



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **B65B 43/52**

(21) Anmeldenummer: **00127511.4**

(22) Anmeldetag: **15.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **SIG HAMB A Filltec GmbH & Co. KG
66539 Neunkirchen/Saar (DE)**

(72) Erfinder: **Reinecke, Günter
42653 Solingen (DE)**

(30) Priorität: **25.02.2000 DE 10009006**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ostriga & Sonnet
Stresemannstrasse 6-8
42275 Wuppertal (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Befüllen von Flaschen und anderen Behältern mit Nahrungs- und Genussmitteln, wie mit dünnflüssigen bis pasteusen Molkerei- und Fettprodukten, Säften, Wässern od. dgl.**

(57) Eine Vorrichtung (10) zum Befüllen von Flaschen und anderen Behältern, beispielsweise mit Molkereiprodukten, weist mindestens eine endlos umlaufend geführte, als Gelenkkette ausgebildete Förderkette (19) auf, welche Zellenbretter (41) mit Behälteraufnahmen (A) trägt.

Um unabhängig von Längenänderungen der Förderkette (19) die Behälteraufnahmen (A) genau mit ei-

ner bestimmten Arbeitsstation ausrichten zu können, ist vorgesehen, dass mindestens einer Arbeitsstation ein mit der Förderkette (19) in Eingriff befindliches Meßzahnrad (49) zugeordnet ist, mit welchem ein Schalt-nocken (60) einer elektrischen Initiator-Anordnung (62) zur Erzeugung eines Abschaltsignals bewegungsgekuppelt ist, das auf eine Gebereinheit einwirkt, welche einen die Förderkette (19) antreibenden Servomotor inkremental steuert.

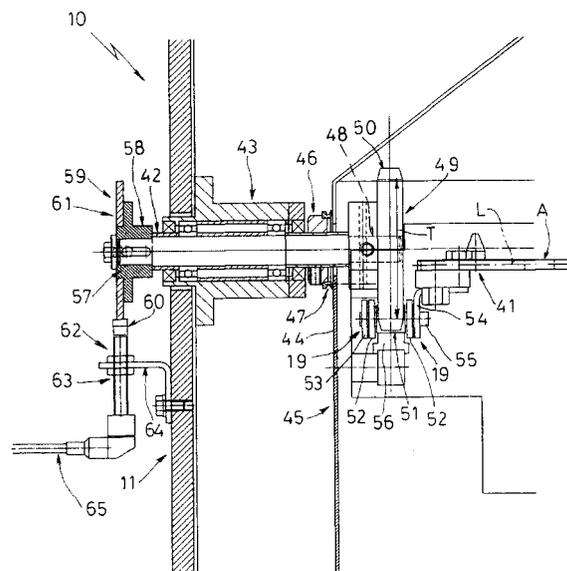


FIG.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen von Flaschen und anderen Behältern mit Nahrungs- und Genußmitteln, wie mit dünnflüssigen bis pasteusen Molkerei- und Fettprodukten, Säften, Wässern od. dgl. entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Vorrichtung dieser Gattung ist u.a. in der DE 37 16 096 C2 (s. dort Spalte 3 Zeilen 27-56 in Verbindung mit Fig. 1) allgemein beschrieben.

