ansprüchen 5 bis 8 beschriebenen, vorteilhaften Ausbildungen wird eine kostengünstige und sowohl für eine Paletten- wie auch Behälterförderung geeignete Fördereinrichtung und kurze Transferwege für die Handhabungsvorrichtung erreicht und auch Werkteile unmittelbar auf Bandförderer aufgelegt und damit zur Vermeidung von Oberflächenbeschädigungen, die bei einem Schüttguttransport auftreten können, transportiert werden.

Vorteilhaft sind aber auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 9 bis 12, wodurch eine sehr universelle und bedarfsangepasste Konzeption einer Werkteil- Transfereinrichtung erreicht wird und bei der eine hohe Umschlagleistung unter Berücksichtigung der Werkteileigenschaften und Anforderungen erzielt wird.

Durch die in den Ansprüchen 13 und 14 beschriebenen, vorteilhaften Weiterbildungen wird wahlweise bzw. dem Bedarf angepasster reversibel gestaltbarer Umlauf der Werkteilträger durch die Förderrichtung erreicht.

In den Ansprüchen 15 und 16 werden weitere vorteilhafte Ausbildungen beschrieben durch die eine unbeabsichtigte bzw. unerlaubte Manipulation weitestgehend unterbunden wird.

Die im Anspruch 17 beschriebene, vorteilhafte Ausbildung gewährleistet zusätzliche Speicherplätze durch welche die Zeitdauer des automatisierten Ablaufes zwischen erforderliche Bedienungspausen verlängert und damit die Produktivität erhöht wird.

Gemäß der im Anspruch 18 beschriebenen, vorteilhaften Weiterbildung ist ein universeller Einsatz von Teileträgern in unterschiedlichen Ausbildungen, wie Paletten, Behälter und oder Tablare, ohne oder mit Aufsatzrahmen möglich.

N2010/21100



- 3 -

Die in den Ansprüchen 19 bis 21 beschriebenen, vorteilhaften Ausbildungen gewährleisten einen störungssicheren Betrieb sowie eine permanente Überwachung der ordnungsgemäßen Funktion der Werkteil-Transfereinrichtung und ein rasches Eingreifen kurzfristige Durchführung von Maßnahmen bei etwaigen Störungen.

Schließlich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 22 vorteilhaft, wodurch Zykluszeit beim Werkteil-Transfer durch die Werkteil-Handhabungseinrichtung eingespart wird.

Es ist aber auch Aufgabe der Erfindung eine Transporteinrichtung für einen automatisierten Bearbeitungsprozess von Werkteilen an einer Fertigungseinrichtung zu schaffen mit der ein die Sicherheit einer Bedienerperson gefährdender manueller Einsatz in einer Fertigungszelle weitest gehend vermieden wird.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 23 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der Vorteil dabei ist, dass ein fortlaufender Umlauf der die Werkteile für eine Bearbeitung in eine Fertigungszelle zuführenden und abführenden Teileträger erreicht wird und damit Unterbrechungen des automatisierten Betriebes gering gehalten werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen beschreiben auch die Ansprüche 24 bis 28 wodurch für einen automatisierten Werkteil- Bearbeitungsprozess an einer Fertigungsanlage eine hohe Werkteil- Durchsatzkapazität einer Fertigungszelle erreicht wird und ein an Vorgaben anpassbare Werkteil- Transfereinrichtung erreicht wird.

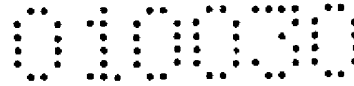
Schließlich sind aber auch die in den Ansprüchen 29 und 30 beschriebenen Ausbildungen vorteilhaft weil dadurch eine sehr universelle und bedarfsangepasste Konzeption einer Transporteinrichtung erreicht wird und bei der eine hohe Umschlagleistung unter Berücksichtigung der Werkteileigenschaften und Anforderungen erzielt wird.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fertigungszelle mit einem durch eine Werkteil- Handhabungseinrichtung bedienbare Fertigungseinrichtung und mit einer Werkteil-Transfereinrichtung, in vereinfachter Darstellung;

N2010/21100



- 4 -

- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Ausbildung der Werkteil-Transfereinrichtung in Ansicht nach Linien II-II in Fig. 1, in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 3 eine weitere Ausbildung der Werkteil-Transfereinrichtung in Ansicht, in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 4 eine andere Ausbildung der Werkteil-Transfereinrichtung in Ansicht, in vereinfachter Darstellung.

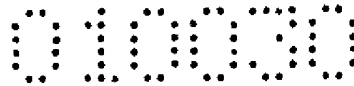
Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen 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 oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

In der Fig. 1 ist eine Fertigungseinrichtung 1 und eine Handhabungseinrichtung 2, zum Beispiel Mehrachsroboter 3, innerhalb einer von einem Schutzzaun 4 umgrenzten Fertigungszelle 5 gezeigt. Die Fertigungszelle 5 ist über eine im Schutzzaun 4 vorgesehene, mit gegen unbefugten Zutritt mit einer Sicherheitseinrichtungen 6 versehenen Tür 7 nur für eine befugte Bedienperson zugänglich.

Bei der Fertigungseinrichtung 1 handelt es sich beispielsweise um eine Biegepresse 8 zur Herstellung biegegeformter Werkteile 9, welche von der Handhabungseinrichtung 2, z.B. dem Mehrachsroboter 3, an einer Bereitstellposition 10 aufgenommen und der Biege-

N2010/21100



- 5 -

presse 8 zur Vornahme eines Biegevorganges zugeführt werden und nach dem erfolgten Umformvorgang an einer Abgabeposition 11 abgegeben werden.

Für eine Zu- und Abfuhr der Werkteile 9 in die bzw. aus der Fertigungszelle 5 ist eine Werkteil-Transfervorrichtung 12 vorgesehen die einen automatisierten Werkteilumschlag von einem die Fertigungszelle 5 umgebenden Betriebsraum oder einer Betriebsfläche in die bzw. aus der Fertigungszelle 5 gewährleistet.

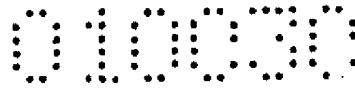
Die erfindungsgemäße Werkteil-Transfereinrichtung 12 ist nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine in zwei übereinander liegenden Förderniveaus Förderwege 13, 14 ausbildende, längs einer Seitenwand 15 des Schutzzaunes 4 erstreckende, Fördereinrichtung 16 mit einer im Anschluss daran angeordneten eine Fördereinrichtung aufweisende in vertikaler Richtung verstellbare Stalleinrichtung 17, wie noch später beschrieben, gebildet.

Diese zweietagige Ausbildung der Fördereinrichtung 16 gewährleistet einen geringen Platzbedarf in der Fertigungszelle 5 und damit auch für diese insgesamt bei hoher Umschlagleistung an Werkteilen 9 und damit eine hohe Produktivität durch geringe Nebenzeiten für das Teilehandling infolge kurzer Transferwege.

