

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(51) Veröffentlichungsnummer: **0 509 270 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92105019.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B07C 5/342, G06K 7/10**

(22) Anmeldetag: **24.03.92**

(30) Priorität: **15.04.91 DE 4112263**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

(71) Anmelder: **Focke & Co. (GmbH & Co.)**
Siemensstrasse 10
W-2810 Verden(DE)

(72) Erfinder: **Focke, Heinz**
Moorstrasse 64
W-2810 Verden(DE)
Erfinder: **Dreyer, Uwe**
Siegelberg 86
W-5600 Wuppertal 23(DE)

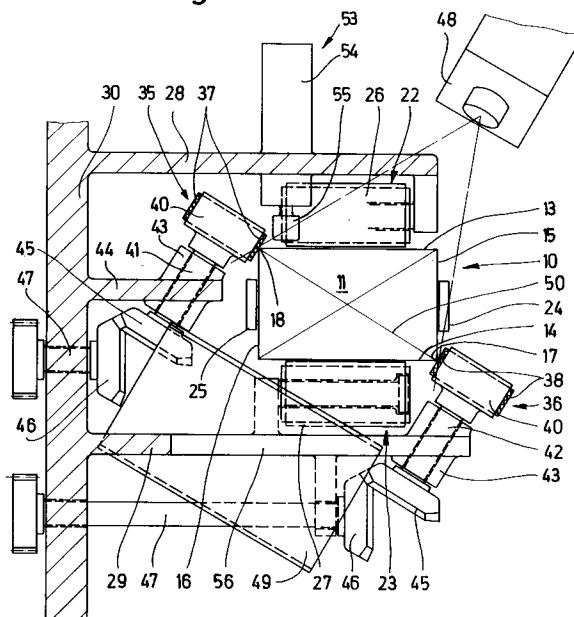
(74) Vertreter: **Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät
Hollerallee 73
W-2800 Bremen 1(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum elektro-optischen Abtasten von (Zigaretten-)Packungen.**

(57) 2. Zur Prüfung von (Zigaretten-)Packungen (10) hinsichtlich des korrekten äußeren Erscheinungsbildes werden elektro-optische Prüforgane eingesetzt, nämlich Kamera (48) und Spiegel (49) zur Abbildung der Außenseiten der Packung (10). Zum korrekten und gleichzeitigen Erfassen aller Packungsseiten werden die Packungen (10) im Bereich einer Prüfstation (20) lediglich im Bereich von zwei einander diametral gegenüberliegenden Kanten erfaßt, und zwar im Bereich der kurzen Querkanten (17, 18). Dadurch liegen die Packungsseiten frei, so daß sie durch entsprechend postierte Kameras bzw. Kamera und Spiegel abgetastet oder abgelichtet werden können.

Die Querkanten (17, 18) stützen sich auf Fördertrums (37, 38) entsprechend schräggestellter Fördergurte (35, 36) ab.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum elektro-optischen Abtasten, insbesondere zum fotografischen Abbilden von kubischen oder quaderförmigen Gegenständen, wie Zigaretten-Packungen, mit wenigstens einem schräg zur abzutastenden Packung angeordneten Prüforgane (Kamera). Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum elektro-optischen bzw. fotografischen Abtasten von kubischen bzw. quaderförmigen Gegenständen.

Packungen, insbesondere Zigaretten-Packungen des Typs Klappschachtel (Hinge-Lid-Packung) werden im Bereich der Verpackungsmaschine sehr gründlich in bezug auf korrekte Ausbildung überprüft. Hierzu gehört neuerdings eine fotografische Überprüfung mit Hilfe von ortsfest installierten Kameras. Diese erfassen die Außenflächen der Packung. Die dabei erzeugten Abbildungen werden mit Standardabbildungen verglichen. Im Falle unerwünschter Abweichungen im äußeren Erscheinungsbild werden die fehlerhaften Packungen ausgesondert.