[0002] Die in der DE 37 16 096 C2 beschriebene Vorrichtung weist zwei im Parallelabstand voneinander distanzierte Gelenkketten, und zwar Rollenketten, auf, zwischen denen die Zellenbretter gehalten sind. Die Zellenbretter weisen Behälteraufnahmen, also Aussparungen zur Aufnahme der zu befüllenden Behälter, auf und sind mit ihren Längsachsen quer zur Förderrichtung angeordnet. Beim Betrieb der bekannten Vorrichtung hat sich gezeigt, dass, bedingt durch Lagerspiel und Verschleiß der Gelenkketten, zwischen den Behälteraufnahmen und den ortsunveränderlichen Arbeitsstationen Vorschubdifferenzen auftreten, die sich für bestimmte Anwendungsfälle außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs befinden. Einen besonders präzisen Förderketten-Vorschub erfordern bei Vorrichtungen zum Befüllen von Bechern insbesondere Siegelstationen, die ansonsten bei ungenauer Arbeitsweise fehlerhafte Verschlüsse verursachen würden. Bei Vorrichtungen zum Befüllen von Flaschen, welche mittels eintauchender Füllrohre von Füllstationen gefüllt werden, müssen letztere sehr genau mit den Behälter- bzw. Flaschenaufnahmen ausgerichtet sein, damit die Füllrohre in die relativ engen Flaschenmündungen eingreifen können.

[0003] Ausgehend vom Gegenstand der DE 37 16 096 C2, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu entwickeln, die im Bereich bestimmter Arbeitsstationen auch nach längerer Betriebsdauer der Vorrichtung noch einen präzisen Förderketten-Vorschub gestattet.

[0004] Entsprechend der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens einer Arbeitsstation ein mit der Förderkette in Eingriff befindliches Meßzahnrad zugeordnet ist, mit welchem mindestens ein Schaltnocken einer elektrischen Initiator-Anordnung zur Erzeugung eines Abschaltsignals bewegungsgekuppelt ist, das auf eine Gebereinheit einwirkt, welche einen die Förderkette antreibenden Servomotor inkremental steuert.

[0005] Dass einer bestimmten Arbeitsstation ein Meßzahnrad zugeordnet ist, soll bedeuten, dass sich das Meßzahnrad benachbart der Arbeitsstation befindet. Das Meßzahnrad kann sich indessen auch in einer gewissen Entfernung von der zugeordneten Arbeitsstation befinden. Nur muß dabei beachtet werden, dass sich auf der dieser bestimmten Entfernung entsprechenden Förderkettenlänge keine unzulässig große Vorschubdifferenz zwischen der zugeordneten Arbeits-

station und der Meßstelle, dem Meßzahnrad also, aufbauen kann.

[0006] Grundsätzlich gestattet daher die Erfindung auch den Vorteil, das Meßzahnrad zwischen zwei jeweils eine genaue Ausrichtung mit den Behältern erfordernden Arbeitsstationen anordnen zu können. Dies ist z.B. der Fall bei in Förderrichtung aufeinanderfolgenden, mit Füllrohren versehenen Teilmengen-Füllstationen von Flaschen-Füllvorrichtungen.

[0007] Falls es jedoch das Einbaufeld der Vorrichtung gestattet, ist es vorzuziehen, das Meßzahnrad zur Gerinhaltung von Vorschubdifferenzen unmittelbar benachbart der betreffenden Arbeitsstation anzuordnen.

[0008] Die mechanische Bewegungskupplung zwischen dem Meßzahnrad und dem beweglichen, insbesondere drehbeweglichen Schaltnocken einer elektrischen Initiator-Anordnung ist vorzugsweise drehstarr gestaltet. Die Initiator-Anordnung erzeugt ein Abschalt-signal, wenn der bewegliche Schaltnocken mit dem raumfesten Aufnehmer der Initiator-Anordnung ausgerichtet ist. Die elektrische Gebereinheit (Steuereinheit), die das Abschalt-signal erhält, schaltet den Servomotor daraufhin ab.

[0009] Als elektrische Initiator-Anordnungen können wahlweise induktive, kapazitive, magnetische, auf Infrarot- oder auf Laserbasis arbeitende Näherungsschalter verwendet werden.

[0010] Als Servomotor kommt vorzugsweise ein elektrischer Servomotor in Betracht, der über seinen Drehgeber (elektrische Steuereinheit) mit solchen Stromimpulsen beaufschlagt wird, dass die Motorwelle inkrementale, also besonders kleine, Winkelschritte ausführt. Eine gewünschte Winkeldrehung der Motorwelle setzt sich demnach aus dem ganzzahligen Vielfachen inkrementaler Drehungen zusammen, die entsprechend der Erfindung ein präzises Ausrichten der Behälteraufnahme relativ zu der zugeordneten raumfesten Arbeitsstation gestatten.