Die erfindungsgemäße Werkteil-Transfereinrichtung 12 ist über eine Ein- und Ausgangschleuse 18, die in einer Querseitenwand 19 des Schutzzaunes 4 angeordnet ist, für einen Werkteiltransfer wie bereits weiter oben beschrieben, bedienbar. Der Werkteiltransfer erfolgt nach diesem Beispiel mittels Teileträger 20, z.B. Paletten mit oder ohne Aufsatzrahmen, Behälter, Tablare, Werkteile- Sortier- oder Positionierboxen etc. die entweder im befüllten oder leeren Zustand an die Bereitstellposition 10 zugeführt und im befüllten oder leeren Zustand von der Abgabeposition abgeführt werden.

In der Fig. 2 ist eine mögliche Ausbildung der Werkteil-Transfereinrichtung 12 mit der den ersten und den zweiten Förderweg 13, 14 ausbildenden, zweietagigen Fördereinrichtungen 16 und der im Anschluss daran angeordneten Stalleinrichtung 17 gezeigt und wird an Hand dieser Figur auch eine mögliche Zu- und Abfuhr der Werkteile 9 in die und aus der Fertigungszelle 5 mit der Werkteil-Transfereinrichtung 12 und Teileträgern 20 beschrieben. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt beispielsweise die Zuförderung der Werkteile 9 über den Förderweg 14 an die Bereitstellposition 10 und über den Förderweg 13 die Abförderung von der Abgabeposition 11.

N2010/21100



- 6 -

Die Fördereinrichtungen 16 ist bevorzugt für einen getakteten Transport eines Teileträgers 20, zum Beispiel eine Palette 21, sowohl für den ersten Förderweg 13 wie auch zweiten Förderweg 14 durch jeweils zwei unmittelbar aneinander grenzende und jeweils eine erste und eine zweite Förderstation 22, 23 ausbildende Fördermittel 24, 25, 26, 27, die jeweils über ein eigenes Antriebsmittel 28, z.B. Elektromotor verfügen, gebildet.

Jeder Förderwege 13, 14 ist für eine gesamte von der Ein- und Ausgangsschleuse 18 des Schutzzaunes 4 in die Fertigungszelle 5 reichende Förderlänge 29, für beispielsweise der zweifachen Länge einer EURO-Palette von 1.200 mm, d.h. für insgesamt ca. 2.400 mm ausgelegt.

Im Anschluss an die den ersten Förderweg 13 ausbildenden Fördermitteln 24, 25, die unmittelbar auf einer Aufstandsfläche 30 befestigt sind, ist die, ebenfalls für das Format einer EURO-Palette ausgelegte Stelleinrichtung 17, zum Beispiel ein Hubtisch 31, z.B. Lift 32. Scherenhubtisch etc. für den Vertikaltransport der Teileträger 20 zwischen den in einem vertikalem Abstand überdeckenden Förderwegen 13, 14 angeordnet.

Am Hubtisch 31 oder Lift 32 ist ein Förderer 33 angeordnet mittels dem die Teileträger 20 von den angrenzenden Fördermitteln 25, 27 übernommen bzw. an diese abgegeben werden.

Grundsätzlich ist es möglich, die Fördermittel 24, 25 für den ersten Förderweg 13 und die Fördermittel 26, 27 für den zweite Förderweg 14 wie anhand der Pfeile in der Fig. 2 dargestellt, für jeweils nur eine Förderrichtung vorzusehen, z. B. den oberen Förderweg 14 für den Zutransport der Teileträger 20 bzw. Werkteile 9 in die Fertigungszelle 5 und für den unteren Förderweg 14 für den Abtransport der Teileträger 20 bzw. der Werkteile 9 aus der Fertigungszelle 5 vorzusehen.

Vorteilhaft ist allerdings zur Erhöhung der Fördervarianten und damit der Flexibilität der Werkteil- Transfereinrichtung 12 die Antriebsmittel 28 bzw. die Ansteuerung der Antriebsmittel 28 für reversible Förderrichtungen auszubilden, wie es grundsätzlich für den am Hubtisch 31 angeordneten Förderer 33 – gemäß Doppelpfeil 34 – für das Übernehmen und Abgeben der Teileträger 20 von dem bzw. auf dem angrenzenden Förderer 25, 27 erforderlich ist.

Durch die Aufteilung der Fördermittel 24 bis 27 in die Förderstationen 22, 23 wird die Bereitstellkapazität der Werkteil- Transfereinrichtung 12 für den Zu- und Abtransport der Teil-

N2010/21100



- 7 -

leiträger 20 in die bzw. aus der Fertigungszelle 5 und damit des Teileumschlages ebenfalls erhöht.

Für die Fördermittel 24 bis 27 und dem Förderer 33 kommen sowohl Bandförderer, Riemförderer, Mehrspurförderer, Rollenförderer, die sämtlich für die Beförderung aller gängigen Waren- oder Teileträger wie Paletten, Behälter, Tablare etc. geeignet sind, und für einen sicheren Langzeitbetrieb aus der Fördertechnik hinlänglich bekannt sind, wahlweise zur Anwendung.

Nach einer bevorzugten Ausbildung sind die Fördermittel 24 bis 27 durch Bandförderer und der Förderer 33 der Stelleinrichtung 17 durch einen Rollenförderer gebildet.

Wie weiter der Fig. 2 zu entnehmen, ist im Bereich der an die Ein- und Ausgangsschleuse 18 anschließende erste Speicherstation 22 eine tunnelartige Abschottung durch Trenn- und Deckelemente 36 vorgesehen, durch die ein unzulässiges Eindringen einer unbefugten Person in die Fertigungszelle 5 verhindert bzw. zumindest erschwert wird. Selbstverständlich ist es auch möglich weitere Bereiche der Werkteil- Transfereinrichtung 12, soweit diese das Teilehandling durch die Handhabungseinrichtung 2 nicht behindern, durch derartige Trenn- und Deckelemente 36 – wie in unterbrochenen Linien gezeigt – abzuschirmen.

Bei der Anordnung der übereinander verlaufenden Fördermitteln 24 bis 27 und etwaiger Trenn- und Deckelemente 36, sowie der Ein- und Ausgangsschleuse 18 ist eine freie Förderhöhe 37, die bevorzugt zwischen 800 und 1000 mm beträgt, zum Beispiel für die Förderung von mit Aufsatzrahmen 38 versehenen Teileträgern 20 vorgesehen.

Die beispielsweise durch den Hubtisch 31 gebildete Stelleinrichtung 17 ist bevorzugt mit einer Hubsteuerung 39 einer die gesamte Werkteil-Transfereinrichtung 12 steuernden, übergeordneten Steuereinrichtung 40 verbunden, die es ermöglicht, eine durch das Fördermittel 33 des Hubtisches 31 gebildete Förderebene 41 in der Vertikalrichtung – gemäß Doppelpfeil 42 – in vorgebbaren Höhenlagen zwischen einer Förderebene 43 des unteren Förderweges 13 und einer Förderebene 44 des oberen Förderweges 14 zu regeln.

Damit ist es beispielsweise möglich – wie in der Fig. 2 gezeigt – ausgehend von der oberen Förderebene 41 auf einem auf dem Förderer 33 vorbereiteten Teileträger 20 fertig geformte Werkteile 9 mit dem Roboter 3 lagenweise auf dem Teileträger 20 vereinzelt abzuliegen, z.B. für empfindliche Werkteile, die nicht als Schüttware zu behandeln sind.