Einrichtungen zur elektro-optischen Abtastung von (Zigaretten-)Packungen sind so ausgebildet, daß durch eine oder zwei Kameras möglichst viele Außenflächen der Packungen während des Transports derselben erfaßt, nämlich abgebildet werden können. Bei einer bekannten Vorrichtung (DE-A-38 01 388) werden die quaderförmigen Zigaretten-Packungen unter Anlage der (großflächigen) Vorderwand an einem mit Saugluft beaufschlagten Förderband transportiert. Die freie Rückseite sowie zwei angrenzende Flächen können durch eine neben dem Transportweg der Packungen angeordnete Kamera erfaßt werden. An ein erstes Förderband schließt dann ein zweites, ebenfalls mit Saugluft beaufschlagtes Förderband an, welches die Packung auf der gegenüberliegenden Seite erfaßt. Eine zweite Kamera kann sodann die nun freiliegenden Flächen der Packung erfassen.

Diese bekannte Einrichtung ist im Aufbau verhältnismäßig aufwendig. Die mit Saugluft beaufschlagten Förderbänder erfordern einen erhöhten, permanenten Energieaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren und Vorrichtung zum elektro-optischen Erfassen von insbesondere quaderförmigen Zigaretten-Packungen vorzuschlagen, die durch einfachere Mittel eine optimale, allseitige Erfassung der Außenseiten der Packungen ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die Packung mindestens während der elektro-optischen Abtastung lediglich an zwei einander diametral gegenüberliegenden Ecken oder Kanten der Packung gehalten wird.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Packungen während des Transports im Bereich einer Prüfstrecke so zu erfassen, daß einerseits

eine korrekte Förderung erfolgt, andererseits aber alle Außenflächen der Packungen freiliegen, um sie durch die Abtastorgane (Kameras) zu erfassen. Besonders vorteilhaft wird dieses Ziel dann erreicht, wenn die Packungen im Bereich der kürzesten, einander diametral gegenüberliegenden Kanten durch Förderbänder bzw. Fördergurte erfaßt werden. Es handelt sich dabei um zwischen Stirnfläche oder Bodenfläche einerseits und schmalen, langgestreckten Seitenflächen andererseits gebildete Kanten (Querkanten).

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist im Sinne des Erfindungsgedanken mit einander in einer Diametrale der quaderförmigen Packungen gegenüberliegenden endlosen Förderorganen, insbesondere Fördergurten, ausgestattet, die die Packungen an zwei diametral gegenüberliegenden, parallelen Kanten (Querkanten) während des Transports erfassen. Die Packungen werden dabei an zwei einander gegenüberliegenden Seiten durch schräggestellte Abtastorgane vollflächig erfaßt. Insbesondere wird zu diesem Zweck eine Kamera und gegenüberliegend ein Reflektor bzw. Spiegel installiert.

Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf die Ausbildung der Vorrichtung, nämlich auf die Anordnung und Ausbildung von Förderorganen für den Transport der Packungen sowie auf ein Auswerferorgan für Fehlpackungen.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum elektro-optischen Abtasten von quaderförmigen Packungen in Seitenansicht,

Fig. 2 einen Querschnitt zu der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in der Schnittebene II - II in vergrößertem Maßstab.

Das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel einer Prüfvorrichtung dient zur elektro-optischen bzw. fotografischen Abtastung von quaderförmigen Gegenständen. Insbesondere geht es um die Überprüfung von (Zigaretten-) Packungen 10 des Typs Klappschachtel.

Die quaderförmige Packung 10 ist durch Außenflächen unterschiedlicher Größe begrenzt, nämlich durch Vorderfläche 11 und Rückfläche 12. Diese sind durch verhältnismäßig schmale, langgestreckte Seitenflächen 13, 14 miteinander verbunden. Die kleinsten Flächen sind eine Stirnfläche 15 und gegenüberliegend eine Bodenfläche 16.

