

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88111902.8**

51 Int. Cl.4: **B07C 5/10**

22 Anmeldetag: **23.07.88**

30 Priorität: **10.08.87 DE 3726537**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.89 Patentblatt 89/07

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

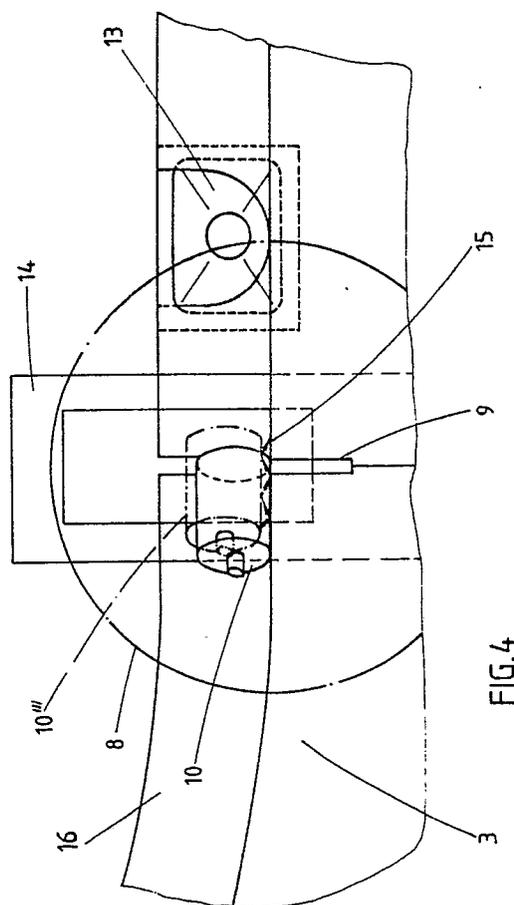
71 Anmelder: **Rhein-Nadel Automation**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Reichsweg 19-42
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: **Göttgens, Helmut**
Grachtstrasse 9
D-5100 Aachen(DE)

74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al**
Corneliusstrasse 45 Postfach 11 04 51
D-5600 Wuppertal 11(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Messung von Gegenständen auf einer Förderstrecke.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Erfassung der Lage, Gestalt oder dergleichen von Gegenständen, die mittels einer Förderbahn bewegt werden, wobei im Bereich der Meßstelle ein Gegenstand von der Förderbahn gesondert wird, und schlägt zur Erzielung einer zuverlässigen Erkennung sowie optimalen meßtechnischen Erfassung für die Sonderung der Gegenstände vor, daß der Gegenstand (10) auf der Förderbahn (3) an der Meßstelle entlanggeführt wird, daß überlagert der Vorwärtsbewegung des Gegenstandes auf der Förderbahn im Bereich der Meßstelle ein Abheben des Gegenstandes von der Förderbahn erfolgt, daß eine meßtechnische Erfassung einer Dimension des Gegenstandes im abgehobenen Zustand durchgeführt wird und daß der im abgehobenen Zustand erfaßte Meßwert mit einem Soll-Wert verglichen wird.



EP 0 303 084 A2

Verfahren und Vorrichtung zur Messung von Gegenständen auf einer Förderstrecke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach den Merkmalen des Oberbegriffes 1 sowie eine Vorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 6.

Zum Fördern von Gegenständen, insbesondere Zufördern von Gegenständen zu Bearbeitungsmaschinen sind verschiedene Einrichtungen bekannt, wie beispielsweise insbesondere sogenannte Schwingförderer. Hierzu sei beispielsweise auf die deutsche Patentanmeldung P 3331050.5-14 verwiesen. Zur Technik der Schwingförderer allgemein auch auf den Aufsatz "Es reicht für eine ganze Schicht" von Peter S. Niess und Norbert Schmitz in BETRIEBSTECHNIK 10/82, Seite 61-64.

Mittels solcher Förderbahnen soll sehr oft jedoch nicht nur die Aufgabe des Zuführens von Gegenständen zu nachgeordneten Ver- bzw. Bearbeitungseinrichtungen gelöst werden, vielmehr wird auch in der Praxis häufig verlangt, daß eine Sortierung, bestimmte Ausrichtung der Gegenstände, Aussonderung von fehlerbearbeiteten Gegenständen etc. vorgenommen wird. Hierzu ist es beispielsweise bekannt (vgl. DE-Gm 85 34 584) die Gegenstände mittels eines Lichtschrankenstrahls abzutasten und nicht erkannte oder als falsch erkannte Gegenstände mittels eines in der Schrankebene angeordneten Pulsors von der Förderbahn zu entfernen. Jedoch ist es bei dieser bekannten Einrichtung erforderlich, in die Förderbahn des Schwingförderers ein Zwischenstück einzubauen, welches nicht mitschwingt, da die Gegenstände die Meßstelle lediglich gleitend, nicht aber vibrierend unter der Durchführung von Microwürfen, durchsetzen sollen. Darüberhinaus kann mit den bekannten Meßverfahren etwa nicht erkannt werden, ob die Gegenstände, die die Meßstelle passieren, auch hinsichtlich der Gestaltung derjenigen Fläche, mit der sie auf der Förderbahn aufliegen, den Anforderungen genügen.

