



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 008 439 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.7: **B31B 19/74**

(21) Anmeldenummer: **99120740.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.1999**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren von mehreren, entlang einer Bewegungsstrecke einer Materialbahn, insbesondere einer Kunststofffolienbahn, mit Abstand zueinander angeordneten Bearbeitungsgeräten**

Method and device for positioning several working units arranged spaced from each other along the path of a material web, especially a plastic film web

Procédé et dispositif de positionnement de plusieurs stations de travail disposées, espacées les unes des autres, le long du chemin de déplacement d'une bande de matériau, en particulier d'une bande de film plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **09.12.1998 DE 19856648**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(73) Patentinhaber: **LEMO Maschinenbau GmbH
D-53859 Niederkassel-Mondorf (DE)**

(72) Erfinder: **Schneider, Jakob
53859 Niederkassel (DE)**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann et al
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 733 236

EP 1 008 439 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich zunächst auf ein Verfahren zum Positionieren von mehreren, *im intermittierenden Bereich* entlang einer Bewegungsstrecke einer Materialbahn, insbesondere Kunststofffolienbahn, vor einer Schweißeinrichtung mit Abstand angeordneten Zusatzgeräten einer Beutelherstellmaschine.

[0002] Bei der Herstellung von Beuteln oder Tragetaschen aus einer Kunststofffolienbahn sind neben einer Schweißeinrichtung zum Trennschweißen der Beutel bzw. Tragetaschen oft mehrere Zusatzgeräte erforderlich.

[0003] Hierbei handelt es sich beispielsweise um Einrichtungen zum Einbringen von Eckenschweißungen, Lüftungs- und/oder Aufhängelöchern usw.. Mit Hilfe der Zusatzgeräte wird die Materialbahn entsprechend dem Abstand einer Rapportlänge oder einem Mehrfachen davon bearbeitet, um auf diese Weise einwandfreie Beutel bzw. Tragetaschen herzustellen.

[0004] Bei aus der Praxis bekannten Beutelherstellmaschinen sind die Zusatzgeräte einzeln oder zu mehreren auf einem Wagen befestigt, der in Längsrichtung der Materialbahn verstellbar gelagert ist. Veränderungen in der Rapportlänge werden bisher mittels einer Fühler-Einrichtung, beispielsweise einer Fozelle, erfaßt und danach der oder die Wagen mit den darauf befindlichen Zusatzgeräten in eine entsprechend der Rapportlängenveränderung optimalere Position verfahren.

[0005] Bei mehreren Zusatzgeräten kann also immer nur das Zusatzgerät eine genaue Position einhalten, welches in der Nähe der Fozelle angeordnet ist. Bei den übrigen Zusatzgeräten sind mehr oder weniger hohe Ungenauigkeiten zwangsläufig in Kauf zu nehmen.

[0006] Aus dem US-Patent 5,733,236 ist eine Beutelherstellmaschine bekannt, bei der die Zusatzgeräte automatisch in ihre korrekte Stellung positioniert werden. Die Zusatzgeräte werden gemeinsam in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Abstand von einem Referenzpunkt verstellt, wobei die Verstellung von einem Fühler gesteuert wird, der an einem Zusatzgerät angeordnet ist. Dieser Fühler erzeugt ein Signal entsprechend der relativen Position einer Registrierungsmarke auf jedem Beutel. In Abhängigkeit von dem Signal werden die Zusatzgeräte verstellt, bis der Fühler sich auf der Registrierungsmarke befindet. Die gemeinsame Verstellung der Zusatzgeräte erfolgt mechanisch über ein Hebelsystem oder jedes Zusatzgerät ist mit einem Servomotor versehen, der es in die korrekte Position bewegt. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden die Zusatzgeräte mittels eines eigenen Fühlers positioniert, der an einem Zusatzgerät befestigt ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art vorzuschlagen, durch das eine schnelle und exakte Um-/oder Neupositionierung der Zusatzgeräte erreicht wird. Ferner soll eine Vorrichtung geschaffen werden, durch die Um-/oder Neupositionierungen mit einfachen Mitteln sicherge-

stellt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird in verfahrensmäßiger Hinsicht dadurch erreicht, dass

- 5 - von einem *einzigem* Fühler, insbesondere einer Fozelle (18), Abweichungen der Ist-Vorschublänge der Materialbahn von der Soll-Vorschublänge zur Vorschubveränderung der Materialbahn festgestellt werden,
- 10 - die von dem Fühler festgestellten Abweichungen in einem Rechner (16) einer Steuereinrichtung (17) zu einem Korrekturwert verarbeitet werden,
- der Korrekturwert an die einzelnen Zusatzgeräte (9) weitergegeben wird, die schließlich über einen aus dem Korrekturwert multipliziert mit der jeweiligen Abstandsposition des betreffenden Zusatzgerätes (9) zu einer festgelegten Null-Position ermittelten Verstellweg in ihre korrekte Stellung positioniert werden, wobei sich an der Null-Position die Schweißeinrichtung (3) befindet.