Die vorgenannten Flächen stoßen im Bereich von Kanten aneinander. Die kürzesten Kanten sind zwischen den Seitenflächen 13, 14 einerseits und Stirnfläche 15 bzw. Bodenfläche 16 andererseits gebildete Querkanten 17, 18. Diese erstrecken sich jeweils zwischen vorderseitigen und rückseitigen Ecken der Packungen 10.

Die in einer hier nicht gezeigten Verpackungs-

maschine hergestellten und gefüllten Packungen 10 werden durch einen Zuförderer 19 einer Prüfstation 20 zugeführt. Nach Durchführung der elektro-optischen Prüfung der Packungen 10 werden die intakten bzw. korrekten Packungen 10 von einem an die Prüfstation 20 anschließenden Abförderer 21 übernommen. Die Packungen 10 werden im Bereich des Zuförderers 19, in der Prüfstation 20 und im Bereich des Abförderers 21 kontinuierlich und ohne Unterbrechung transportiert, und zwar unter Erhaltung der vorgegebenen Abstände der Packungen 10 voneinander.

Der Zuförderer 19 besteht aus einem oberen Bandförderer 22 und einem unteren Bandförderer 23. Zwischen den einander zugekehrten Fördertrums dieser Bandförderer 22, 23 werden die Packungen 10 mit Abstand voneinander transportiert, und zwar derart, daß die nach oben und unten gerichteten schmalen, langgestreckten Seitenflächen 13, 14 durch die verhältnismäßig breit ausgebildeten Bandförderer 22, 23 flächig erfaßt werden. Die Bandförderer 22, 23 haben dadurch eine weitere Funktion, nämlich die Stabilisierung der quaderförmigen Packungsform durch Übertragung von Druck auf die aus verleimten Faltlappen bestehenden Seitenflächen 13, 14.

Um eine exakte Relativstellung der Packungen 10 im Bereich des Zuförderers 19 zu gewährleisten sind feststehende Seitenführungen 24, 25 mittig zwischen den Bandförderern 22, 23 angebracht. An diesen können die Packungen 10 mit Stirnfläche 15 und Bodenfläche 16 zur Justierung der Relativstellung Anlage erhalten.

Die Bandförderer 22, 23 sind über Umlenkwalzen 26, 27 im Eintrittsbereich der Prüfstation 20 geführt. Die Umlenkwalzen 26, 27 sind an Tragwänden 28, 29 gelagert, die ihrerseits mit einer Wange 30 als Teil des Maschinengestells verbunden sind.

Der Abförderer 21 ist in analoger Weise ausgebildet, nämlich mit Bandförderern 31, 32 und Seitenführungen 33. Umlenkwalzen 34 der Bandförderer 31, 32 sind ebenfalls mit den Tragwänden 28, 29 verbunden.

Im Bereich der Prüfstation 20 sollen die Packungen 10 so transportiert werden, daß möglichst viele bzw. alle Außenflächen derselben frei liegen. Zu diesem Zweck werden die Packungen 10 im Bereich der Prüfstation 20 ohne Veränderung der Relativstellung an zwei diametral einander gegenüberliegenden kurzen Kanten, nämlich den Querkanten 17 und 18 erfaßt und so (weiter-)transportiert.

Zu diesem Zweck sind Endlosförderer im Bereich einer Prüfstrecke der Prüfstation 20 angeordnet. Es handelt sich dabei um Fördergurte 35, 36. Diese sind schräggestellt bzw. in schrägen Ebenen verlaufend geführt, derart, daß die Querkanten 17, 18 etwa mittig an Fördertrums 37, 38 der Förder-

gurte 35, 36 anliegen. Die Fördergurte 35, 36 bestehen zweckmäßigerweise aus einem weichen, elastischen Material, so daß die Querkanten 17, 18 ohne Gefahr von mechanischen Beeinträchtigungen der Packungen 10 abgestützt und geführt werden.