In Hinblick auf diesen Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, das bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtung so weiterzubilden und auszugestalten, daß bei möglichst einfachem Aufbau der Meßstelle hinsichtlich der Förderbahn eine zuverlässige Erkennung auszusondernder Gegenstände möglich ist, bei möglichst umfassender meßtechnischer Erfassbarkeit der Gegenstände.

Die Aufgabe ist durch die in den Ansprüchen 1 und 6 angegebenen Erfindungen gelöst.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ist es, etwa bei Anwendung bei einem Schwingförderer, nicht erforderlich, einen nicht schwingenden Abschnitt der Förderbahn im Bereich der Meßstelle vorzusehen. Vielmehr ist es sogar erforderlich, daß

auch im Bereich der Meßstelle eine Schwingung gegeben ist, welche die Gegenstände durch Microwürfe fortbewegt, also ein Abheben der Gegenstände von der Förderbahn verursacht. Darüberhinaus kann das zur Ausführung der Erfindung erforderliche Abheben der Gegenstände auch noch auf andere Weisen erreicht werden.

Daß die Erfindung sich bei Gegenständen verwirklicht, die sich im Bereich der Meßstelle von der Förderbahn abheben, bedeutet nicht, daß nur Vorrichtungen erfindungsgemäß ausgestaltet sind, bei welchen ausnahmslos ein Abheben der Gegenstände von der Förderbahn im Bereich der Meßstelle erfolgt. Je nach Ausgestaltung der Vorrichtung kann in der Praxis auch ein Teil der Gegenstände sich ohne abzuheben an der Meßstelle vorbeibewegen, wozu, was weiter unten noch im einzelnen erläutert ist, etwa ein Schlitz oder ein transparentes Teil im Bereich der Meßstelle in der Förderbahn vorgesehen ist. Dadurch, daß - im abgehobenen Zustand oder durch die geschlitzte Ausbildung der Förderbahn - eine meßtechnische Erfassung über die Höhe des Gegenstandes durchgeführt wird, wird auch die Unterseite des Gegenstandes erfaßt, also beispielsweise die Dicke des Gegenstandes. Auch können eventuelle Durchbrechungen in dem Gegenstand erfaßt werden. Durch den Vergleich mit gespeicherten Meßwerten wird festgestellt, ob der meßtechnisch erfaßte Gegenstand "gut" ist oder auszusondern ist.

In Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß während eines Vorbeibewegens eines Gegenstandes an der Meßeinrichtung eine Reihe von Messungen nachfolgend durchgeführt werden, so daß sich hierdurch auch die Länge eines Gegenstandes durch eine Meßeinrichtung erfassen läßt, die Meßwerte über die Höhe des Gegenstandes aufnimmt. Da aber insbesondere bei einer Vibrationsförderung die Gegenstände nur mit besonderen Maßnahmen genau parallel zu der Meßstelle oder in einer sonstigen, jedoch definierten Weise, sich an der Meßstelle vorbeibewegen, kann hinsichtlich der Längenabmessungen leicht ein Wert erfaßt werden, der scheinbar mit dem vorgegebenen Sollwert nicht übereinstimmt, etwa wenn ein Gegenstand schräg ausgerichtet sich an der Meßstelle fortbewegt und lediglich die Projektion seiner Länge als Länge gemessen wird. Hier schlägt die Erfindung daher weiterhin vor, daß bei einem Gegenstand, welcher unterschiedliche Bereiche aufweist, gemessene (Teil-) Abmessungen jeweils auf eine vorgegebene Abmessung bezogen werden und so erhaltene Relativwerte mit gespeicherten Relativwerten verglichen werden. Besitzt ein Gegenstand etwa eine Gesamtlänge von 6mm, die

sich in einen ersten Abschnitt von 3 mm mit einer Dicke von 2 mm und einem zweiten Abschnitt, ebenfalls mit einer Länge von 3 mm, jedoch mit einer Dicke von 4 mm, aufteilt, so kann meßtechnisch erfaßt werden, daß der erste Längenbereich 50 % der Gesamtlänge darstellt und der zweite Längenbereich ebenfalls. Teile, bei denen die gemessenen Teilabmessungen nicht jeweils 50 % der Gesamtlänge darstellen, sind in diesem Fall also auszusondern. Die Bildung von Relativwerten kann auch so vorgenommen werden, daß die gemessenen Teilabmessungen auf die gemessenen Gesamtabmessungen bezogen werden. Es können aber auch, wie angedeutet, vorgegebene gespeicherte Abmessungen zur Bildung der Relativwerte herangezogen werden. Wesentlich ist, daß die gemessenen Werte nicht unmittelbar zum Vergleich herangezogen werden. Jedenfalls bezüglich von Längenmessungen. Dickenmessungen können auch unmittelbar verwertet werden.