N2010/21100



- 8 -

Sobald eine Lage fertig abgelegt ist wird beispielsweise mit dem Roboter 3 eine Kartontrennlage auf die Werkteile 9 aufgelegt auf die eine weitere Lage der Werkteile 9 aufgelegt wird.

Nach jeder Lage wird das Niveau der Stelleinrichtung 17 mit dem Förderer 33 um die Höhe einer Lage abgesenkt wodurch für die Ablage der Werkteile 9 unabhängig von der Teilelage, durch das lagenweise Absenken des Hubtisches 31, auf gleich bleibendem Höhenniveau erfolgt. Damit wird eine gleich bleibende Zykluszeit für den Transfervorgang und gleichbleibender Steuerungsablauf für die Handhabungseinrichtung 2 erreicht.

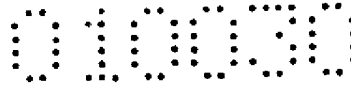
Wie der Fig. 2 auch zu entnehmen sind die für die Bearbeitung und Aufnahme durch den Roboter 3 auf dem oberen Förderweg 14 in der Förderstation 23 bereitgestellten Werkteile 9 auf bzw. in einem Teileträger 20 in sog. Positionierschächten vorpositioniert gestapelt.

Der Abtransport des mit den bearbeiteten Werkteilen 9 lagenweise befüllten Teileträger 20 erfolgt nach dem Erreichen der Förderebene 43 über den unteren Förderweg 13 in die Förderstation 22 von wo durch die Ein- und Ausgangsschleuse 18 der befüllte Teileträger 20, z.B. mittels eines Staplers oder einer Transportplattform aus der Fertigungszelle 5 abtransportiert werden kann ohne den weiteren Betrieb der Fertigungseinrichtung bzw. des Roboters 3 zu unterbrechen..

Nach einer bevorzugten Ausbildung der Werkteil- Transfereinrichtung 12 sind beispielsweise im Bereich der Ein- und Ausgangsschleuse 18 und/oder zwischen den Förderstationen 22, 23 und/oder zwischen der Förderstation 23 und der Stelleinrichtung 17 Steuer- und Erfassungsmittel 45, z.B. Lichtschranken 46, oder Näherungssensoren 47 vorgesehen. Diese sind mit der Steuereinrichtung 40 kommunikationsverbunden und wird mit Steuerinformationen aus der Hubsteuerung 39 der Stelleinrichtung 17 eine Zustandsüberwachung und Steuerung für einen optimierten und sicheren Betrieb der Werkteil- Transfereinrichtung 12 erreicht.

In der Fig. 3 ist die in der Fertigungszelle 5 mit der in dieser angeordneten und im Wesentlichen bereits vorhergehend beschriebene Werkteil- Transfereinrichtung 12 gezeigt und nachfolgend eine weitere mögliche Variante der Zu- und Abfuhr der Werkteile 9 in die bzw. aus der Fertigungszelle 5 beschrieben.

N2010/21100



- 9 -

Nach diesem Ausführungsbeispiel ist die Förderrichtung der Fördermittel 24, 25, 26, 27 der Fördereinrichtung 16 gegenüber dem vorhergehend beschriebenen Ausführungsbeispiel in entgegengesetzter Richtung, wie anhand der Pfeile zu entnehmen, vorgesehen.

Die zur Bearbeitung vorgesehenen Werkteile 9 sind in sogenannten Entnahmeschächten 50 eines Teileträgers 20, für eine Entnahme durch eine Greifeinrichtung 51 des Roboters 3 vorpositioniert.

Der Werkteilträger 20 mit den zu bearbeitenden Werkteilen 9 ist auf dem unteren Förderweg 13 in Richtung des Hubtisches 31 gefördert und von diesem mittels des am Hubtisch 31 angeordneten Förderers 33 übernommen und damit in einer Bereitstellposition.

Dazu ist der Hubtisch 31 in seiner unteren Endstellung bei der die Förderebene 41 des Förderers 33 mit der Förderebene 43 des unteren Förderweges 13 fluchtend ausgerichtet ist und steht somit auf der Stelleinrichtung 17 für die Entnahme der Werkteile 9 in dieser Position bereit.

Nach Durchführung des Bearbeitungsvorganges auf der nicht weiter dargestellten Fertigungseinrichtung, übergibt der Roboter 3 den fertig bearbeiteten Werkteil 9 an die Fördereinrichtung 16, und nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Werkteil 9 unmittelbar auf das Fördermittel 27, zum Beispiel auf ein Förderband 52 für den Abtransport aus der Fertigungszelle 5 durch die Fördermittel 26 und 27 aufgelegt.

Wie weiter dargestellt, ist beispielsweise außerhalb der Fertigungszelle 12 unmittelbar im Bereich der Ein- und Ausgangsschleuse 18 auf der Aufstandsfläche 30 eine den Aufsatzrahmen 38 aufweisende Palette 21 als Teileträger 20 abgestellt.

Die vom Fördermittel 26 abgeführten, bearbeiteten Werkteile 9 werden über eine Rutsche 53 auf den Teileträger 20 bzw. in den Aufsatzrahmen 38 abgeleitet und in dieser gesammelt.

Weiter sei noch darauf hingewiesen, dass durch eine taktweise Verstellung der Höhenlage der Förderebene 41 des Förderers 33 mittels der Stelleinrichtung 17, eine lageweise Entnahme der Werkteile 9 in einer für die Greifeinrichtung 51 gleichbleibenden Höhenlage erreicht wird. Die erfolgt durch Ansteuerung der Stelleinrichtung 17 mit der Hubsteuerung 39 der Steuereinrichtung 40, wonach der Teileträger 20 nach Entnahme einer Lage der Werkteile 9 jeweils um eine Lagenhöhe, in zur Aufstandsfläche 30 vertikalen Richtung - gemäß Pfeil 53 - nachjustiert wird.

N2010/21100



- 10 -

Dadurch ergibt sich der Vorteil einer gleichbleibenden Positionierung für die Greifeinrichtung 51 - hinsichtlich der Greifhöhe und der Ablagehöhe zur Aufnahme und Abgabe des Werkteils und damit eine Vereinfachung der Ansteuerung und dem weiteren Vorteil der gleichbleibenden Transferwege.

Die direkte Ablage des bearbeiteten Werkteils 9 auf den Bandförderer ist weiters für oberflächenempfindliche Werkteile 9 besonders vorteilhaft, da z.B. Kratzspuren am Werkteil 9, die bei einer Schüttgutaufnahme entstehen können, vermieden werden.

Weiter sei noch darauf hingewiesen, dass anstelle der gezeigten Rutsche 53 und des Teileträgers 20 die vom Fördermittel 26 abtransportierten Werkteile 9 auf eine nicht weiter dargestellte Fördereinrichtung für einen Weitertransport zu entfernteren Sammelvorrichtung übergeben werden können.