Die Fördergurte 35, 36 sind über Umlenkrollen 39, 40 geführt, die an schräg gelagerten Wellen 41, 42 angebracht sind. Die Wellen 41, 42 wiederum sind in schräggerichteten Lagerhülsen 43 gelagert. Die untere, äußere Lagerhülse 43 ist an der unteren Tragwand 29 angebracht. Die obere Lagerhülse 43 sitzt an einem mit der Wange 30 verbundenen Tragsteg 44.

Jeweils eine Umlenkrolle 40 ist angetrieben, und zwar im vorliegenden Falle durch ein Kegelrad 45, welches mit einem kegelförmigen Antriebsrad 46 auf einer Antriebswelle 47 in Eingriff steht. Die Antriebswellen 47 sind in der Wange 30 drehbar gelagert.

Die Anordnung der Förderer 19, 21 sowie der Fördergurte 35, 36 ist so getroffen, daß die Packungen 10 ununterbrochen transportiert werden, und zwar mit konstanter Fördergeschwindigkeit. Die Umlenkorgane sind demnach mit Überlappung der Förderbänder angeordnet.

Zum fotografischen Abtasten der Außenflächen der Packungen 10 sind im Bereich der Prüfstation 20 eine Kamera 48 und in bezug auf die Bewegungsbahn der Packungen 10 gegenüberliegend ein Spiegel 49 als Reflektor angeordnet. Durch diese beiden optischen Organe können alle Seiten der Packungen 10 praktisch zur selben Zeit erkannt bzw. abgetastet werden. Die Kamera 48 ist zu diesem Zweck oberhalb der Bewegungsbahn der Packungen 10 angeordnet, und zwar in einer Schrägstellung, derart, daß die nach rückwärts weisende Fläche, also die Rückfläche 12 der Packung und die nach oben gerichtete Seitenfläche 13 sowie die nach außen weisende Stirnfläche 15 erkannt werden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist zu diesem Zweck die Kamera 48 mit dem Objektiv etwa mittig zu einer (gedachten) Diagonale 50 zwischen den Querkanten 17, 18 angeordnet.

Entsprechend ist auch der Spiegel 49 positioniert, derart, daß die in Bewegungsrichtung der Packungen 10 vornliegende Vorderfläche 11 sowie die untere Seitenfläche 14 und die nach innen weisende Bodenfläche 16 abgebildet werden. Das von dem Spiegel 49 reflektierte Bild wird ebenfalls von der Kamera 48 aufgenommen. Die Tragwände 28, 29 sind mit Durchtrittsöffnungen 51, 52 für die optischen Strahlen bzw. zur Anordnung des Spiegels 49 versehen.

Durch Bildvergleich identifizierte Fehlpackungen werden im Bereich der Prüfstation 20 ausgesondert. Zu diesem Zweck ist ortsfest, nämlich an der oberen Tragwand 28, ein Auswerferorgan 53