Weiterhin ist bevorzugt, daß die Messung hochfrequent durchgeführt wird, wobei beispielsweise eine Frequenz gegeben sein kann, die zwischen 1 und 20 MHz liegt. Somit kann ein sehr dichtes Raster von Meßwerten erhalten werden.

In Abhängigkeit des Ergebnisses des Meßwertvergleiches kann sodann eine Aussonderung des Gegenstandes von der Förderbahn vorgenommen werden. Beispielsweise mittels eines schon erwähnten pneumatischen Pulsors, einer Falle, einem Stößel oder dergleichen. Die Aussonderung ist auch möglich mittels eines Magneten, beispielsweise ausgebildet als Elektro-Hubmagnet.

Vorrichtungsmäßig schlägt die Erfindung vor, daß die Förderbahn im Bereich der Meßstelle ein Teilbereich einer Schwingförderbahn ist, daß die Meßstelle durch opto-elektronische Elemente realisiert ist und daß ein Vergleich gemessener Werte mit gespeicherten Meßwerten durchführbar ist. Die Erfindung ist hierbei allerdings nicht darauf beschränkt, daß die Förderbahn als Teil einer Schwingförderbahn im Bereich der Meßstelle ausgebildet ist. Es kann auch eine andere Art der Abhebung realisiert sein, etwa auf pneumatischer Basis.

Besonders bevorzugt ist, daß die Meßstelle selbst durch eine sogenannte CCD-Zeile gebildet ist. CCD-Zeilen sind beispielsweise aus der Kameratechnik bekannt. Im einzelnen können auch mehrere derartige Zeilen nebeneinander angeordnet sein, in Form etwa eines sogenannten "Array". Eine derartige Lichtsensoren-Zeile kann eine Größe von etwa 3 mm (256 optoelektronische Elemente <Bixel>) bis zu 27 mm (2.048 Bixel) aufweisen.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung geht dahin, daß derartige CCD-Zeilen in zwei Dimensionen angeordnet sind, also etwa zur Erfassung der Höhe eines transportierten Gegenstandes und quer

zu der Förderbahn zur Erfassung der Breite eines transportierten Gegenstandes.

Da die Förderbahn im Bereich der Meßstelle etwa bei einem Schwingförderer ein gewöhnlicher Abschnitt einer Förderbahn eines solchen Schwingförderers ist, kann es aufgrund der relativ ungeordneten Bewegung der Gegenstände auf einem Schwingförderer vorkommen, je nach etwa der Breite der Förderbahn, daß zwei Gegenstände nebeneinanderliegend oder sich teilweise überdeckend sich an der Meßstelle vorbeibewegen. Auch können die Gegenstände etwa so eng hintereinanderliegen, daß bei dem opto-elektronischen System Fehlinterpretationen bezüglich der Länge auftreten können. Um hier Abhilfe zu schaffen, schlägt die Erfindung weiterhin vor, daß auf der Förderbahn in Förderrichtung vor der Meßstelle eine Vereinzelung der geförderten Gegenstände durchführbar ist. Hierfür sind verschiedene Maßnahmen geeignet. Beispielsweise könnte pneumatisch eine Bremsung der Gegenstände vorgenommen werden. Auch ist etwa eine mechanische Schranke denkbar. Andererseits hilft sich gleichsam das System bei nebeneinander oder unmittelbar hintereinander liegenden Gegenständen selbst, da diese als ein Gegenstand aufgefaßt werden, der nicht zulässige Abmessungen besitzt und somit von dem System ausgesondert werden. Je nach Anwendungsfall kann dies aber zu einer nicht erwünschten Verzögerung führen, so daß es vorteilhaft ist, die erwähnte Vereinzelung vorzunehmen.

Bevorzugt im Rahmen der Erfindung ist, daß die Förderbahn vor der Meßstelle einen sich über das Niveau der Förderbahn im Bereich der Meßstelle erhebenden Buckel oder dergleichen aufweist. Auf der ansteigenden Seite dieses Buckels ergibt sich durch die Förderung ein Stau der Gegenstände während ein Gegenstand, der den Scheitelpunkt des Buckels überwunden hat, auf der abfallenden Seite eine Beschleunigung erfährt und so einzeln sich an der Meßstelle vorbeibewegt.

Es ist vorteilhaft, daß die Förderstrecke im Bereich der Meßstelle unterbrochen ist, um eine durchgehende Erfassung eines sich vorbeibewegenden Gegenstandes über dessen Höhe zuverlässig sicherzustellen. Hierzu schlägt die Erfindung vor, daß die Förderstrecke im Bereich der Meßstelle lichtdurchlässig ausgebildet ist. Im einzelnen kann sie etwa einfach geschlitzt sein oder auch transparent ausgebildet sein. Dadurch, daß der Schlitz oder die Transparentausbildung sich in der Seitenbegrenzung der Förderbahn im Bereich der Meßstelle, aber auch in der Förderbahn selbst befindet, können auch nicht angehobene Gegenstände, die etwa die Meßstelle nur rutschend durchsetzen, vollständig erfaßt werden.