[0009] Durch die Erfindung wird auf relativ einfache Weise eine schnelle und vor allen Dingen exakte Positionierung der einzelnen Zusatzgeräte garantiert. Es erfolgt bei Änderungen ein direktes Umsetzen, d.h. ohne nennenswerten Zeitverlust, so daß eine mit der Erfindung ausgerüstete Maschine mit vergleichsweise hohen Taktzahlen gefahren werden kann.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 3 und 4.

[0011] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen in jeweils schematischer Darstellung:

Figur 1 die einzelnen Positionen der Materialbahn;

Figur 2 einen Teil der Vorrichtung mit einem Zusatzgerät und einem zugeordneten Antriebsorgan und

Figur 3 eine grafische Darstellung für das Umpositionieren.

- [0012]** In Figur 1 ist eine Materialbahn, beispielsweise eine Kunststofffolienbahn 1, dargestellt, die von einer nicht dargestellten Antriebseinrichtung entsprechend dem Pfeil 2 von rechts nach links bewegt werden kann. Die Kunststofffolienbahn wird in dem hier interessierenden Bereich intermittierend bewegt, um jeweils in den Stillstandszeiten der Kunststofffolienbahn 1 diese entsprechend der vorgegebenen Rapportlänge R bearbeiten zu können. Ein erstes Bearbeitungsgerät ist als Schweißeinrichtung 3 ausgebildet, die einen oberen Schweißbalken 4 und eine untere Schweißwalze 5 aufweist. Die Schweißeinrichtung befindet sich aus weiter unten näher erläuterten Überlegungen an einer Position Null. Ausgehend von dieser Null-Position sind entgegen

der Bewegungsrichtung der Kunststofffolienbahn 1 weitere Beutelpositionen P1 bis P6 dargestellt. Bei P6 werden beispielsweise Lüftungslöcher 6 eingebracht, während bei P5 eine Eckenschweißung 7 stattfindet. An den Positionen P3, P4 könnten theoretisch weitere Zusatzarbeiten durchgeführt werden, sofern dies für den herzustellenden Beutel bzw. Tragetasche erforderlich ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist schließlich in der Position P 2 noch dargestellt, daß Aufhängeöffnungen 8 eingebracht werden.

[0013] Die Bearbeitung an den einzelnen Beutelpositionen erfolgt mit Hilfe von Zusatzgeräten 9, wie dies beispielsweise in Figur 2 in verkleinertem Maßstab dargestellt ist. Das Zusatzgerät 9 besitzt jeweils entsprechend den durchzuführenden Arbeiten nicht dargestellte Werkzeuge. Darüberhinaus weist jedes Zusatzgerät eine Steuereinheit 11 mit einer Eingabemöglichkeit der jeweiligen Position P1 bis P6 auf. Jedes Zusatzgerät steht über die Steuereinheit 11 und ein Antriebsorgan 12 bzw. einen Antriebsmotor 13 mit einem damit zusammenwirkenden Wegaufnehmer über Steuerleitungen 14, 15 mit einem Rechner 16 einer Steuereinrichtung 17 in Verbindung, die schließlich noch mit einer im Bereich der Kunststofffolienbahn 1 angeordneten Fotozelle 18 als Fühler bzw. Kontrollelement für etwaige Abweichungen der Vorschublänge der Kunststofffolienbahn 1 zusammenarbeitet.

[0014] Mit dem Antriebsmotor 13 des Antriebsorgans 12 ist ein Antriebszahnrad 19 gekoppelt, das mit einer am Maschinengestell 21 in Längsrichtung der Kunststofffolienbahn 1 angeordnete Zahnstange 22 zusammenwirkt.

