



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 020 284 U1** 2008.06.12

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 020 284.6**

(22) Anmeldetag: **24.06.2006**

(67) aus Patentanmeldung: **10 2006 029 037.2**

(47) Eintragungstag: **08.05.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **12.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B23P 19/04 (2006.01)**

B62D 65/10 (2006.01)

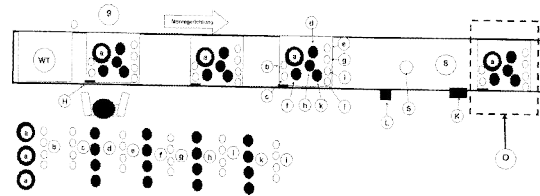
B23P 21/00 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Sprenger, Holger, 34314 Espenau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Werkstückträger zum Montieren von Getrieben**

(57) Hauptanspruch: Werkstückträger zum Montieren von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien durch den an Montageanlagen von Menschen ausführbare Arbeitsschritte sowie von der Montageanlage maschinell ausführbare Arbeitsschritte in einer gemischten Reihe angeordnet werden können, welche teilweise von wenigstens einem Menschen und teilweise von Maschinen ausgeführt werden zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen wie Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, und Flanschwellen zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben dadurch gekennzeichnet dass der Werkstückträgers (WT), so ausgestaltet ist, dass er gleichzeitig mindestens 4 Aufnahmen für alle benötigten Herstellteile wie Differential (a), Triebwellen (d, f), Antriebswellen (h, k) und Rücklaufwellen (r) hat um diese aufzunehmen und auch über mindestens 4 Aufnahmen für die dazu benötigten Herstellteile wie Zahnräder, Schalträder, Parksperrenräder, Synchronkörper und Flanschwellen verfügt wobei die Herstellteile sowohl nebeneinander als auch gemäßMontagereihenfolge übereinander angeordnet werden können und der Werkstückträger so ausgestaltet ist, dass er über Versteifungen verfügt, die es...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren in Serien nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft einen Werkstückträger (WT) zum Montieren von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben, bei welchem von Menschen ausführbare Arbeitsschritte sowie von der Montageanlage maschinell ausführbare Arbeitsschritte in einer gemischten Reihe angeordnet und sämtlich auf dem Werkstückträger (WT) ausführbar sind, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0003] Bei der Montage von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien ist es bekannt, die nacheinander auszuführenden aus Arbeitsschritten bestehenden Arbeitstakte auch räumlich nacheinander an einer Montageanlage anzuordnen, wobei der Fertigungs- und Montageablauf in einzelne Arbeitstakte, aufgegliedert ist. Die Mehrzahl dieser Arbeitstakte besteht aus Arbeitsschritten menschlicher manueller Tätigkeit und aus Arbeitsschritten maschineller automatisierter Anlagearbeit. Es gibt auch Arbeitstakte, die vollständig durch menschliche manuelle Tätigkeit oder aber vollständig durch maschinelle automatisierte Anlagearbeit ausgefüllt sind. Die Arbeitstakte sind möglichst gleich lang vorzusehen, da der längste Arbeitstakt für die Gesamttaktzeit der Anlage maßgeblich ist. Die Aneinanderreihung der Arbeitsinhalte erfolgt dabei bisher allein produktorientiert nach der technologischen Reihenfolge und unabhängig davon, ob diese von Menschen manuell oder von Anlageteilen maschinell auszuführen sind.

[0004] Somit bestimmt der zeitlich längste Arbeitstakt auch die Dauer aller anderen Takte.

[0005] Da insbesondere bei der komplizierten Montage Getrieben insbesondere Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben oft zeitaufwendige manuelle Arbeitsschritte neben kurzen maschinellen Arbeitsschritten laufen müssen, werden die entsprechenden Anlagestationen zeitlich nur unzureichend ausgenutzt. Die mit den notwendigerweise zeitaufwendigen manuellen Arbeitsschritten betrauten Mitarbeiter werden dabei hoch belastet und derartige Belastungen führen zwangsläufig auch zu Qualitätsmindernden Fehlern. Andererseits entstehen bei den übrigen an der Anlage beschäftigten Mitarbeitern mehr oder minder Leer- und Wartezeiten für die Kosten anfallen aber keine Wertschöpfung erfolgt.