In der Fig. 4 ist eine andere Ausbildung der Werkteil-Transfereinrichtung 12 mit der über die Ein- und Ausgangsschleuse 18 des Schutzzaunes 4 bedienbare zweietagig ausgebildete Fördereinrichtung 16 und der im Anschluss daran unmittelbar angeordneten, in zu der Aufstandsfläche 30 senkrechten Richtung – gemäß Doppelpfeil 54 – verstellbaren Stelleinrichtung 17, die gebildet ist durch den Hubtisch 31 mit den auf diesen angeordneten Förderer 33.

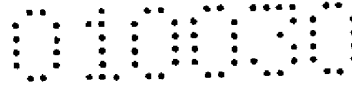
Nach dieser Ausbildung erfolgt die Zufuhr von zur Verarbeitung vorgesehener Werkteile 9 in die Biegezone 5 über nicht weiter gezeigte Transportmaßnahmen, z.B. einen Palettenförderer, Behälterförderer oder manuell mittels Gabelhubwagen auf einen Bereitstellplatz von dem die Werkteile 9 mittels der Handhabungsvorrichtung aufgenommen werden.

Mittel der Werkteil- Transfereinrichtung 12 werden leere Teileträger 20 über den Förderweg 14 zur Bereitstellposition 10 gefördert und zur Befüllung auf den Förderer 33 des Hubtisches 31 als Abgabeposition 11 übernommen von der ein Abtransport des befüllten Teileträgers 20 über den Förderweg 13 aus der Fertigungszelle 5 erfolgt.

Die Fördereinrichtung 16 wird nach diesem gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen unmittelbar auf der Aufstandsfläche 30 befestigten Palettenförderer 55 für den Abtransport der, mit bearbeiteten Werkteilen 9 befüllten Teileträgern 20, im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Palette mit lageweise gestapelten Werkteilen 9.

Selbstverständlich sind weitere Ausbildungsarten der Teileträger 20, zum Beispiel Paletten mit Aufsatzrahmen, Behälter, Tableaux, etc. möglich.

N2010/21100



- 11 -

Der Palettenförderer 55 ist bevorzugt als Mehrspurband- oder Rollenförderer ausgebildet, der es ermöglicht, einen Teileträger 20, der im befüllten Zustand in der Fertigungszelle 5 unmittelbar vor der Ein- und Ausgangsschleuse 18 im bereitgestellt ist, mittels eines zu-fahrbaren, nicht weiter dargestellten Gabelstapler aufgenommen und abtransportiert werden kann. Der Palettenförderer 55 bildet dabei ein gegenüber der Aufstandsfläche 30 nur in geringem Abstand darüber die Förderebene 43 des ersten Förderweges 13 aus.

Über dem Palettenförderer 55 und mit einer entsprechenden Durchfahrthöhe ist ein, den zweiten Förderweg 14 mit der Förderebene 44 ausbildend, bevorzugt ein Bandförderer 56 für den Transport und der Bereitstellung leerer Teileträger 20, zum Beispiel Paletten, in der Biegezone 5 und für die Übernahme durch den Förderer 33 der Stalleinrichtung 17, insbesondere des Hubtisches 31, angeordnet.

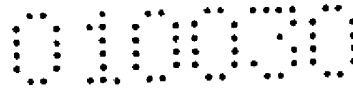
Die Übernahme auf den Hubtisch 31 erfolgt einerseits über den Antrieb und Betrieb des Bandförderers 56 bei gleichzeitigen Betrieb des Förderers 33, der bevorzugt durch einen Rollenförderer mit reversiblen Antrieb für eine wechselnde Förderrichtung – gemäß Doppelpfeil 34 – gebildet ist.

Es wird weiter darauf hingewiesen, dass selbstverständlich der Palettenförderer 55 sowie der die zweite Förderebene 14 ausbildende Bandförderer 56 mit von der Förderrichtung reversibel betreibbaren Antrieben für eine bedarfsweise umkehrbare Durchlaufrichtung der Teileträger 20, sowohl im leeren als auch im befüllten Zustand, versehen sein können, wodurch die Werkteil- Transfereinrichtung 12 sehr universell einsetzbar ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Länge der Fördereinrichtung 16 z.B. auf eine zweifache Länge der Teileträger 20 ausgelegt, wodurch zusätzlicher Speicherplatz für leere wie befüllte Teileträger 20 erreicht wird. Bei geringerem Durchsatzvolumen kann beispielsweise auch nur jeweils ein Speicherplatz und damit eine geringere Länge der Fördereinrichtung ausreichend sein.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Fertigungszelle und der Teile- Transfereinrichtung, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten

N2010/21100



- 12 -

rianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Fertigungszelle 5 und der Teile- Transfereinrichtung 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.

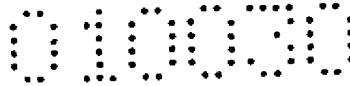
N2010/21100

010030

Bezugszeichenaufstellung

1	Fertigungseinrichtung	41	Förderebene
2	Handhabungseinrichtung	42	Doppelpfeil
3	Mehrachsroboter	43	Förderebene
4	Schutzzaun	44	Förderebene
5	Fertigungszelle	45	Steuer- und Erfassungsmittel
6	Sicherheitseinrichtung	46	Lichtschränke
7	Tür	47	Näherungssensor
8	Biegepresse	48	
9	Werkteil	49	
10	Bereitstellposition	50	Entnahmeschacht
11	Abgabeposition	51	Greifeinrichtung
12	Werkteil-Transfereinrichtung	52	Förderband
13	Förderweg	53	Rutsche
14	Förderweg	54	Pfeil
15	Seitenwand		
16	Fördereinrichtung	55	Palettenförderer
17	Stelleinrichtung	56	Bandförderer
18	Ein- und Ausgangsschleuse		
19	Querseitenwand		
20	Teileträger		
21	Palette		
22	Förderstation		
23	Förderstation		
24	Fördermittel		
25	Fördermittel		
26	Fördermittel		
27	Fördermittel		
28	Antriebsmittel		
29	Förderlänge		
30	Aufstandsfläche		
31	Hubtisch		
32	Lift		
33	Förderer		
34	Doppelpfeil		
35	Antriebsmittel		
36	Trenn- und Deckelelement		
37	Förderhöhe		
38	Aufsatzrahmen		
39	Hubsteuerung		
40	Steuereinrichtung		

N2010/21100



- 1 -

Patentansprüche

1. Fertigungszelle (5) für eine automatisierte Bearbeitung von Werkteilen (9) mit einem Schutzzaun (4) und mit innerhalb diesem zumindest einer Fertigungseinrichtung (1), z.B. einer Biegepresse (8), und zumindest einer Handhabungsvorrichtung (2) und mit einer Bereitstellposition (10) und einer Abgabeposition (11) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), dadurch gekennzeichnet, dass in der Fertigungszelle (5) eine die Bereitstellposition (10) und die Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil-Transfereinrichtung (12) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20) angeordnet ist, mit einer, einen ersten Förderweg (13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) ausbildenden Fördereinrichtung (16), und mit einem auf einer Stelleinrichtung (17) angeordneten Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teileträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14).
2. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die den ersten und den zweiten Förderweg (13, 14) ausbildende Fördereinrichtung (16) zumindest bereichsweise überdeckende und zu einer Aufstandsfläche (30) parallel verlaufende Förderebenen (43, 44) ausbildet.
3. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die den Förderer (33) aufweisende Stelleinrichtung (17) durch einen Hubtisch (31) gebildet ist.
4. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (33) auf einem die Stelleinrichtung (17) ausbildenden Lift (32) angeordnet ist.
5. Fertigungszelle nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (33) bevorzugt durch einen Rollenförderer, gebildet ist.