[0015] Mit Hilfe der vorbeschriebenen Steuereinrichtung 17 und der Antriebseinrichtung lassen sich Neupositionierungen der Zusatzgeräte 9 durchführen. Beispielsweise werden die Zusatzgeräte 9 jeweils auf eine Vorschublänge von 300 mm zwischen den einzelnen Positionen P1 bis P6 eingestellt. Während der Produktion kann sich aber beispielsweise die Rapportlänge aufgrund von Bahnzugspannungen durchaus ändern, beispielsweise von 300 mm in 302 mm. Somit stehen alle vorher auf 300 mm eingerichteten Zusatzgeräte falsch. Je nach Geräteposition multipliziert sich diese Differenzlänge von 2 mm, ausgehend von der Null-Position, mit der Beutelanzahl bis zur jeweiligen Position des Zusatzgerätes, z.B. für die Beutelposition 4 ein Fehler von 8 mm.

[0016] Eine unter Berücksichtigung der jeweiligen Position der Zusatzgeräte, ausgehend von der Null-Position, wird nun die durch die Fotozelle ermittelte Rapportänderung in den Rechner gegeben, so daß in diesem aus der Ist-Vorschublänge der Materialbahn und der Soll-Vorschublänge ein Differenzwert ermittelt wird, der dann jeweils unter Berücksichtigung der jeweiligen Geräteposition mit dem Abstand zwischen der Null-Position und der jeweiligen Stellung des Zusatzgerätes, also Position P1 bis P6 usw., ermittelt wird. Mit Hilfe des Antriebsorgans wird dann schließlich das Zusatzgerät in

die neue Korrekturposition K1 bis K6 verstellt, sowie das in Figur 3 schematisch angedeutet ist.

[0017] Anstelle von Zahnrädern und Zahnstangen kann eine andere Verstelleinrichtung eingesetzt werden, die zum Beispiel eine in Längsrichtung verstellbare Spindel aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Positionieren von mehreren, im intermittierenden Bereich entlang einer Bewegungstrecke einer Materialbahn, insbesondere Kunststofffolienbahn (1), vor einer Schweißeinrichtung (3) mit Abstand zueinander angeordneten Zusatzgeräten (9) einer Beutelherstellmaschine, mit folgenden Merkmalen:

- Von einem *einzigem* Fühler, insbesondere einer Fotozelle (18), werden Abweichungen der Ist-Vorschublänge der Materialbahn von der Soll-Vorschublänge zur Vorschubveränderung der Materialbahn festgestellt,
- die von dem Fühler festgestellten Abweichungen werden in einem Rechner (16) einer Steuereinrichtung (17) zu einem Korrekturwert verarbeitet,
- der Korrekturwert wird an die einzelnen Zusatzgeräte (9) weitergegeben, die schließlich über einen aus dem Korrekturwert multipliziert mit der jeweiligen Abstandsposition des betreffenden Zusatzgerätes (9) zu einer festgelegten Null-Position ermittelten Verstellweg in ihre korrekte Stellung positioniert werden, wobei sich an der Null-Position die Schweißeinrichtung (3) befindet.

2. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Patentanspruch 1 mit folgenden Merkmalen:

- Ein *einzigem* Fühler, insbesondere eine Fotozelle (18), der Abweichungen der Ist-Vorschublänge der Materialbahn von der Soll-Vorschublänge zur Vorschubveränderung der Materialbahn feststellt,
- einen steuerbaren Antriebsmotor (13), ein mit dem Antriebsmotor (13) zusammenwirkender Wegaufnehmer sowie eine Übertragungseinrichtung (19, 22) für jedes Zusatzgerät (9), und
- eine Steuereinrichtung mit einem Rechner (16), der die von dem Fühler festgestellten Abweichungen der Ist-Vorschublänge der Materialbahn von der Soll-Vorschublänge zu einem Korrekturwert verarbeitet, der an die einzelnen Zusatzgeräte (9) weitergegeben wird, und der die Zusatzgeräte (9) über einen aus dem Korrekturwert multipliziert mit der jeweiligen Abstandsposition des betreffenden Zusatzgerä-

tes (9) zu einer festgelegten Null-Position ermittelten Verstellweg in ihre korrekte Stellung positioniert, und

- eine an der Null-Position befindliche Schweißeinrichtung (3).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinrichtung von einem mit dem Antriebsmotor (3) gekoppelten Antriebszahnrad (19) und einer damit zusammenwirkenden Zahnstange (22) bzw. einer in Längsrichtung verstellbare Spindel aufweisenden Verstelleinrichtung gebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Zusatzgerät (9) eine Steuereinheit (11) mit einer Eingabemöglichkeit der jeweiligen Position (P1 - P6) der Zusatzgeräte (9) aufweist.