[0011] Entsprechend einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der Schaltnocken auf einer insbesondere kreisrunden Schaltscheibe angeordnet, welche gemeinsam mit dem Meßzahnrad drehfest auf ein und derselben Welle angeordnet ist.

[0012] Ein besonders präziser Eingriff des Meßzahnrades in die Förderkette läßt sich entsprechend der Erfindung dadurch erzielen, dass bei einer als Hülsenoder als Rollenkette ausgebildeten Förderkette das Meßzahnrad eine Triebstockverzahnung aufweist.

[0013] Die Umfangslänge des Teilkreises des Meßzahnrades ist erfindungsgemäß gleich einer oder gleich dem Vielfachen einer taktweisen Vorschublänge der Förderkette. Das bedeutet, dass der Schaltnocken nach jeder ganzen Umfangsdrehung oder nach jeder teilweisen Umfangsdrehung, mit der jeweils eine mit einem Arbeitstakt bewirkte Vorschublänge einhergeht, ein Abschalt-signal initiiert. So kann beispielsweise bei geringen Vorschublängen die Umfangslänge des Teilkreises zur Vermeidung zu kleiner Meßzahnräder das

Doppelte der Vorschublänge betragen. In diesem Fall wären zwei im Umfangswinkelabstand von 180° angeordnete Schaltnocken vorhanden.

[0014] Um einen Abgleich der Vorrichtung durchführen zu können, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den Schaltnocken auf der Schaltscheibe verstellbar anzuordnen. Zweckmäßig ist dabei der Schaltnocken auf dem Außenumfang der Schaltscheibe angeordnet.

[0015] Damit trotz der Massenträgheit des Systems eine genaue Ausrichtung zwischen der Arbeitsstation und der jeweiligen Behälteraufnahme erzielbar ist, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der Schaltnocken eine im Vergleich zur jeweils zurückgelegten Vorschublänge der Förderkette voreilende Position auf der Schaltscheibe aufweist. Dies bedeutet, dass das Abschaltsignal bereits mit einer empirisch ermittelten Zeitvorgabe vor der genauen Ausrichtung von Behälteraufnahme und Arbeitsstation erzeugt wird. Diese Zeitvorgabe ist so bemessen, dass eine genaue Ausrichtung zwischen Behälteraufnahme und Arbeitsstation erzielt ist, sobald die Förderkette zum Stillstand gelangt ist.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass zwei quer zur Förderrichtung distanziert voneinander angeordnete parallele Förderketten die Zellenbretter zwischen sich aufnehmen, dass jeder Förderkette ein Meßzahnrad mit jeweils einer Initiator-Anordnung zugeordnet ist, und dass jeweils eine der beiden Initiator-Anordnungen das Abschaltsignal bewirkt.

[0017] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass eine die Zeitdifferenz zwischen den Signalen der beiden Initiator-Anordnungen erfassende Zeit-Meß- und Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche in weiterer Ausgestaltung der Erfindung bei Überschreiten eines einstellbaren Zeitdifferenzwertes ein die gesamte Vorrichtung abschaltendes allgemeines Abschaltsignal erzeugt.

[0018] Mit dieser vorbeschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsform werden zwei Signale erzeugt; ein Signal geht an eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerung), das andere Signal geht direkt auf die Servomotorsteuerung (Gebereinheit) und wird dort als Abschaltsignal gewertet. Das letztgenannte Signal wird indessen parallel ebenfalls auf die SPS aufgegeben, um dort über einen Vergleicher die Zeitdifferenz zwischen dem Eingang der beiden Signale feststellen zu können. Falls die gemessene Zeitdifferenz einen einstellbaren Toleranzwert überschreitet, würde dies eine nicht mehr zu akzeptierende Vorschubdifferenz zwischen den beiden Förderketten bzw. eine "Schiefstellung" beider Förderketten bedeuten und die gesamte Vorrichtung durch ein von der Zeitmeß- und Steuereinrichtung erzeugtes allgemeines Abschaltsignal automatisch abgeschaltet.