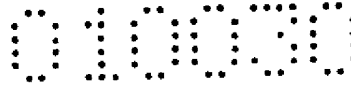
N2010/21100



- 2 -

6. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Förderweg (13, 14) der Fördereinrichtung (16) jeweils durch ein Fördermittel (24, 26) gebildet ist.
7. Fertigungszelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Fördermittel (24) durch einen Palettenförderer (55), bevorzugt einen Mehrspur- Rollenförderer gebildet ist.
8. Fertigungszelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Fördermittel (26) durch einen Bandförderer (56) gebildet ist.
9. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Förderweg (13, 14) der Fördereinrichtung (16) jeweils durch zwei unmittelbar in einer Förderrichtung aneinander grenzende Fördermittel (24, 25, 26, 27) gebildet sind.
10. Fertigungszelle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) durch Bandförderer gebildet sind.
11. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten und des zweiten Förderweges (13, 14) jeweils zwei aneinander grenzende Förderstationen (22, 23) ausbilden.
12. Fertigungszelle nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) durch Staurollen- oder Staubandförderer gebildet sind.
13. Fertigungszelle nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) jeweils mit einem Antriebsmittel (28) versehen sind.
14. Fertigungszelle nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (28) durch einen Elektromotor gebildet ist.

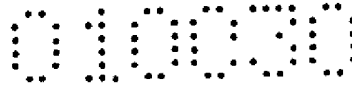
N2010/21100



- 3 -

15. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest bereichsweise, bevorzugt im Bereich der Ein- und Ausgangsschleuse (18), die Werkteil-Transfereinrichtung (12) tunnelartig durch Trenn- und Deckelemente (36) abgegrenzt ist.
16. Fertigungszelle nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenn- und Deckelemente (36) zumindest bereichsweise transparent ausgebildet sind.
17. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Förderlänge (29) der je Förderweg (13, 14) angeordneten Fördermittel (24, 25, 26, 27) zumindest einer zweifachen Länge des Teileträgers (20) entspricht.
18. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine freie Förderhöhe (37) der Förderwege (13, 14) zumindest größer ist als eine Gesamthöhe eines mit einem Aufsatzrahmen (38) versehenen Teileträgers (20).
19. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überwachung und Steuerung der Werkteil-Transfereinrichtung (12) längs den Förderwegen (13, 14), bevorzugt im Bereich der Ein- und Ausgangsschleuse (18) und/oder zwischen den Förderstationen (22, 23) und/oder zwischen diesen und der Stalleinrichtung (17) mit dem Förderer (33) Steuer- und Erfassungsmittel (45) angeordnet sind.
20. Fertigungszelle nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Erfassungsmittel (45) bevorzugt durch mit einer Steuereinrichtung (40) kommunikationsverbundene Lichtschrankenordnungen (46) gebildet sind.
21. Fertigungszelle nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Erfassungsmittel (45) bevorzugt durch mit der Steuereinrichtung (40) kommunikationsverbundene Näherungssensoren (47) gebildet sind.
22. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stalleinrichtung (17) mit der durch den Förderer (33) gebildeten Förderebene (43) über eine Hubsteuerung (39) der Steuereinrichtung (40), bevorzugt stufenlos, zwischen der ersten und der zweiten Förderebene (43, 44) der Förderwege (13, 14) verstellbar ist.

N2010/21100



- 4 -

23. Transporteinrichtung für eine durch einem Schutzzaun (4) umgrenzte Fertigungszelle (5) und mit innerhalb diesem zumindest einer Fertigungseinrichtung (1), z.B. einer Biegepresse (8), und zumindest einer Handhabungsvorrichtung (2) und mit einer Bereitstellpositionen (10) und einer Abgabeposition (11) für Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), dadurch gekennzeichnet, dass in der Fertigungszelle (5) eine die Bereitstellposition (10) und die Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil- Transfereinrichtung (12) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20) angeordnet ist, mit einer, einen ersten Förderweg (13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) ausbildenden Fördereinrichtung (16), und mit einem auf einer Stelleinrichtung (17) angeordneten Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teileträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14).

24. Transporteinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass Fördermittel (24, 25, 26, 27) die Förderwege (13, 14) ausbildende Fördermittel (24, 25, 26, 27) zumindest bereichsweise überdeckende und zu einer Aufstandsfläche parallel verlaufende Förderebenen (43, 44) ausbilden.

25. Transporteinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderwege (13, 14) der Fördermittel (24, 25, 26, 27) über einen auf einer Stelleinrichtung (17) angeordneten, einen dritten Förderweg ausbildenden Förderer (33) transportverbunden sind.

26. Transporteinrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten- und des zweiten Förderweges (13, 14) durch einspurige Band- oder Rollenförderer gebildet sind.

27. Transporteinrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten- und des zweiten Förderweges (13, 14) durch mehrspurige Band- oder Rollenförderer gebildet sind.

28. Transporteinrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der den dritten Förderweg ausbildende Förderer (33) durch einen Band- oder Rollenförderer gebildet ist.

N2010/21100

010030

- 5 -

29. Transporteinrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) für den Transport von Werkteilen (9) ausgebildet sind.

30. Transporteinrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) für den Transport von Teileträgern (20) ausgebildet sind.

TRUMPF Maschinen Austria GmbH & Co. KG.