Claims

1. Method for positioning several ancillary units (9) of a bag-making machine arranged spaced from one another in the intermittent region along a path of movement of a material web, especially a plastic film web (1), in front of a welding device (3), with the following features:

- deviations of the actual length of advancement of the material web from the desired length of advancement are established by a single sensor, in particular a photocell (18), for changing the advancement of the material web,
- the deviations established by the sensor are processed in a computer (16) of a control device (17) to form a correction value,
- the correction value is passed on to the individual ancillary units (9), which are finally positioned into their correct position by means of an adjusting displacement determined from the correction value multiplied by the respective spacing position of the ancillary unit (9) concerned in relation to a fixed neutral position, the welding device (3) being located at the neutral position.

2. Device for carrying out a method according to Patent Claim 1 with the following features:

- a single sensor, especially a photocell (18), which establishes deviations of the actual length of advancement of the material web from the desired length of advancement for changing the advancement of the material web,
- a controllable drive motor (13), a displacement transducer, interacting with the drive motor

(13), and also a transfer device (19, 22) for each ancillary unit (9), and

- a control device with a computer (16), which processes the deviations of the actual length of advancement of the material web from the desired length of advancement established by the sensor to form a correction value, which is passed on to the individual ancillary units (9), and which positions the ancillary units (9) into their correct position by means of an adjusting displacement determined from the correction value multiplied by the respective spacing position of the ancillary unit (9) concerned in relation to a fixed neutral position, and
- a welding device (3) located at the neutral position.

3. Device according to Claim 2, **characterized in that** the transfer device is formed by a driving gear wheel (19), coupled to the drive motor (3), and a toothed rack (22), interacting with the said driving gear wheel, or an adjusting device having a spindle which is adjustable in the longitudinal direction.

4. Device according to Claim 2 or 3, **characterized in that** each ancillary unit (9) has a control unit (11) with a possibility for inputting the respective position (P1 - P6) of the ancillary units (9).

Revendications

1. Procédé pour positionner plusieurs appareils supplémentaires (9) d'une machine à fabriquer des sachets disposés devant un dispositif de soudage (3) en étant espacés les uns des autres dans une zone discontinue le long d'un trajet de déplacement d'une bande de matière, notamment une bande de matière plastique (1), ayant les caractéristiques suivantes :