Wesentlich ist auch, daß die Meßeinrichtung fest mit dem vibrierenden Teil der Fördervorrich-

tung verbunden ist. Die Meßeinrichtung vibriert mit der Fördervorrichtung. Es ergibt sich keine Relativbewegung zwischen der Meßeinrichtung und der Förderbahn. Dadurch kann der Schlitz oder die transparente Ausbildung der Förderbahn im Bereich der Meßstelle vorteilhaft klein gehalten werden, so daß auch sehr kleine Gegenstände mittels der beschriebenen Vorrichtung meßtechnisch erfaßt werden können.

Schließlich ist vorrichtungsmäßig auch ein Element vorgesehen, mit welchem auf einen Gegenstand eingewirkt werden kann, nachdem er die Meßstelle durchlaufen hat, sei es, um ihn auszuondern, d.h. von der Förderbahn zu entfernen oder ihn in der erwünschten Weise auszurichten. Hinsichtlich der Aussonderung bietet sich ein pneumatischer Pulsor an. Darüberhinaus auch solche Einrichtungen, wie sie weiter oben schon erwähnt worden sind.

Nachstehend wird die Erfindung noch im einzelnen, jedoch lediglich beispielhaft, anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, auf welcher zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines Vibrationswendelförderers, mit schematisch angedeuteter Meßeinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung eines Vibrationslinearförderers;

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht einer Förderbahn eines Vibrationslinearförderers, mit erfindungsgemäßer Meßeinrichtung;

Fig. 4 eine vergrößerte Detaildarstellung der Vorbeibewegung eines Gegenstandes an der Meßeinrichtung;

Fig. 5 eine Einzeldarstellung eines zu messenden Gegenstandes (5 a) sowie die schematische Darstellung möglicher Meßprotokolle (5 b, 5 c).

Dargestellt und beschrieben ist zunächst in Figur 1 ein Vibrationswendelförderer 1, welcher eine Meßeinrichtung 2 aufweist, mit welcher Gegenstände meßtechnisch erfaßt werden können, ohne daß besondere "beruhigte" Abschnitte in der Förderbahn 3 erforderlich sind.

Ein Vibrationswendelförderer gemäß Figur 1 besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einer Grundeinheit 4, Blattfedern 5, welche die Grundeinheit 4 mit dem Teilebehälter 6 verbinden und einem Schwingungserreger 7.

Ein Vibrationslinearförderer gemäß Figur 2 ist im Prinzip vergleichbar aufgebaut.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, die im Einzelnen in Figur 3 dargestellt ist, besteht aus einer CCD-Zeile 14 (die bei dem Ausführungsbeispiel in dem mit dem Bezugszeichen 14 versehenen Element angeordnet, jedoch im Einzelnen nicht dargestellt ist), die von einer gegenüber der Förderbahn 3 angeordneten Lichtquelle 8 angestrahlt wird. Die Förderbahn 3 ist im Bereich der Meßstelle unter-

brochen, in Form eines Schlitzes 9, um eine zuverlässige Messung der sich an der Meßstelle vorbeibewegenden Gegenstände 10 sicherzustellen.

In Förderrichtung vor der Meßstelle weist die Förderbahn 3 einen Buckel 11 auf, auf welchen die Gegenstände 10 durch die Vibrationsbewegung sich hinaufbewegen, wobei sie eng in Anlage aneinander kommen. Sobald die Gegenstände 10 den Scheitelpunkt 12 des Buckels 11 überwunden haben, erfahren sie eine zusätzliche Beschleunigung und bewegen sich vereinzelt an der Meßstelle bzw. der CCD-Zeile 14 vorbei.

In Förderrichtung hinter der Meßstelle kann beispielsweise zur Aussonderung ein pneumatischer Pulsor 13 vorgesehen sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist beispielsweise der Gegenstand 10', der die Meßstelle bereits passiert hat, falsch ausgerichtet, befindet sich nämlich sein zapfenartiger Ansatz geringeren Durchmessers an der Vorderseite, während er gemäß der erwünschten Ordnung sich an der Rückseite befinden sollte, der Gegenstand also um 180° gewendet sich auf der Förderbahn 3 bewegen sollte. Daher wird bei dem Ausführungsbeispiel dieser Gegenstand 10' mittels des Pulsors 13 von der Förderbahn 3 entfernt. Gleiches wird mit dem sich noch vor der Meßstelle befindenden Gegenstand 10" geschehen, wenn dieser die Meßstelle passiert.