durch



Anwälte Burger & Partner

Rechtsanwalt GmbH

N2010/21100

010030

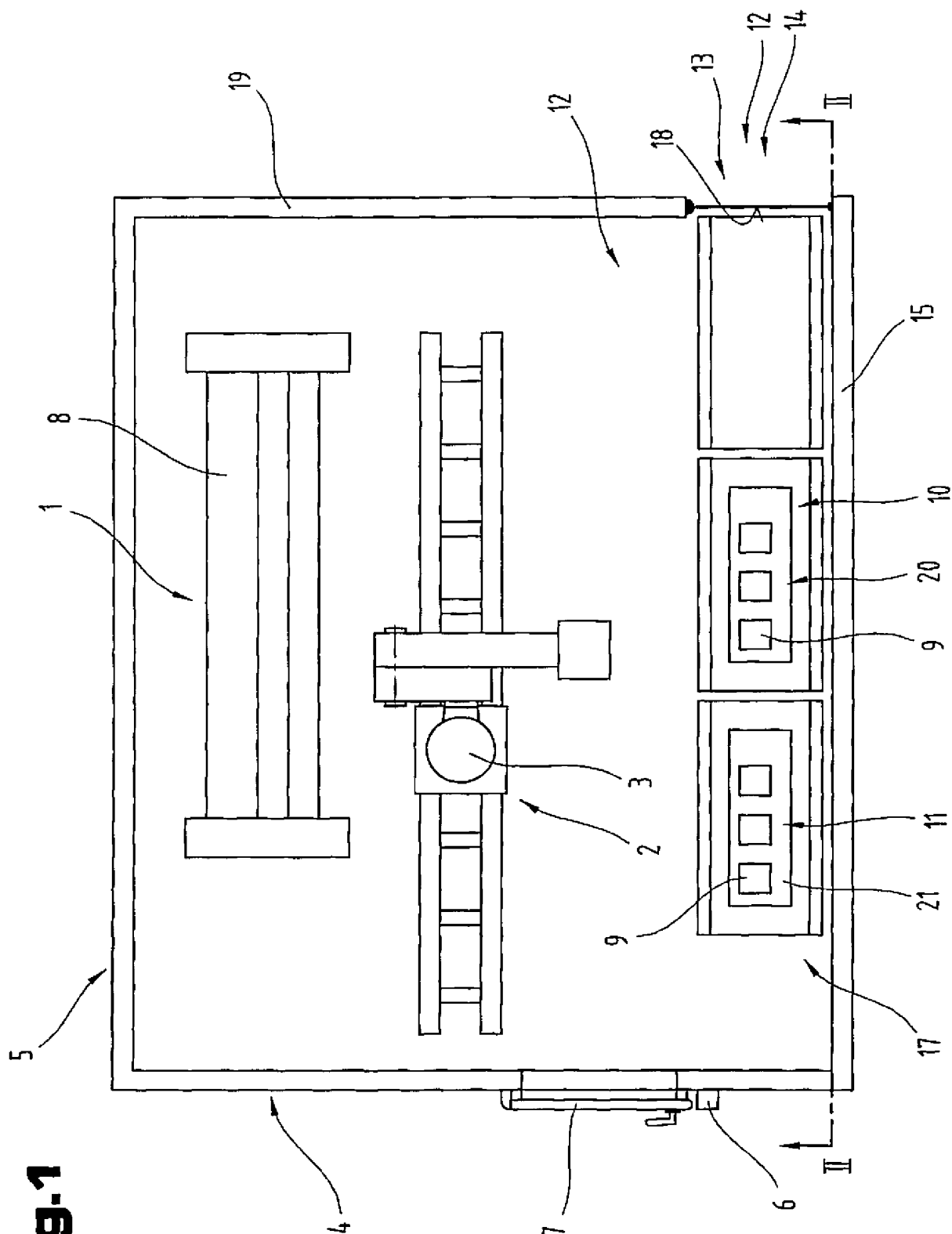
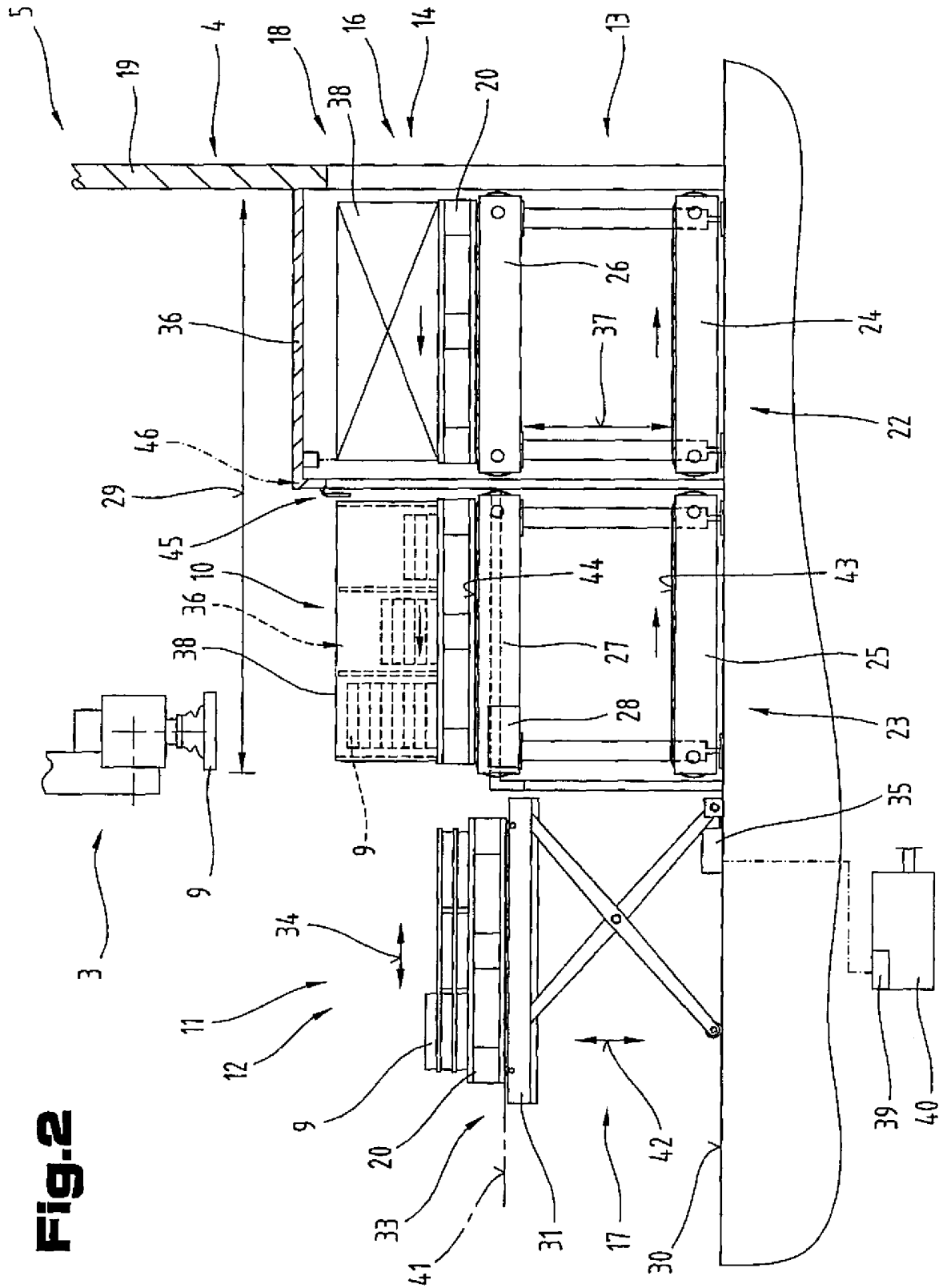


Fig. 1

TRUMPF Maschinen Austria
GmbH & Co. KG.