[0019] In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel entsprechend der Erfindung dargestellt, es zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern, beim gezeigten Ausführungsbeispiel von Flaschen, und

Fig. 2 einen Detail-Querschnitt zwischen den beiden in Fig. 1 gezeigten Teilmenge-Füllstationen.

[0020] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern B, beim gezeigten Anwendungsbeispiel von Flaschen, insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Das Gehäuse bzw. das Maschinengestell 11 der Vorrichtung 10 ist über Stützfüße 12 auf einer Gebäudeaufstellfläche 13 aufgeständert.

[0021] Das Gehäuse 11 ist im wesentlichen rahmenförmig ausgebildet und weist demnach einen unteren Rahmenschenkel 14, einen oberen Rahmenschenkel 15 sowie unteren und oberen Rahmenschenkel miteinander verbindende Rahmenstege 16, 17 auf. Der obere Rahmenschenkel 15 stützt sich mit seinem mittleren Bereich über ein Stützportal 18 auf dem unteren Rahmenschenkel 14 ab.

[0022] Durch den Rahmen des Gehäuses 11 hindurch sind zwei im Parallelabstand voneinander distanzierte, von Rollenketten gebildete Förderketten 19 endlos umlaufend über etwa an den Rahmenenden angeordnete Umlenkbereiche 20, 21, 22, 23 geführt. Zwischen den Umlenkbereichen 20, 21 erstreckt sich das Obertrum OT und zwischen den Umlenkbereichen 22, 23 das Untertrum UT der Förderketten 19.

[0023] Der Antrieb der Förderketten 19 erfolgt über im Umlenkbereich 20 enthaltene Kettenantriebsräder 24 in Drehrichtung U, während in den anderen Umlenkbereichen 21, 22, 23 jeweils nur antriebslose mitlaufende Kettenumlenkräder 25, 26, 27 vorhanden sind. Demgemäß sind die Förderketten-Rücklaufrichtung mit z und die Förderrichtung der Förderketten mit x bezeichnet. Die Achsen (Umlenkachsen) der Umlenkbereiche 20-23 bzw. der Umlenkräder 24-27 tragen einheitlich jeweils die Bezugsziffer 39. Die Kettenantriebsräder 24 sind mit einem angedeutet dargestellten Servomotor M antriebsverbunden.

[0024] Außen am Umlenkbereich 22 werden die zu befüllenden Behälter B, und zwar im vorliegenden Fall PET-Flaschen, über eine Behälter-Aufgabevorrichtung 28 herangeführt und schließlich mittels einer Schwenkkonsole 29 (mit Schwenkachse 40) aufweisenden Behälter-Zuführstation 30 in einer hier nicht näher beschriebenen Weise Zellenbrettern 41 zugeführt. Die Behälter B durchlaufen sodann, in den Behälteraufnahmen A der Zellenbretter 41 abgestützt und in das Untertrum UT der Förderketten 19 hineinhängend, eine Behandlungsstrecke. Die Zellenbretter 41 sind mit ihren Längsachsen L (s.a. Fig. 2) quer zur Förderrichtung x angeordnet.