[0006] Des Weiteren werden Antriebswellen, Abtriebswellen, Rücklaufwellen, Pumpenwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, an einzelnen Anlagen oder an so genannten Vormontagen oder Vorbandstationen vormontiert. Die dort befindlichen

Vorrichtungen werden manuell bestückt und der automatisierte Vorgang wird mit 2-Handbedienung freigegeben oder durch Taster in Verbindung mit einem Lichtvorhang in Gang gesetzt. Bei diesen Vormontagen kommt es zu Mehrfachhandling des Grundteils und die Prozesszeit der automatischen Vorrichtungsarbeit ist gleichzeitig Leer- und Wartezeit für den Mitarbeiter für die ebenfalls Kosten anfallen aber keine Wertschöpfung erfolgt. Die benötigten unterschiedlichen Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, werden später zusammengeführt und zu einem Getriebe, zusammen montiert. Hier stehen die Qualitätsdaten der Endmontage zur Verfügung nicht jedoch die Qualitätsdaten der bereits vormontierten Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen.

[0007] Es gibt auch bereits eine Vielzahl von Grundlagenuntersuchungen die in Montageplanungssystemen ihre Anwendung finden und wie Industrieroboter sinnvoll in eine Montageanlage integriert werden können. Alle basieren jedoch auf dem produktorientierten Entstehungsprinzip der Produkte.

[0008] Weiter sind Verfahren und Anlagen bekannt bei denen um einen menschlichen Arbeitsort mehrere maschinelle Arbeitsorte angeordnet sind, wobei der Mitarbeiter mehrmals manuelle Tätigkeiten an dem Produkt ausführt welches zwischenzeitlich in Automatikstationen befördert, dort bearbeitet und wieder zu dem Mitarbeiter befördert und zugeordnet wird. Die Zuordnung kann je nach Auslastung verändert werden. Nachteilig wirkt sich dabei allerdings der mehrmalige Ein- und Auslauf des gleichen Produktes aus, der mit zusätzlichen Wartezeiten verbunden ist.

[0009] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Werkstückträger zum Montieren Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien zu schaffen, bei denen auch bei unterschiedlich langen Arbeitsschritten innerhalb eines Arbeitstaktes und bei gemischt zwischen manueller Tätigkeit und automatischer Anlagearbeit eine gleichmäßige Beanspruchung insbesondere der menschlichen Arbeit, aber auch der Anlageteile möglich ist und möglichst viele Qualitätsdaten der Bauteile wie Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, erfasst und dem fertigen Getriebe zugeordnet werden können.

[0010] Im Vordergrund dieser Erfindung steht nicht die produktorientierte Auslegung der Anlagen sondern eine Prozessorientierte Auslegung bei der der eigentliche Prozess und die daraus resultierende Produktivität im Vordergrund stehen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch

die Vorrichtungsanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0012] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Werkstückträger ist in den Ansprüchen 2 und 6 angegeben.

[0013] Durch die Erfindung werden die Leer- und Warte- und Verlustzeiten auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig werden die manuellen Arbeitstakte weitgehend zeitgleich und optimal ausgelegt und ausgestaltet was eine erheblich höhere Produktivität und Ausbringung der gesamten Montageanlage zur Folge hat. Gleichzeitig stehen sämtliche Qualitätsdaten der Einzelbauteile, der Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, und der Getriebe zur Verfügung und können dem jeweiligen fertigen Getriebe exakt zugeordnet werden. Ein weiterer Vorteil ist die kostengünstige Herstellung der komplexen und komprimierten Montagestationen und eine Reduzierung der Investitionen.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) ein Schema herkömmlicher Anlagen zur Produktion von Getrieben