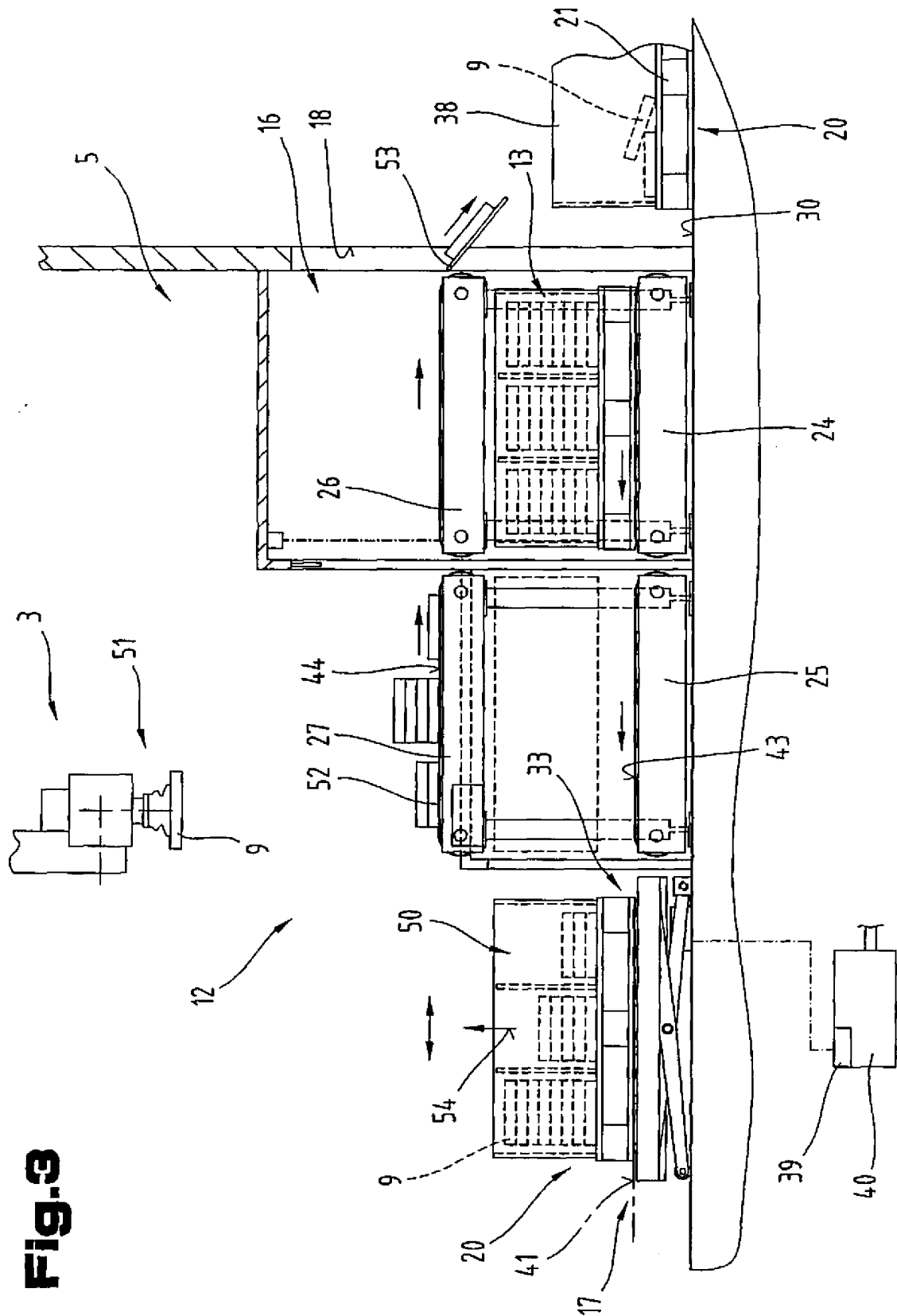
010030

Fig.2



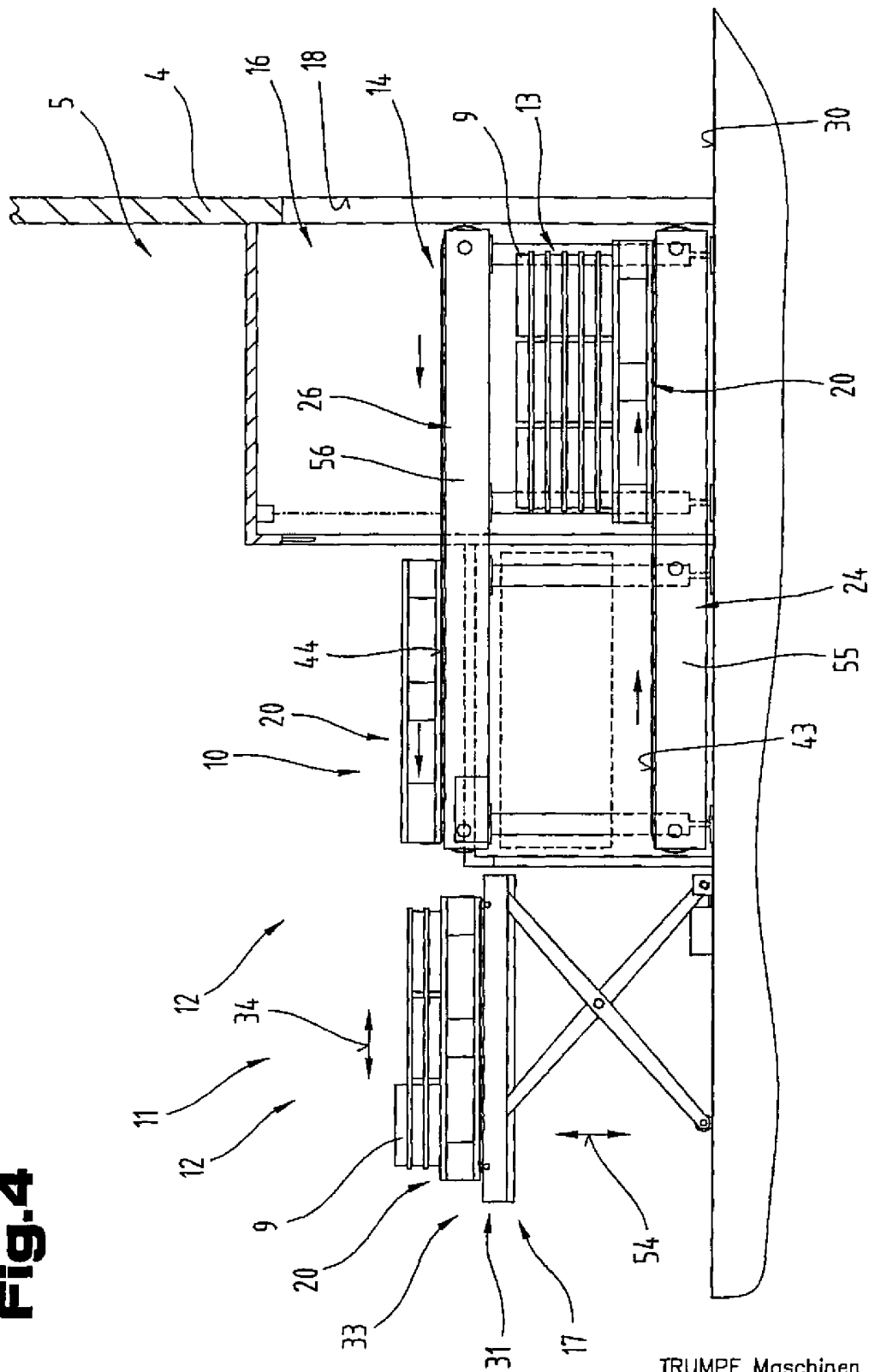
TRUMPF Maschinen Austria
GmbH & Co. KG.

010030

**Fig. 3**

TRUMPF Maschinen Austria
GmbH & Co. KG.

010030

Fig.4

TRUMPF Maschinen Austria
GmbH & Co. KG.