[0025] Zu der dem Untertrum UT zugeordneten Behandlungsstrecke gehören, entsprechend dem Förderstrom in Richtung x hintereinander genannt, folgende Arbeitsstationen: stromabwärts hinter der Behälter-Zu-

führstation 30 eine Sensorstation 31 zum Auffinden von nicht mit Behältern B besetzten Behälteraufnahmen A, 32 eine Sterilmittel-Station, 33 eine erste Teilmengen-Füllstation zur Zuführung einer ersten Teilmenge eines Produkts in die Behälter B, 34 eine zweite Teilmengen-Füllstation zur Zuführung einer zweiten Teilmenge des Produkts in die Behälter B, 35 eine Deckelentkeimungs- und zugleich Deckelzuführstation, 36 eine Deckel-Siegelstation, 37 eine Deckel-Bördelstation und 38 eine Behälter-Entnahmestation.

[0026] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird durch die sukzessive Befüllung der Behälter (Flaschen) B mittels der beiden Teilmengen-Füllstationen 33, 34 eine Schaumbildung des Flüssigprodukts weitestgehend vermieden.

[0027] Gemäß Fig. 2 ist seitlich im Maschinengestell 11 der Vorrichtung 10 eine Welle 42 mittels einer Lageranordnung 43 gehalten. Das innere Ende 48 der Welle 42 ist durch die Wand 44 einer Sterilkammer 45 hindurchgeführt und über eine Dichtungsanordnung 46 mittels einer Lippendichtung 47 außen an der Wand 44 dichtend abgestützt.

[0028] Das innere Ende 48 der Welle 42 trägt ein Meßzahnrad 49, welches mit seiner im einzelnen nicht dargestellten Triebstockverzahnung 50 mit den Rollen 51 der insgesamt mit 19 bezeichneten Förderkette (Rollenkette) kämmt. Die Innenlaschen der Förderkette 19 sind mit 52, die Außenlaschen mit 53, 54 und die Gelenkbolzen mit 55 bezeichnet. Die Rollen 51 der Förderkette 19 laufen auf Führungsschienen 56.

[0029] Während auf dem inneren Ende 48 der Welle 42 das Meßzahnrad 49 drehfest angeordnet ist, befindet sich auf dem äußeren Ende 57 der Welle 42 drehfest eine insgesamt mit 59 bezeichnete Schaltscheibe, zu der eine Tragscheibe 61 gehört, auf deren Außenumfang ein Schaltnocken 60 befestigt ist.

[0030] Der Schaltnocken 60 ist Bestandteil einer insgesamt mit 62 bezeichneten Initiator-Anordnung, zu der auch ein induktiver Aufnehmer 63 gehört. Der induktive Aufnehmer 63 wird durch den Schaltnocken 60 berührungslos geschaltet, sobald letzterer, wie in Fig. 2 dargestellt, mit dem induktiven Aufnehmer 63 ausgerichtet ist. Der induktive Aufnehmer 63 ist mittels einer Winkelkonsole 64 am Maschinengestell 11 befestigt.

[0031] Die Außenlasche 54 der Rollenkette 19 ist als Winkellasche ausgebildet, welche ein Zellenbrett 41 trägt. Eine Behälteraufnahme A ist in Fig. 2 angedeutet (ein Behälter B ist in Fig. 2 nicht eingetragen).

[0032] Die Funktion der dargestellten Vorrichtung 10 ist folgende: Sobald sich die Förderkette 19 mit den Behälteraufnahmen A eines Zellenbretts 41 mit einer bestimmten Arbeitsstation, oder auch wie in Fig. 1 gezeigt, zugleich mit den beiden Teilmengen-Füllstationen 33, 34 in Ausrichtung befindet, ist der in Fig. 2 dargestellte Zustand erreicht, wonach die Initiator-Anordnung 42 durchgeschaltet ist und über eine elektrische Leitung 65 ein Abschaltsignal an eine nicht dargestellte Steuerung (elektrische Drehgebereinheit) des Servomotors M wei-

tergibt.

[0033] Um einen durch die Masseträgheit des Förder-systems bedingten Anhalteweg der die Zellenbretter 41 tragenden beiden Förderketten 19 zu berücksichtigen, kann der Schaltnocken 60 mit einer Umfangswinkelvorgabe auf der Schaltscheibe 59 angeordnet sein.