angebracht. Dieses besteht aus einem Druckmittelzylinder 54, dessen Kolben 55 an einem Randbereich der oberen Seitenfläche 13 zum Auswerfen der Packung 10 Anlage erhält. Die (fehlerhafte) Packung 10 wird so in einfacher Weise aus der Position zwischen den Fördergurten 35, 36 nach unten ausgestoßen. Die untere Tragwand 29 ist im Bereich des Auswerferorgans 53 mit einer Ausnehmung 56 für den Durchtritt der Fehlpackung versehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum elektro-optischen Abtasten, insbesondere zum fotografischen Abbilden von kubischen oder quaderförmigen Gegenständen, wie Zigaretten-Packungen, mit wenigstens einem schräg zur abzutastenden Packung angeordneten Prüforgans (Kamera), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packung (10) lediglich an zwei einander diametral gegenüberliegenden Ecken oder Kanten (Querkanten 17, 18) der Packung (10) gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Packungen (10) während des Transports relativ zur ortsfesten Kamera (48) an zwei einander diametral gegenüberliegenden, in Förderrichtung weisenden Kanten (Querkanten 17, 18) von einem Förderorgan erfaßt werden.
3. Vorrichtung zum elektro-optischen Abtasten, insbesondere zum fotografischen Abbilden, von kubischen oder quaderförmigen Gegenständen, wie Zigaretten-Packungen des Typs Klappschachtel, mit wenigstens einem schräg zur abzutastenden Packung angeordneten Prüforgans (Kamera 48), wobei die Packungen (10) im Bereich einer Prüfstation (20) durch Endlosförderer an der Kamera (48) vorbeibewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Packungen (10) jeweils durch einen Fördertrum (37, 38) zweier einander gegenüberliegender Endlosförderer (Fördergurte 35, 36) im Bereich einander diametral gegenüberliegenden Ecken oder Kanten (Querkanten 17, 18) erfaßbar und transportierbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die quaderförmigen Packungen (10) eine Vorderfläche (11), eine Rückfläche (12), Seitenflächen (13, 14), eine Stirnfläche (15) und gegenüberliegend eine Bodenfläche (16) aufweisen, wobei die Packungen (10) durch die Fördergurte (35, 36) entlang von einander diametral gegenüberliegenden Packungskanten (Querkanten 17, 18) erfaßbar sind,

die zwischen einer Seitenfläche (13, 14) einerseits und der Stirnfläche (15) oder Bodenfläche (16) andererseits gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (48) ortsfest neben der Bewegungsbahn der Packungen (10) angeordnet ist, derart, daß bei der fotografischen Abtastung eine in Transportrichtung rückwärtige Fläche (Rückfläche 12), eine obere Seitenfläche (13) und die Stirnfläche (15) erfaßbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der zur Kamera (48) gegenüberliegenden Seite der Bewegungsbahn der Packungen (10) ein Spiegel (49) ortsfest angebracht ist, der die durch die Kamera (48) nicht erfaßten Flächen der Packung (10) abbildet, insbesondere Vorderfläche (11), Seitenfläche (14) und Bodenfläche (16).
7. Vorrichtung nach Anspruch 3 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Packungen (10) durch Bandförderer (22, 23) der Prüfstation (20) zuförderbar sind, wobei die Packungen (10) mit einander gegenüberliegenden Flächen, insbesondere mit den Seitenflächen (13, 14) an den oberhalb und unterhalb der Bewegungsbahn der Packungen (10) angeordneten Bandförderern (22, 23) anliegen und daß die Fördergurte (35, 36) zum Transport der Packungen (10) im Bereich der Prüfstation (20) in einer Schrägstellung zu den Bandförderern (22, 23) angeordnet sind, derart, daß die Packungen (10) ohne Veränderung der Relativstellung an den einander diametral gegenüberliegenden Querkanten (17, 18) erfaßbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergurte (35, 36) über Umlenkrollen (39, 40) mit schräggestellten Drehachsen geführt sind, derart, daß die Querkanten (17, 18) etwa mittig an den Fördertrums (37, 38) anliegen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 3 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (48) mittig zu einer gedachten Diagonalen (50) zwischen den durch die Fördergurte (35, 36) erfaßten Querkanten (17, 18) angeordnet ist, und zwar oberhalb der Bewegungsbahn der Packungen (10) und seitlich versetzt zu diesen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 3 sowie einem

oder mehreren der weiteren Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Auswerferorgan (53) für fehlerhafte Packungen (10), wobei das Auswerferorgan (53) im Bereich der Prüfstation (20) oberhalb der Bewegungsbahn der Packungen (10) benachbart zur oberen Querkante (18) bzw. benachbart zum oberen Fördergurt (35) für diese Querkante (18) angeordnet ist, derart, daß durch Abwärtsbewegung eines Kolbens (55) die fehlerhafte Packung (10) nach unten ausgestoßen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