Wie insbesondere noch den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, ist die Meßeinrichtung 2 mit dem schwingenden Teil des Vibrationswendelförderers 1 fest verbunden. Die Meßeinrichtung 2 vollzieht die Schwingungen des Vibrationswendelförderers 1 mit. Es kann dadurch ein optimal kleiner Schlitz 9 verwirklicht werden, was es entsprechend ermöglicht, auch sehr kleine Gegenstände zu fördern und meßtechnisch zu erfassen mit einer derartigen Anlage. In Fig. 3 ist zur übersichtlicheren Darstellung die hintere Wand 16 des Vibrationswendelförderers nicht dargestellt, während sie in Fig. 4 mit dargestellt ist. Die Schlitzung auch der hinteren Wand 16 im Bereich der Meßstelle ist zu erkennen. Lediglich zur besseren Darstellung ist in Fig. 4 die Meßstelle 14 und der Pulsor 13 mit relativ großem Abstand zueinander gezeichnet. Tatsächlich sind diese Elemente jedoch sehr nah beieinander angeordnet, um unmittelbar nach der meßtechnischen Erfassung die evtl. erforderliche Aussonderung vornehmen zu können.

In Fig. 4 ist in vergrößerter Darstellung schematisch das Vorbeibewegen eines Gegenstandes 10 an der Meßstelle 14 dargestellt. Der Gegenstand 10, der in strichlinierter Darstellung 10''' im abgehobenen Zustand angedeutet ist, folgt etwa einer zickzackförmigen Bewegungsbahn 15 auf der Förderbahn 3. Durch die Vibrationsförderung wird der Gegenstand 10 angehoben, in die Lage gemäß

10", und gleichzeitig vorwärtsbewegt. Fig. 4 stellt die Bewegung eines Gegenstandes 10 jedoch nur schematisch dar. In der Praxis treten noch sehr viel weitere Bewegungsmöglichkeiten auf. Der Gegenstand kann sich taumelnd, schräg etc. an der Meßstelle vorbeibewegen. Die meßtechnische Erfassung erfolgt jeweils in der Stellung, in der sich der betreffende Abschnitt des Gegenstandes gerade an der Meßstelle 10 vorbeibewegt. Daher können, wenn man die erfaßten Meßwerte einmal auf ein mit konstanter Geschwindigkeit laufendes Protokollpapier aufträgt, sich Meßprotokolle (idealisierte Darstellung) entsprechend Fig. 5 ergeben.

In Fig. 5 a ist ein zu messender Gegenstand 10 dargestellt, dessen erster Abschnitt eine Länge L 1 und einen Durchmesser D 1 und dessen zweiter Abschnitt eine Länge L 2 und einen Durchmesser D 2 aufweist. In einem Meßprotokoll gemäß Fig. 5 b ist eine Messung dargestellt, bei der sich der Gegenstand 10 etwa sehr langsam an der Meßstelle vorbeibewegt hat. Entsprechend viele Messungen sind durchgeführt worden. Die Längen L 1 und L 2 erscheinen daher größer, als sie tatsächlich bei dem zu messenden Gegenstand sind. Aus diesem Grund werden hinsichtlich der Längen Relativwerte gebildet, entweder mit vorgegebenen Konstantwerten oder bezogen auf die gemessene Gesamtlänge und, wie weiter oben schon beschrieben, nur die relativen Längen der zu erfassenden Abschnitte miteinander verglichen. Die Dicken D 1 und D 2 entsprechen bei diesem Beispiel nahezu den tatsächlichen Werten. Durch die Vorbeibewegung der einzelnen Abschnitte an der Meßstelle in unterschiedlichen Höhen ergibt sich die Höhenversetzung in dem Meßprotokoll sowie etwa bezüglich der Länge L 2 der ansteigende Verlauf. Bei dem Meßprotokoll gemäß Fig. 5 c hat sich der Gegenstand relativ schnell an der Meßstelle vorbeibewegt. Entsprechend erscheinen auf dem Meßprotokoll kleinere Längen als tatsächlich gegeben. Durch die beschriebenen Relativwertbildung kann hier wieder Abhilfe geschaffen werden.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihrer verschiedensten Ausgestaltung von Bedeutung sein.

Ansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Lage, Gestalt oder dergleichen von Gegenständen (10), die mittels einer Förderbahn bewegt werden, wobei im Bereich der Meßstelle ein Gegenstand von der Förderbahn (3) gesondert wird, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Gegenstand auf der Förderbahn an der Meßstelle entlanggeführt wird, daß überlagert der Vorwärtsbewegung des Gegenstandes auf der Förderbahn im Bereich der Meßstelle ein Abheben des Gegenstandes von der Förderbahn erfolgt, daß eine meßtechnische Erfassung einer Dimension des Gegenstandes im abgehobenen Zustand durchgeführt wird und daß der im abgehobenen Zustand erfaßte Meßwert mit einem Soll-Wert verglichen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abheben des Gegenstandes durch eine Schwingung der Förderbahn erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein Gegenstand abschnittsweise gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Gegenstand, welcher unterschiedliche Bereiche aufweist, gemessene (Teil-) Abmessungen jeweils auf eine vorgegebene Abmessung bezogen werden und so erhaltene Relativwerte zum Vergleich herangezogen werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung hochfrequent durchgeführt wird, etwa mit einer Frequenz zwischen 1 und 20 MHz.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit des Meßwertevergleichs eine Einwirkung auf einen Gegenstand auslösbar ist.