[0034] Eine Verstellarretierung des Schaltnockens 60 kann in nicht näher dargestellter Weise dadurch geschehen, dass die den Schaltnocken 60 tragende Tragscheibe 61 insgesamt von einem Nabenkörper 58 der Schaltscheibe 59 gelöst, sodann um ein bestimmtes Umfangswinkelmaß verstellt und schließlich wieder arretiert wird.

[0035] Der Teilkreisdurchmesser T des Meßzahnrades 49 ist so bemessen, dass die Umfangslänge des Teilkreises genau der Vorschublänge entspricht, mit welcher die Förderketten 19 innerhalb eines Arbeitstaktes weiterbewegt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Befüllen von Flaschen und anderen Behältern (B) mit Nahrungs- und Genußmitteln, wie mit dünnflüssigen bis pasteusen Molkerei- und Fettprodukten, Säften, Wässern od. dgl., mit mindestens einer über Umlenk- und Antriebsräder (24-27) endlos umlaufend geführten, als Gelenkkette ausgebildeten Förderkette (19), welche mit ihren Längsachsen (L) quer zur Förderrichtung (x) angeordnete Zellenbretter (41) trägt, die jeweils eine quer zur Förderrichtung (x) angeordnete Reihe von Behälteraufnahmen (A) aufweisen, welche die mit ihnen ausgerichteten Arbeitsstationen (30-38), wie eine Behälter-Zuführstation (30), eine Produkt-Füllstation (33, 34), eine Deckel-Auflegetation (35), eine Deckel-Verschließstation (36) sowie eine Behälter-Entnahmestation (38) nacheinander intermittierend taktweise durchlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer Arbeitsstation (33) ein mit der Förderkette (19) in Eingriff befindliches Meßzahnrad (49) zugeordnet ist, mit welchem mindestens ein Schaltnocken (60) einer elektrischen Initiator-Anordnung (62) zur Erzeugung eines Abschaltsignals bewegungsgekuppelt ist, das auf eine Gebereinheit einwirkt, welche einen die Förderkette (19) antreibenden Servomotor (M) inkremental steuert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltnocken (60) auf einer insbesondere kreisrunden Schaltscheibe (59) angeordnet ist, welche gemeinsam mit dem Meßzahnrad (49) drehfest auf ein und derselben Welle (42) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer als

Hülsen- oder als Rollenkette ausgebildeten Förderkette (19) das Meßzahnrad (49) eine Triebstockverzahnung (50) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangslänge des Teilkreises (bei T) des Meßzahnrades (49) gleich einer oder gleich dem Vielfachen einer taktweisen Vorschublänge der Förderkette (19) ist. 5
10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltnocken (60) auf der Schaltscheibe (59) verstellbar angeordnet ist. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltnocken (60) auf dem Außenumfang (bei 61) der Schaltscheibe (59) angeordnet ist. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltnocken (60) eine im Vergleich zur jeweils zurückgelegten Vorschublänge der Förderkette (19) voreilende Position auf der Schaltscheibe (59) aufweist. 25
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei quer zur Förderrichtung (x) distanziert voneinander angeordnete parallele Förderketten (19) die Zellenbretter (41) zwischen sich aufnehmen, dass jeder Förderkette (19) ein Meßzahnrad (49) mit jeweils einer Initiator-Anordnung (62) zugeordnet ist, und dass jeweils eine der beiden Initiator-Anordnungen (62) das Abschaltsignal bewirkt. 30
35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Zeitdifferenz zwischen den Signalen der beiden Initiator-Anordnungen (62) erfassende Zeitmeß- und Steuereinrichtung vorgesehen ist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitmeß- und Steuereinrichtung bei Überschreiten eines einstellbaren Zeitdifferenzwertes ein die gesamte Vorrichtung abschaltendes allgemeines Abschaltsignal erzeugt. 45
50