[0016] [Fig. 2](#) ein Schema einer Montageanlage mit dem erfinderischen Werkstückträger zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen, Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien, hier die Vorkommissionierung

[0017] [Fig. 3](#) ein Schema einer Montageanlage mit dem erfinderischen Werkstückträger zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen, Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien, hier die Montageanordnung

[0018] [Fig. 4](#) ein Schema des erfinderischen Werkstückträgers

[0019] [Fig. 1](#) zeigt eine herkömmliche Montageanlage (7) bei der Einzelbauteile, wie Differential (A), Antriebswellen (B) und Abtriebswellen (C) an so genannten Vormontagen oder Vorbandstationen (1, 2, 3, 4, 5 u. 6) vormontiert werden bevor diese dann als Unterzusammenbauten an die Montagelinie oder Montageanlage geliefert werden. An Vormontage (1) wird das Differential (a) mit Bauteil oder Zahnrad (b) montiert und an Vormontage (2) weitergegeben wo

weitere Bauteile wie Lager (c) montiert und aufgepresst werden. Das vormontierte Differential (A) wird dann an die Montagelinie oder Montageanlage geliefert. An Vormontage (3) werden die Triebwellen (d u. f) mit Lager oder Zahnrad (e) montiert und an Vormontage (4) weitergegeben wo weitere Bauteile wie Lager (g) montiert und aufgepresst werden. Die vormontierte Triebwellen (B) werden dann an die Montagelinie oder Montageanlage geliefert. An Vormontage (5) werden die Antriebswellen (h u. k) mit Lager oder Zahnrad (i) montiert und an Vormontage (6) weitergegeben wo weitere Bauteile wie Lager (i) montiert und aufgepresst werden. Die vormontierten Antriebswellen (C) werden dann an die Montagelinie oder Montageanlage geliefert.

[0020] Hierbei kommt es zu erheblichen Verlustzeiten durch Mehrfachhandling der Bauteile. So wird das Grundteil Differential (a) bereits 5 Mal gehandelt bevor es überhaupt zur Montage bereitsteht und zwar

1. vom Materialwagen entnehmen und in Vorrichtung (1) legen und Bauteil (b) montieren
2. Differential (a) entnehmen und auf Ablage (x) legen.
3. Differential (a) von Ablage (x) entnehmen und in Vorrichtung (2) legen und Bauteil (c) fügen und aufpressen.
4. Differential entnehmen und auf Transportwagen legen.
5. Differential zur Montagelinie transportieren.
6. Differential auf Montagelinie ablegen.

[0021] Durch die Wartezeiten beim Aufpressvorgang kommt es zu weiteren Verlustzeiten. Gleiches gilt für alle anderen Bauteile wie Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, Kupplungen, Pumpen, Schieberkästen.

[0022] [Fig. 2](#) zeigt ein Schema einer Montageanlage mit dem erfinderischen Werkstückträger zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen, Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien, hier die Vorkommissionierung. Der Fertigungs- und Montagevorgang erfolgt hierbei auf einer Montageanlage (8) in der Art und Weise, dass die Bauteile der Getriebe auf einem dafür konstruierten Werkstückträger (WT) Vorkommissioniert werden und zunächst die Grundteile wie Differential (a), Triebwellen (d, f) Antriebswellen (h, k) je nach Typ und Ausführung an dem Arbeitsplatz (9) auf den Werkstückträger (WT) aufgelegt werden und auch die zur Montage benötigten Bauteile (b, c, e, g, i, l) je nach Typ und Ausführung an dem Arbeitsplatz (9) auf den Werkstückträger (WT) aufgelegt werden und diese gemeinsam in einer nachfolgenden Automatikstation (O) mit einem Kamerasystem überprüft werden

wobei die Prüfung das Vorhandensein, die richtige Lage, richtiges Bauteil, richtiges Modul, richtige Übersetzung und andere optisch zu erkennenden Qualitätsmerkmale beinhaltet