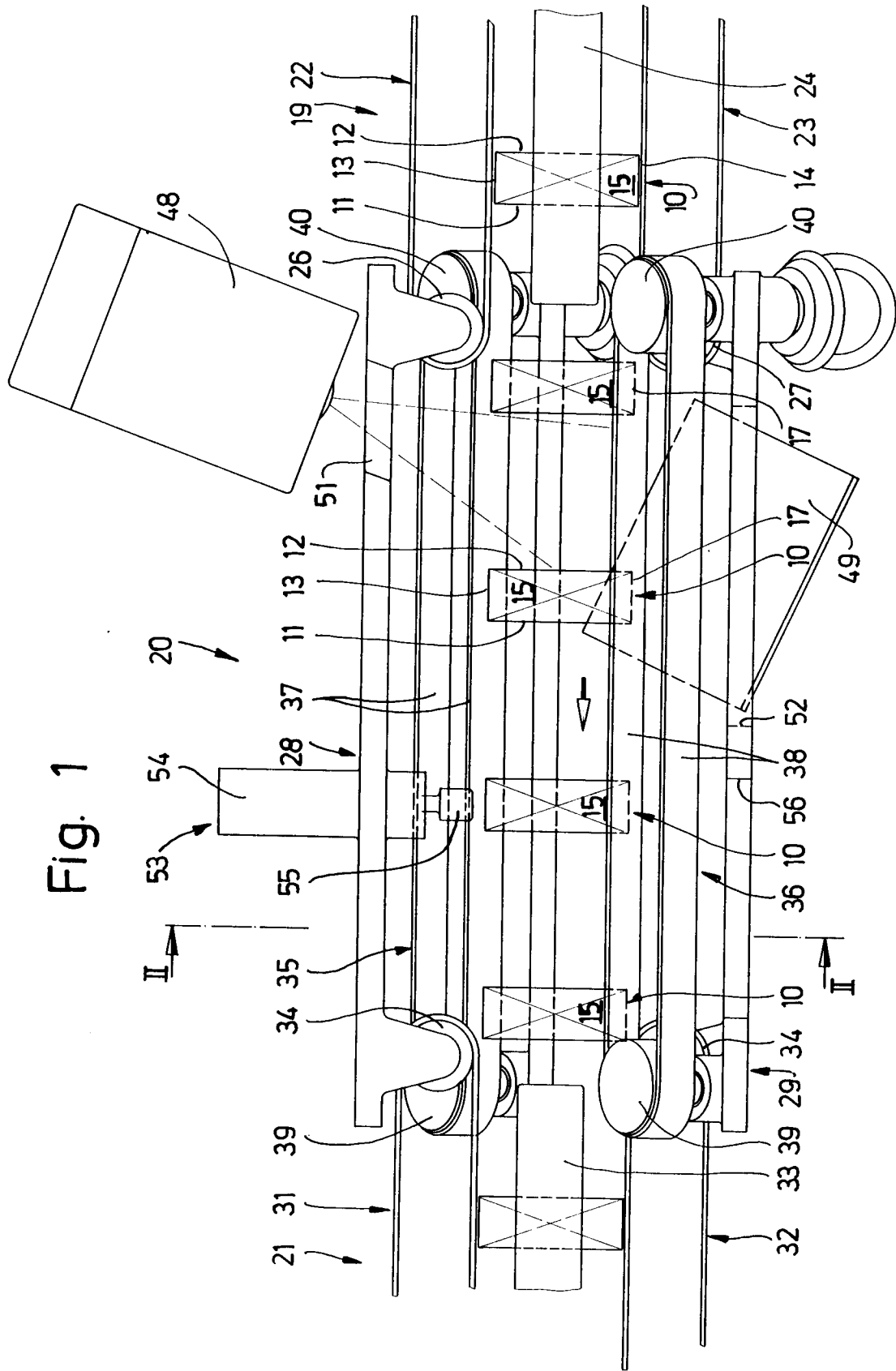


Fig. 2