6. Vorrichtung zur Erfassung von Länge, Gestalt oder dergleichen von Gegenständen auf einer Förderbahn, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (3) im Bereich einer Meßstelle ein Teilbereich einer Schwingförderbahn ist, daß die Meßstelle durch opto-elektronische Elemente (7) realisiert ist und daß ein Vergleich gemessener Werte mit gespeicherten Meßwerten durchführbar ist.

7. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstelle durch eine sogenannte CCD-Zeile (7) gebildet ist, welche von einer gegenüber der Förderbahn (3) angeordneten Lichtquelle (8) anstrahlbar ist.

8. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere CCD-Zeilen (7) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere CCD-Zeilen (7) in zwei Dimensionen angeordnet sind.

10. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Förderbahn (9) in Förderrichtung vor der Meßstelle eine Vereinzelung der geförderten Gegenstände (10) durchführbar ist.

11. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (3) vor der Meßstelle eine sich über das Niveau der Förderbahn (3) im Bereich der Meßstelle erhebenden Bukkel (11) oder dergleichen aufweist. 5

12. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (3) im Bereich der Meßstelle lichtdurchlässig ausgebildet ist. 10

13. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (3) im Bereich der Meßstelle geschlitzt ist.

14. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbahn (3) im Bereich der Meßstelle transparent ausgebildet ist. 15

15. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit des Meßergebnisses eine Einwirkung auf die Gegenstände (10) durchführbar ist. 20

16. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Gegenstände (10) pneumatisch einwirkbar ist. 25

17. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Gegenstände (10) magnetisch einwirkbar ist. 30

18. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (2) mit dem schwingenden Teil der Vorrichtung (1) fest verbunden ist. 35

40

45

50

55

6

FIG.1

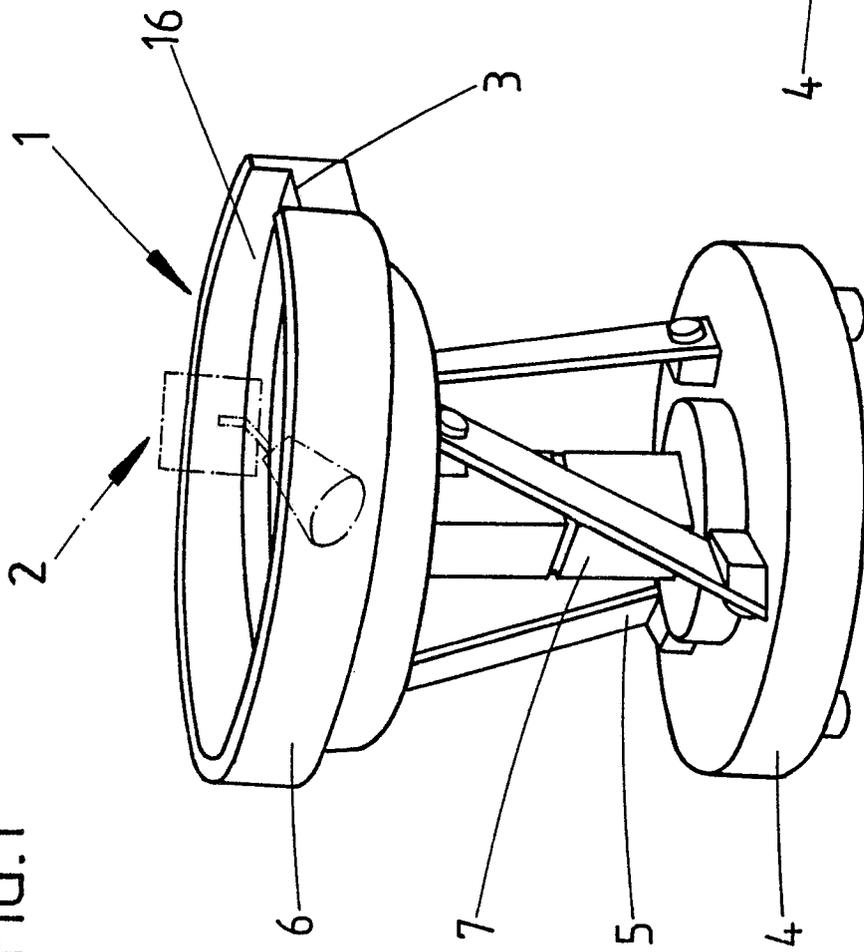
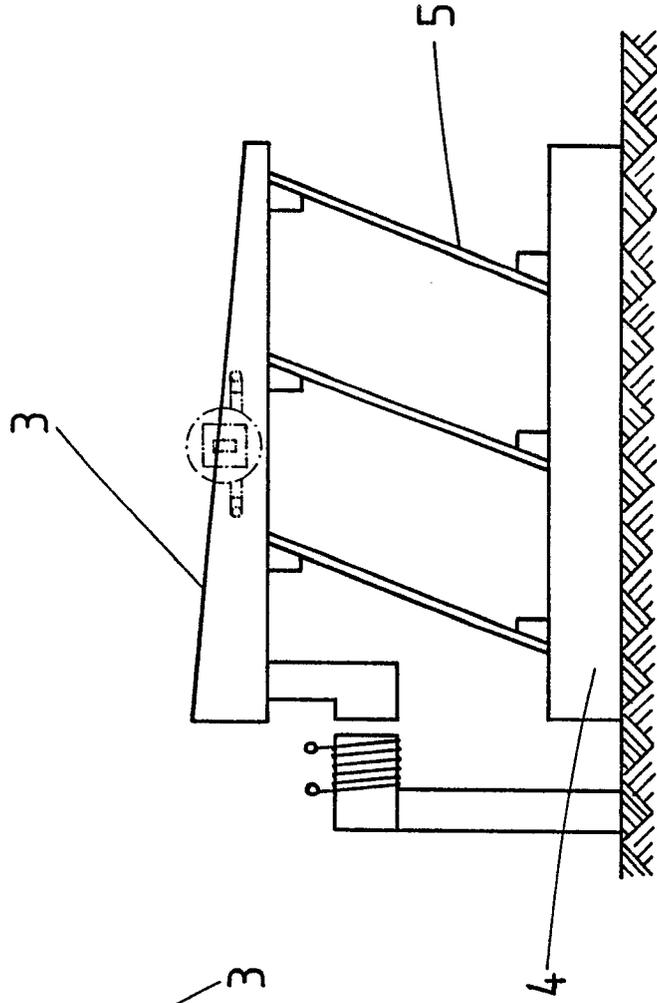