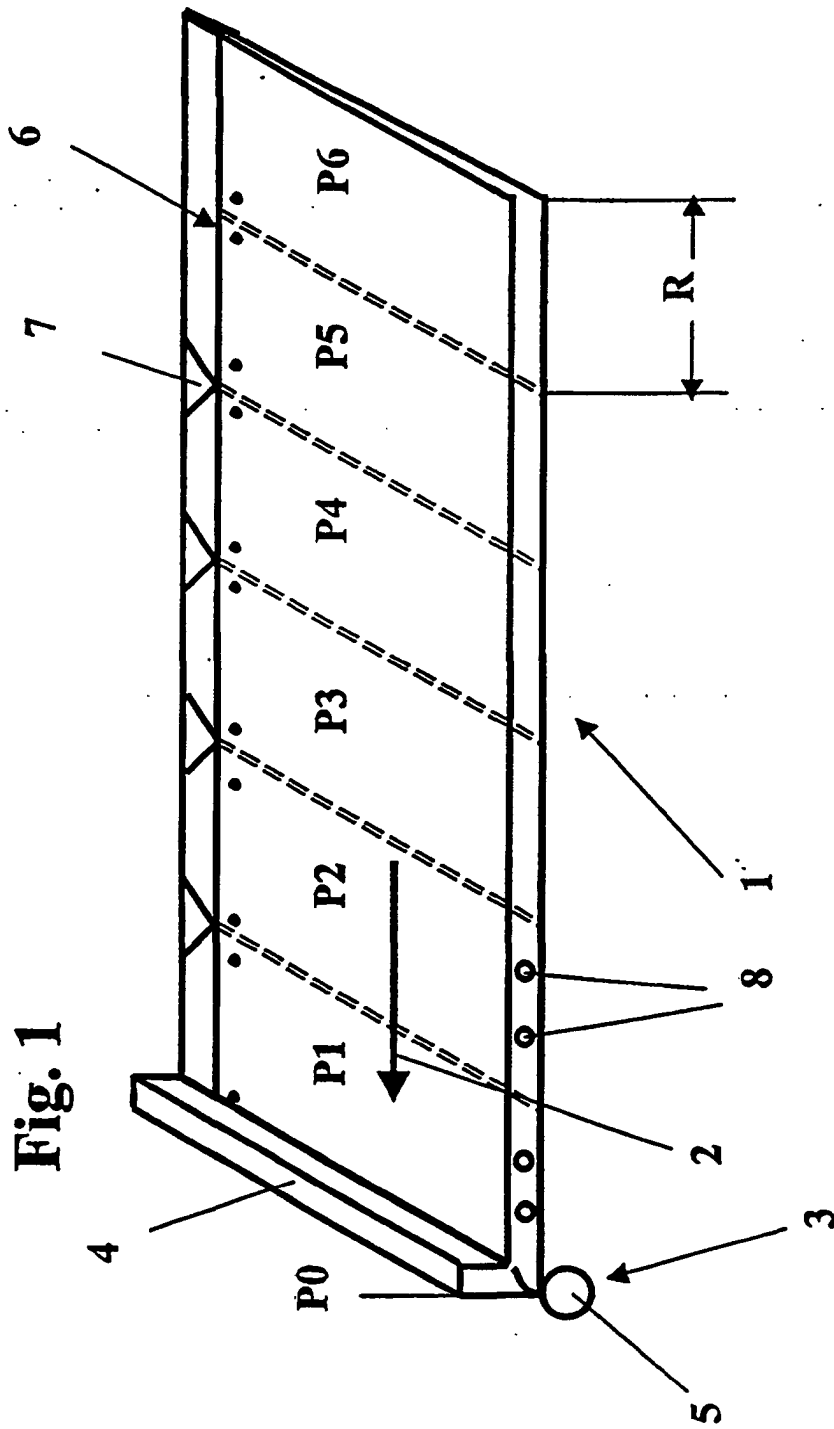
- les écarts entre la longueur d'avance réelle de la bande de matière et la longueur d'avance de consigne sont déterminés par un capteur unique, notamment une cellule photoélectrique (18), en vue de modifier l'avance de la bande de matière,
- les écarts déterminés par le capteur sont traités dans un ordinateur (16) d'un dispositif de commande (17) en vue d'obtenir une valeur de correction,
- la valeur de correction est transmise à chacun des appareils supplémentaires (9) qui sont finalement positionnés dans leur position correcte par une course de positionnement déterminée à partir de la valeur de correction multipliée par l'écart de position correspondant de l'appareil supplémentaire (9) concerné par rapport à

une position zéro fixée, le dispositif de soudage (3) se trouvant à la position zéro.

2. Dispositif pour mettre en oeuvre un procédé selon la revendication 1 ayant les caractéristiques suivantes : 5
- un capteur unique, notamment une cellule photoélectrique (18), détermine les écarts entre la longueur d'avance réelle de la bande de matière et la longueur d'avance de consigne en vue de modifier l'avance de la bande de matière, 10
 - un moteur d'entraînement commandable (13), un capteur de course agissant conjointement avec le moteur d'entraînement (13) ainsi qu'un dispositif de transmission (19, 22) pour chaque appareil supplémentaire (9), et 15
 - un dispositif de commande avec un ordinateur (16) qui traite les écarts déterminés par le capteur entre la longueur d'avance réelle de la bande de matière et la longueur d'avance de consigne en vue d'obtenir une valeur de correction, laquelle est transmise à chacun des appareils supplémentaires (9) et qui positionne les appareils supplémentaires (9) dans leur position correcte par une course de positionnement déterminée par rapport à une position zéro fixée à partir de la valeur de correction multipliée par l'écart de position correspondant de l'appareil supplémentaire (9) concerné, et 20 25 30
 - un dispositif de soudage (3) qui se trouve à la position zéro.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de transmission est formé par une roue dentée d'entraînement (19) couplée au moteur d'entraînement (3) et une crémaillère (22) agissant conjointement avec celle-ci ou alors par un dispositif de positionnement présentant une broche positionnable dans le sens longitudinal. 35 40
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** chaque appareil supplémentaire (9) présente une unité de commande (11) avec une possibilité de saisie de la position correspondante (P1 - P6) des appareils supplémentaires (9). 45