[0023] **Fig. 3** zeigt ein Schema einer Montageanlage mit dem erfinderischen Werkstückträger zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen, Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, Flanschwellen, zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien nach dem erfinderischen Verfahren. Der Fertigungs- und Montagevorgang erfolgt nach der bereits beschriebenen Vorkommissionierung auf einer Montageanlage (**8**) in der Art und Weise, dass an dem Arbeitsplatz (**10**) die Bauteile (b) auf die Differentiale (a), die Bauteile (e) auf die Triebwellen (d) und die Bauteile (i) auf die Antriebswellen (h) gefügt werden. In der nachfolgenden Automatikstation (**11**) werden Differential (a), Triebwellen (d) und Antriebswellen (h) gleichzeitig automatisch auf dem Werkstückträger (WT) bearbeitet. An dem Arbeitsplatz (**12**) werden die Bauteile (c) auf die Differentiale (a), die Bauteile (g) auf die Triebwellen (f) und die Bauteile (l) auf die Antriebswellen (k) gefügt. In der nachfolgenden Automatikstation (**13**) werden Differential (a), Triebwellen (f) und Antriebswellen (k) gleichzeitig automatisch auf dem Werkstückträger (WT) bearbeitet.

[0024] Gemäß der Erfindung ermöglicht der Werkstückträger das so an einem Arbeitsort (**10, 12**) aus einer Reihe von möglichen Arbeitsschritten mehrere Bauteile so viele Arbeitsschritte konzentriert werden bis die vorgegebene Taktzeit der Gesamtanlage erreicht ist. Solche Arbeitsschritte können bestehen in: Auswahl vorgegebener Teile; fügen von Teilen, Schrauben, Scheiben, Sicherungsringen, Stiften, Dichtungen, Dichtringen und Unterbaugruppen; aufbringen von Dichtmitteln; messen, prüfen und kontrollieren von vorgegebenen Eigenschaften und dergleichen. Die maschinell ausführbaren Arbeitsschritte liegen außerhalb des Bereichs der Arbeitsstellen des Mitarbeiters (**9, 10, 12**) in Automatikstationen (**11** und **13**). Die Bauteile werden auf Werkstückträgern (WT) mit an sich bekannten Fördermitteln wie Rollenförderer, Plattenförderer, Verkettungen oder dergleichen transportiert und die Arbeitsstellen der Mitarbeiter (**9, 10, 12**) und die Automatikstationen (**11** und **13**) sind damit verbunden.

[0025] Im Vergleich zu den herkömmlichen Montagen (**Fig. 1**) reduziert sich der Personalaufwand um ca. 50 Prozent wobei die Ausbringung durch die Vermeidung von Mehrfachhandling, Reduzierung der Verlustzeiten und Automatikstationen mit gleichzeitigen Mehrfachoperationen erheblich steigern lässt.

[0026] **Fig. 4** zeigt ein Schema des Werkstückträgers (WT), der so ausgestaltet ist, dass er gleichzeitig

alle benötigten Herstellteile wie Differential (a), Triebwellen (d, f) und Antriebswellen (h, k) und Rücklaufwellen (r) aufnehmen kann und auch über Aufnahmen für die dazu benötigten Herstellteile wie Zahnräder, Schalträder, Parksperrenräder, Synchronkörper und Flanschwellen verfügt. Diese können sowohl nebeneinander als auch gemäß Montagereihenfolge übereinander angeordnet werden. Der Werkstückträger ist so ausgestaltet, dass er über Versteifungen verfügt, die es ermöglichen in Automatikstationen mit entsprechenden Anschlägen oder Gegenhaltern an mehreren oder allen Bauteilen wie Differential (a), Triebwellen (d, f), Antriebswellen (h, k) und Rücklaufwellen (r) gleichzeitig Montagearbeiten wie Messen, Prüfen, Fügen, Pressen, Kontrollieren, Schrauben und dergleichen ausführen zu können. Der Werkstückträger verfügt weiterhin über eine Ablageschale (t) in die in manuellen oder automatischen Stationen ermittelte Sicherungsringe oder Scheiben zur späteren Montage manuell oder automatisch abgelegt und mit transportiert werden können