FIG.2



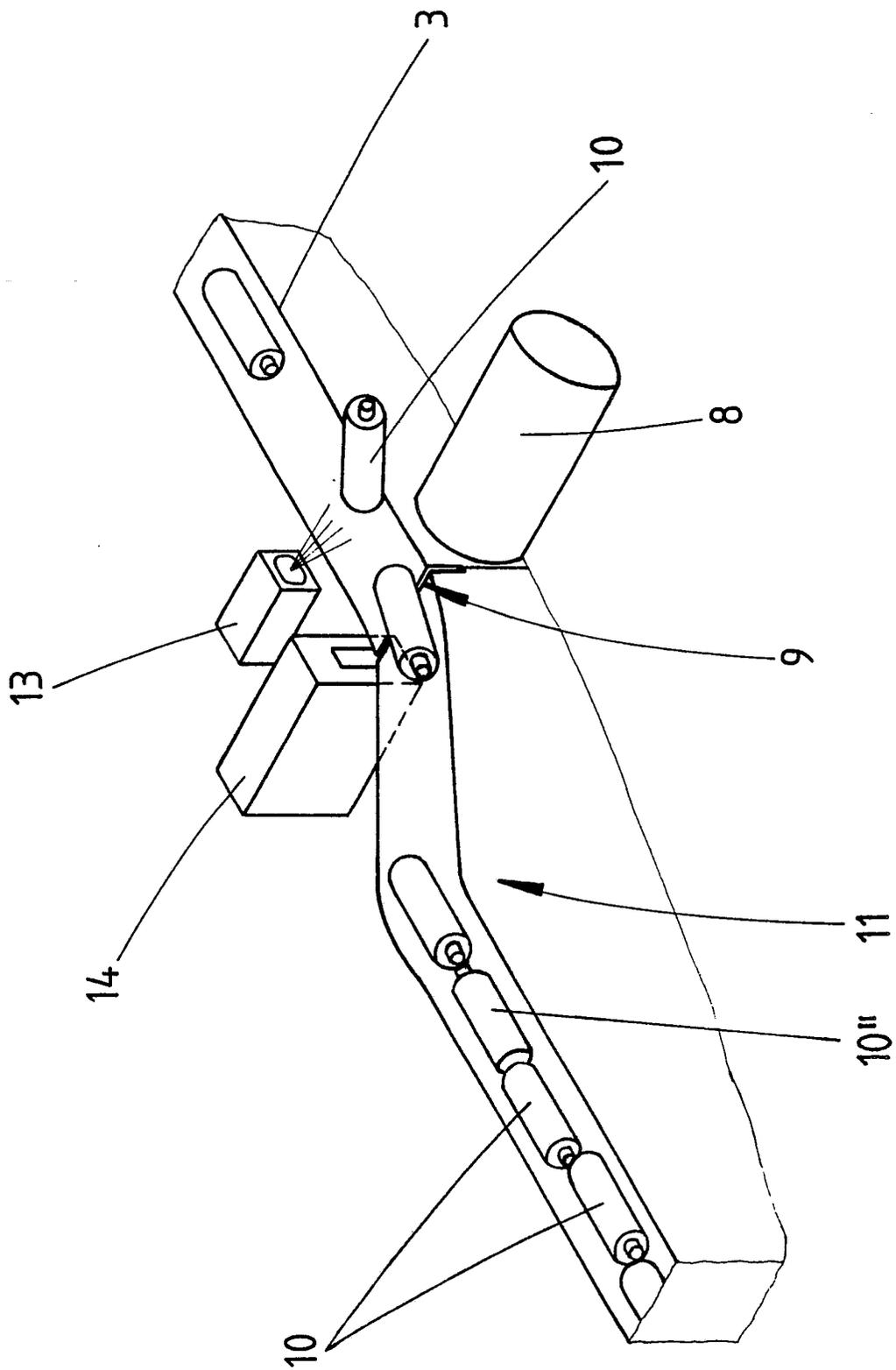