50

55



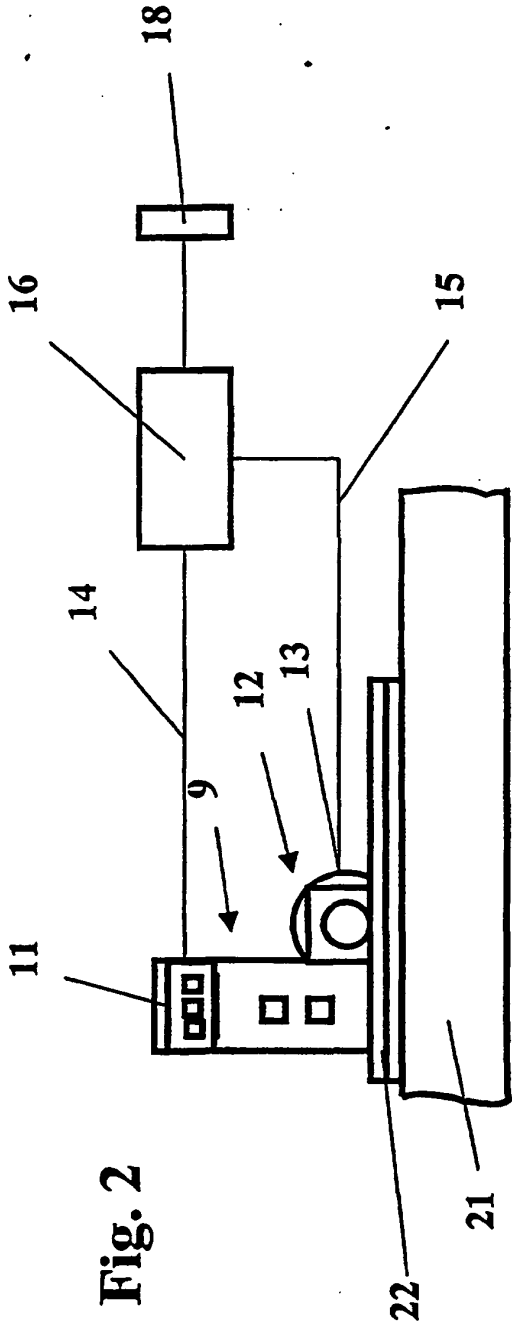


Fig. 2

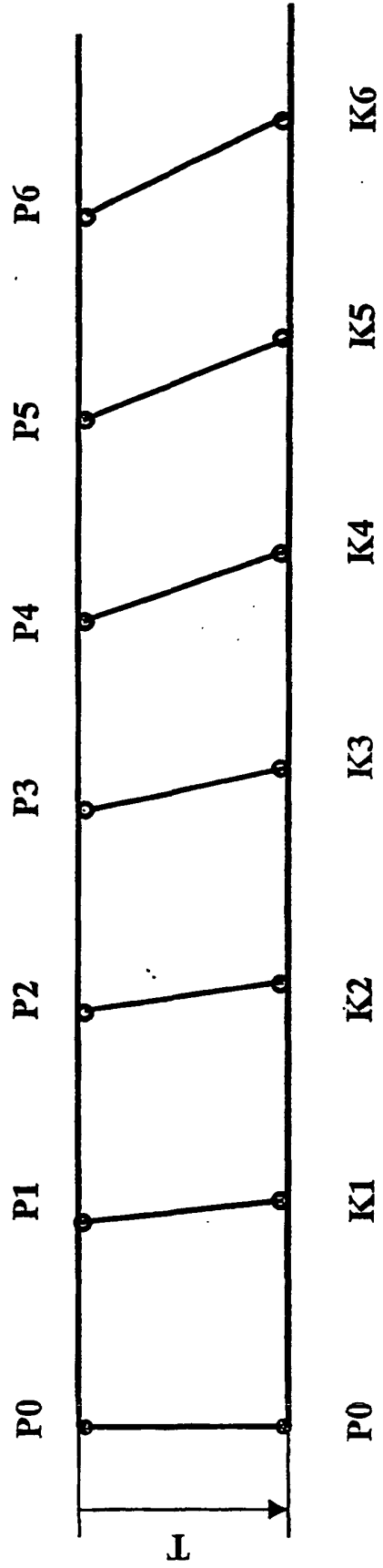


Fig. 3