[0027] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, dass die Werkstückträgern (WT) mit einem manuell umlegbaren Hebel oder einer manuell umlegbaren Klappe (H) versehen sind, die bei der Vorkommissionierung nach dem alle aufzulegenden Bauteile aufgelegt worden sind von dem Mitarbeiter (**9**) umgelegt wird. So kann das Auflegen der diversen Bauteile zeitsparend während des Transportes der Werkstückträger (WT) erfolgen. Am Ende der Vorkommissionierstrecke ist ein Stopper (S) vorgesehen an dem der Werkstückträger anhält um dort die entsprechenden Daten des Arbeitsvorgangs von der Steuerung auf den Datenspeicher des Werkstückträger (WT) zu schreiben. Gleichzeitig wird die Stellung des Hebels oder der Klappe (H) elektronisch, mit Lichtschranke oder Sensor (L) abgefragt. Ist der Hebel oder die Klappe in umgelegter Position erfolgt automatisch die Freigabe zum Weitertransport des Werkstückträgers (WT). Wird der Werkstückträger (WT) weitertransportiert erfolgt über eine Störkontur (K) an der Verkettung das zurücklegen des Hebels oder der Klappe (H).

[0028] Es ist weiterhin ein Merkmal der Erfindung, das sämtliche entsprechende Arbeiten für Mess-, Press-, Schraub-, Prüf-, Kontroll-, Füge- Beöl- und sonstige Montagevorgänge auf dem Werkstückträger (WT) erfolgen können.

[0029] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, dass der Werkstückträger (WT) die Aufnahmemöglichkeit sämtlicher Herstellteile hat, die zur Fertigung und Montage der Differentiale, Triebwellen, Antriebswellen und Rücklaufwellen für die Getriebe benötigt werden somit innerhalb der Fertigungs- und Montageanlage mit geprüft oder kontrolliert werden können.

[0030] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, dass die Werkstückträgern (WT) mit Datenträgern verse-

hen sind, die die Aufnahme der Qualitätsdaten sämtlicher Herstellerteile und die Qualitätsdaten der Differentiale, Triebwellen, Antriebswellen und Rücklaufwellen und sämtlicher an der Fertigungs- und Montageanlage erfolgten Arbeitsschritte ermöglichen und diese dem Getriebe exakt zuordnen können.

[0031] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, dass durch die Gestaltung Werkstückträger (WT) die Automatikstationen der Montageanlage vereinheitlicht werden können um diese kostengünstig herzustellen.

Schutzansprüche

1. Werkstückträger zum Montieren von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben in Serien durch den an Montageanlagen von Menschen ausführbare Arbeitsschritte sowie von der Montageanlage maschinell ausführbare Arbeitsschritte in einer gemischten Reihe angeordnet werden können, welche teilweise von wenigstens einem Menschen und teilweise von Maschinen ausgeführt werden zur Produktion von gleichzeitig mehreren Bauteilen wie Antriebswellen, Abtriebswellen, Pumpenwellen, Rücklaufwellen, Differential, Synchronkörper, und Flanschwellen zur Produktion von Getrieben insbesondere von Doppelkupplungsgetrieben und Direktschaltgetrieben **dadurch gekennzeichnet** dass der Werkstückträgers (WT), so ausgestaltet ist, dass er gleichzeitig mindestens 4 Aufnahmen für alle benötigten Herstellerteile wie Differential (a), Triebwellen (d, f), Antriebswellen (h, k) und Rücklaufwellen (r) hat um diese aufzunehmen und auch über mindestens 4 Aufnahmen für die dazu benötigten Herstellerteile wie Zahnräder, Schalträder, Parksperrenräder, Synchronkörper und Flanschwellen verfügt wobei die Herstellerteile sowohl nebeneinander als auch gemäßMontagereihenfolge übereinander angeordnet werden können und der Werkstückträger so ausgestaltet ist, dass er über Versteifungen verfügt, die es ermöglichen in Automatikstationen mit entsprechenden Anschlägen oder Gegenhaltern an mehreren oder allen Bauteilen wie Differential (a), Triebwellen (d, f), Antriebswellen (h, k) und Rücklaufwellen (r) gleichzeitig Montagearbeiten wie Messen, Prüfen, Fügen, Pressen, Kontrollieren, Beölen, Schrauben und dergleichen ausführen zu können.

2. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger über eine Ablageschale (t) verfügt in die in manuellen oder automatischen Stationen ermittelte Sicherungsringe oder Scheiben zur späteren Montage manuell oder automatisch abgelegt und mit transportiert werden können.

3. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger so gestaltet ist, dass nachdem die benötigten Herstellerteile wie Differential (a), Triebwellen (d, f) Antriebswellen (h,

k), Rücklaufwellen (r) Zahnräder, Schalträder und Parksperrenräder sich auf den Aufnahmen des Werkstückträgers befinden diese gemeinsam in einer Automatikstation (O) mit einem Kamerasystem überprüft werden können.

4. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (WT) mit einem manuell umlegbaren Hebel oder einer manuell umlegbaren Klappe (H) versehen ist, die bei der Vorkommissionierung nach dem alle aufzulegenden Bauteile aufgelegt worden sind von dem Mitarbeiter (9) umgelegt werden kann, so das das Auflegen der diversen Bauteile zeitsparend während des Transportes der Werkstückträger (WT) erfolgen kann und am Ende der Vorkommissionierstrecke die Stellung des Hebels oder der Klappe (H) elektronisch, mit Lichtschranke oder Sensor (L) vor dem Weitertransport abgefragt werden kann und der Hebel oder die Klappe (H) so ausgestaltet ist, dass er über eine Störkontur (K) an der Verkettung zurückgelegt werden kann.

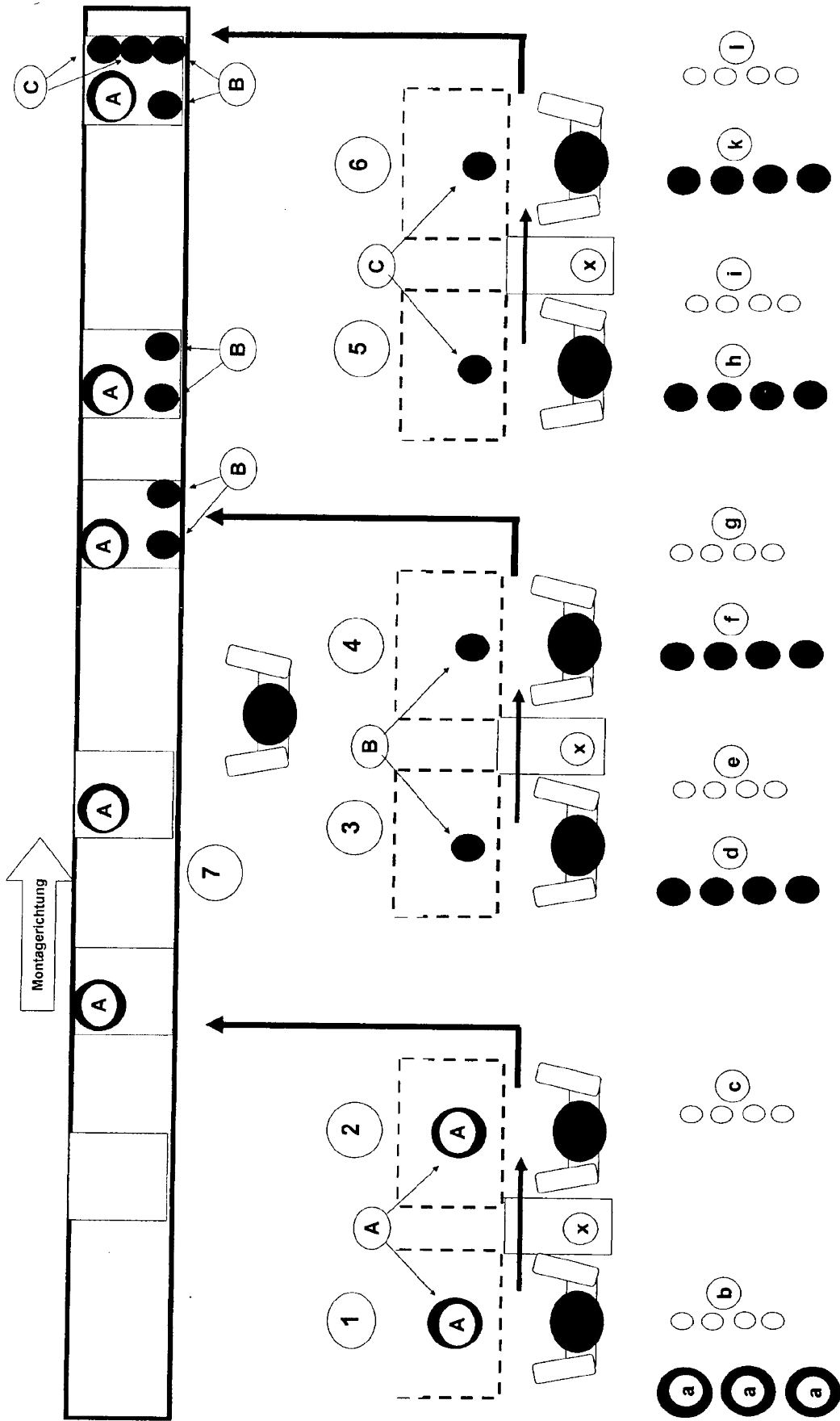
5. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (WT) mit einem Datenträger versehen ist, der die Aufnahme der Qualitätsdaten sämtlicher Herstellerteile und die Qualitätsdaten der Differentiale, Triebwellen, Antriebswellen und Rücklaufwellen und sämtlicher auf dem Werkstückträger erfolgten Arbeitsschritte ermöglichen und diese dem Getriebe exakt zuordnen kann.

6. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (WT) so gestaltet ist, dass die Automatikstationen der Montageanlagen vereinheitlicht werden können.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

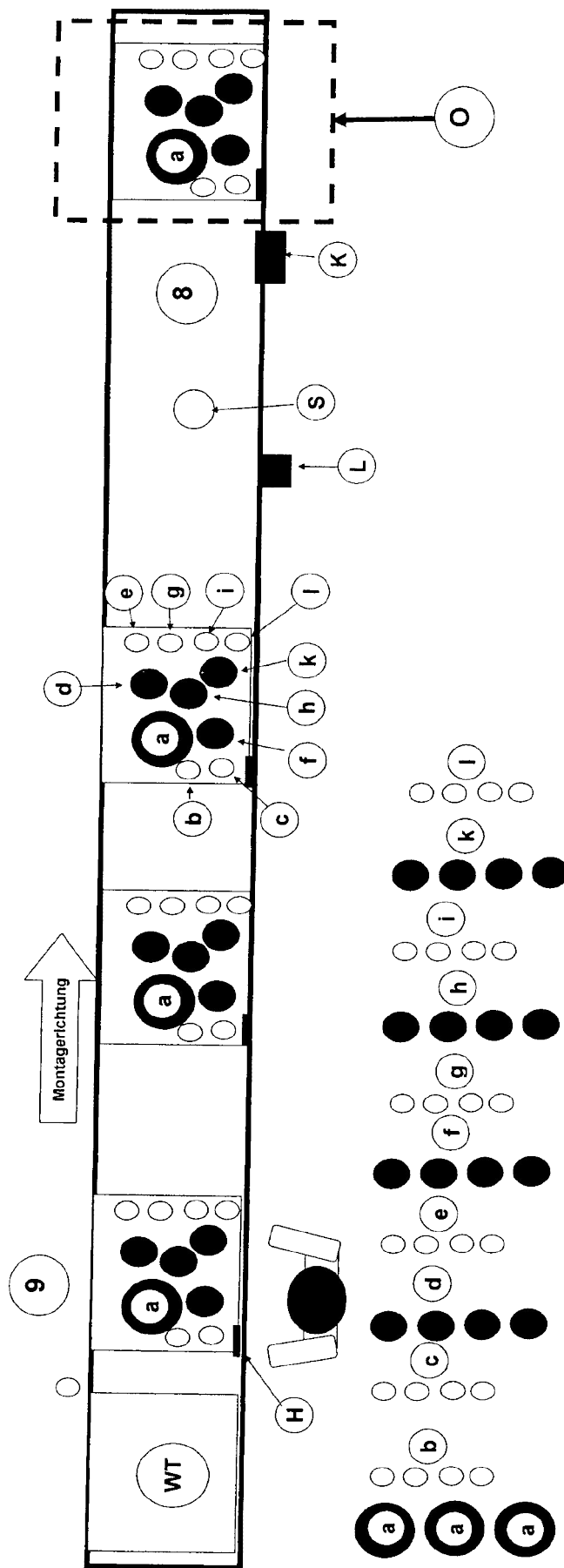
Anhängende Zeichnungen

Zeichnung Fig. 1

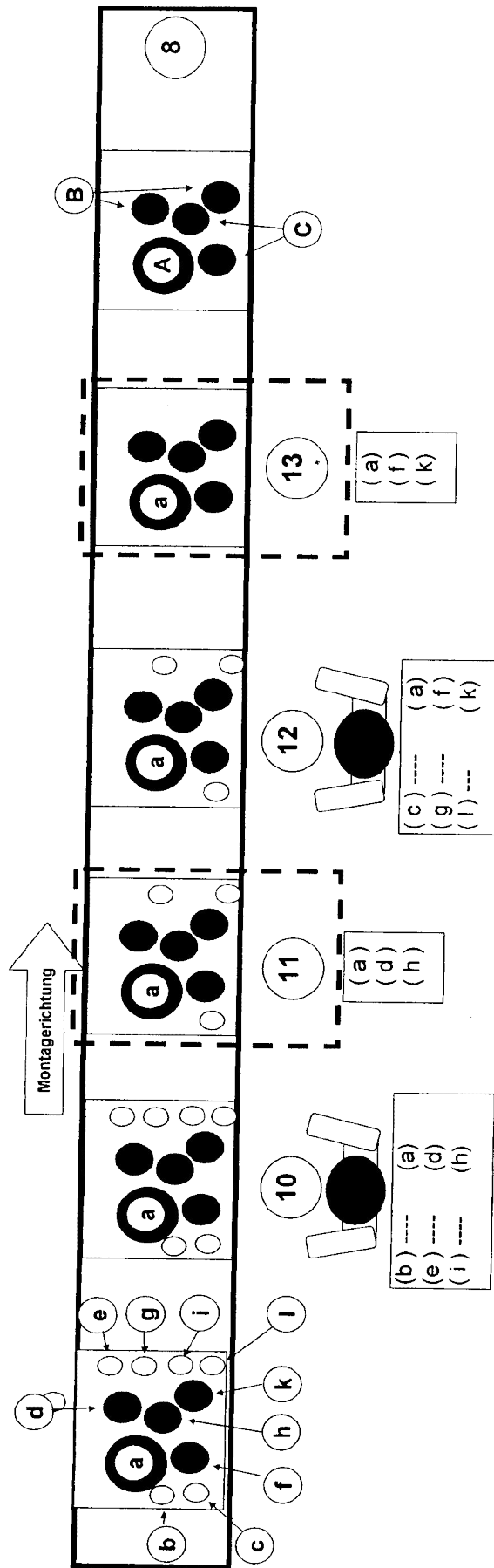


H. Sprenger -
Erlenweg 43 - 34314 Espenau

Zeichnung Fig. 2



Zeichnung Fig. 3



Zeichnung Fig. 4