(Neue) Patentansprüche

1. Fertigungszelle (5) für eine automatisierte Bearbeitung von Werkteilen (9), umfassend einen Schutzzaun (4) und darin angeordnet zumindest eine Fertigungseinrichtung (1), z.B. eine Biegepresse (8), zumindest eine Handhabungsvorrichtung (2), eine Bereitstellposition (10) und eine Abgabeposition (11) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), sowie eine die Bereitstellposition (10) und die Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil-Transfereinrichtung (12) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), wobei die Werkteil-Transfereinrichtung (12) eine Fördereinrichtung (16) umfasst, die einen ersten Förderweg (13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) ausbildet, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Förderweg (13) und der zweite Förderweg (14) übereinander verlaufen und zu einer Aufstandsfläche parallel verlaufende und einander zumindest bereichsweise überdeckende Förderebenen (43, 44) bilden, und die Werkteil-Transfereinrichtung (12) einen auf einer Stelleinrichtung (17) in Form eines Hubtisches (31) oder Liftes (32) angeordneten Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teileträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14) umfasst.
2. Fertigungszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (33) durch einen Rollenförderer, gebildet ist.
3. Fertigungszelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Förderweg (13, 14) der Fördereinrichtung (16) jeweils durch ein Fördermittel (24, 26) gebildet ist.
4. Fertigungszelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Fördermittel (24) durch einen Palettenförderer (55), bevorzugt einen Mehrspur- Rollenförderer gebildet ist.
5. Fertigungszelle nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Fördermittel (26) durch einen Bandförderer (56) gebildet ist.

6. Fertigungszelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Förderweg (13, 14) der Fördereinrichtung (16) jeweils durch zwei unmittelbar in einer Förderrichtung aneinander grenzende Fördermittel (24, 25, 26, 27) gebildet sind.
7. Fertigungszelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) durch Bandförderer gebildet sind.
8. Fertigungszelle nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten und des zweiten Förderweges (13, 14) jeweils zwei aneinander grenzende Förderstationen (22, 23) ausbilden.
9. Fertigungszelle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) durch Staurollen- oder Staubandförderer gebildet sind.
10. Fertigungszelle nach Anspruch 3, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) jeweils mit einem Antriebsmittel (28) versehen sind.
11. Fertigungszelle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (28) durch einen Elektromotor gebildet ist.
12. Fertigungszelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest bereichsweise, bevorzugt im Bereich einer Ein- und Ausgangsschleuse (18), die Werkteil- Transfereinrichtung (12) tunnelartig durch Trenn- und Deckelemente (36) abgegrenzt ist.
13. Fertigungszelle nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenn- und Deckelemente (36) zumindest bereichsweise transparent ausgebildet sind.
14. Fertigungszelle nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Förderlänge (29) der je Förderweg (13, 14) angeordneten Fördermittel (24, 25, 26, 27) zumindest einer zweifachen Länge des Teileträgers (20) entspricht.

15. Fertigungszelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine freie Förderhöhe (37) der Förderwege (13, 14) zumindest größer ist als eine Gesamthöhe eines mit einem Aufsatzrahmen (38) versehenen Teileträgers (20).

16. Fertigungszelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überwachung und Steuerung der Werkteil- Transfereinrichtung (12) längs den Förderwegen (13, 14), bevorzugt im Bereich der Ein- und Ausgangsschleuse (18) und/oder zwischen den Förderstationen (22, 23) und/oder zwischen diesen und der Stelleinrichtung (17) mit dem Förderer (33) Steuer- und Erfassungsmittel (45) angeordnet sind.

17. Fertigungszelle nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Erfassungsmittel (45) bevorzugt durch mit einer Steuereinrichtung (40) kommunikationsverbundene Lichtschrankenordnungen (46) gebildet sind.

18. Fertigungszelle nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Erfassungsmittel (45) bevorzugt durch mit der Steuereinrichtung (40) kommunikationsverbundene Näherungssensoren (47) gebildet sind.

19. Fertigungszelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung (17) mit der durch den Förderer (33) gebildeten Förderebene (43) über eine Hubsteuerung (39) der Steuereinrichtung (40), bevorzugt stufenlos, zwischen der ersten und der zweiten Förderebene (43, 44) der Förderwege (13, 14) verstellbar ist.

20. Transporteinrichtung für eine durch einen Schutzzaun (4) umgrenzte Fertigungszelle (5) mit einer darin angeordneten Fertigungseinrichtung (1), z.B. eine Biegepresse (8) und zumindest eine Handhabungsvorrichtung (2), umfassend eine Bereitstellposition (10) und eine Abgabeposition (11) für Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), sowie eine die Bereitstellposition (10) und die Abgabeposition (11) ausbildende Werkteil- Transfereinrichtung (12) für die Werkteile (9) bzw. Teileträger (20), wobei die Werkteil- Transfereinrichtung (12) eine Fördereinrichtung (16) umfasst, die einen ersten Förderweg

(13) und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Förderweg (14) ausbildet, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Förderweg (13) und der zweite Förderweg (14) übereinander verlaufen und zu einer Aufstandsfläche parallel verlaufende und einander zumindest bereichsweise überdeckenden Förderebenen (43, 44) bilden, und die Werkteil-Transfereinrichtung (12) einen auf einer Stelleinrichtung (17) in Form eines Hubtisches (31) oder Liftes (32) angeordneten Förderer (33) für einen wahlweisen Transfer eines Teilträgers (20) zwischen den Förderwegen (13, 14) umfasst.

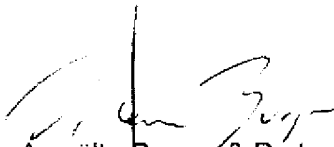
21. Transporteinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten- und des zweiten Förderweges (13, 14) durch einspurige Band- oder Rollenförderer gebildet sind.

22. Transporteinrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass Fördermittel (24, 25, 26, 27) des ersten- und des zweiten Förderweges (13, 14) durch mehrspurige Band- oder Rollenförderer gebildet sind.

23. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (33) durch einen Band- oder Rollenförderer gebildet ist.

TRUMPF Maschinen Austria GmbH & Co. KG.

durch


Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH

NACHGEFERTIGT

A2010/01570



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B23Q 7/00 (2006.01); B21D 43/00 (2006.01); B25J 21/00 (2006.01); B65G 47/52 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B23Q 7/00; B21D 43/00; B25J 21/00; B65G 47/52		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B21D, B23Q, B25J, B65G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, X-Full		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. September 2010 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 29622433 U1 (IBG AUTOMATION GMBH) 20. März 1997 (20.03.1997) Anspruch 1; Fig. 1, 2	1; 23
X	US 2009249606 A1 (DIEZ FERNANDO MARTINEZ et al.) 08. Oktober 2009 (08.10.2009) Fig. 1, 2	1; 23
A	DE 102006029643 A1 (LEUZE LUMIFLEX GMBH + CO. KG) 03. Jänner 2008 (03.01.2008) Fig. 1-3	1, 15, 19- 21
A	JP 3256924 A (TAIHEI SETSUBI KIKAI KK) 15. November 1991 (15.11.1991) Fig. 1-3	23-30
Datum der Beendigung der Recherche: 20. Juni 2011 (20.06.2011)		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): NIMMERRICHTER R.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		