55

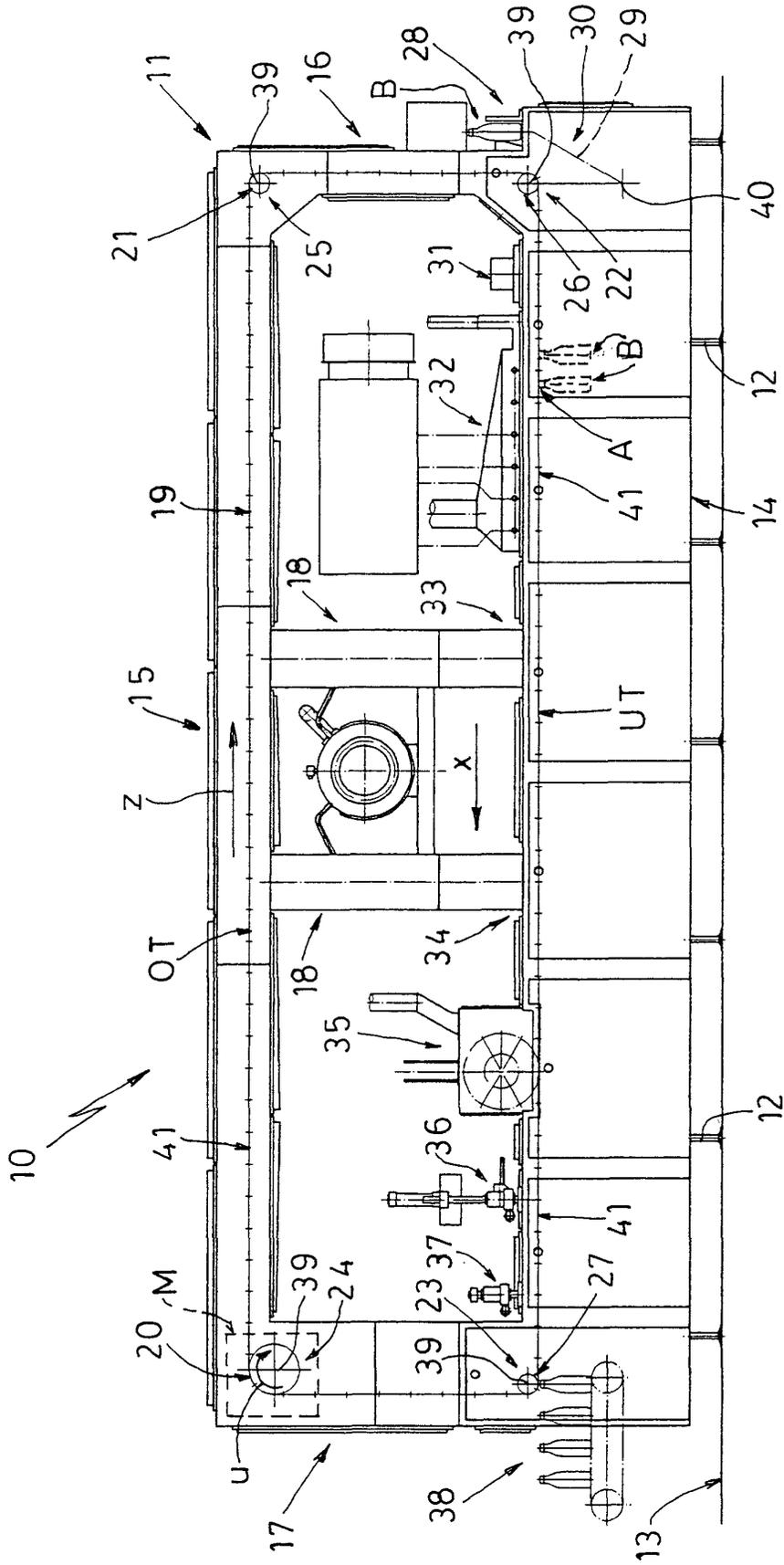


FIG.1