FIG. 3

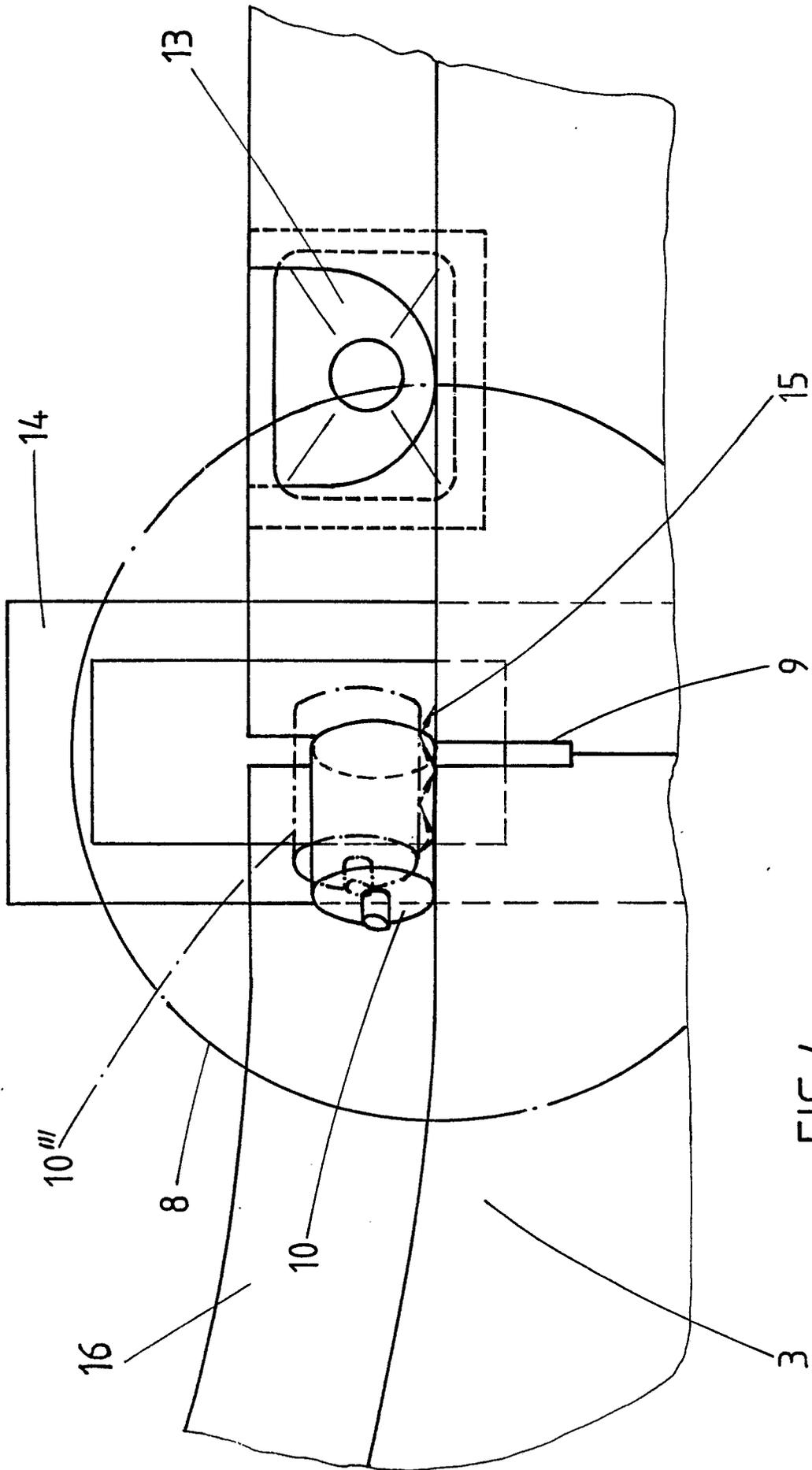


FIG. 4

