

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89111184.1

Int. Cl. 4: **B65B 19/32 , A24C 5/34**

Anmeldetag: 20.06.89

Priorität: 04.07.88 DE 3822520

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.90 Patentblatt 90/02

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: Focke & Co. (GmbH & Co.)
Siemensstrasse 10
D-2810 Verden(DE)

Erfinder: Focke, Heinz
Moorstrasse 64
D-2810 Verden(DE)
Erfinder: Schulte, Josef
Maulhoop 82
D-2810 Verden(DE)

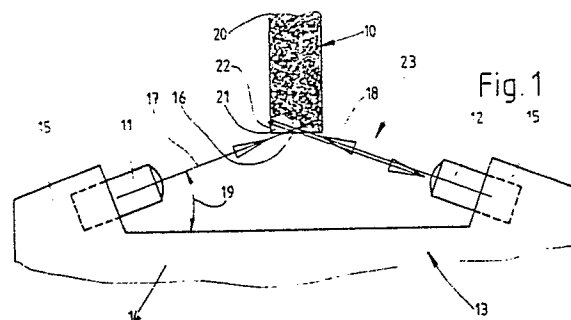
Vertreter: Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al
c/o Meissner, Bolte & Partner Patentanwälte
Hollerallee 73
D-2800 Bremen 1(DE)

Verfahren und Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten.

Zur Überprüfung von Zigaretten (10) in bezug auf eine korrekte Ausbildung derselben im Hinblick auf eine ausreichende Tabakfüllung werden seit längerer Zeit elektro-optische Prüfverfahren verwandt. Die Anwendung dieser Verfahren macht bisher leistungsstarke, empfindliche Sensoren erforderlich, um eindeutige Prüfergebnisse zu erhalten. Das neue Verfahren sowie die entsprechende Vorrichtung soll eine Überprüfung von Zigaretten nach dem Reflexionsverfahren, insbesondere einem Zigaretten-Förderer (25) (Zigaretten-Revolver), ermöglichen, bei der mit einer einfachen Prüfeinrichtung genaue Ergebnisse bei kurzen Prüfzeiten ermittelt werden.

Durch eine besondere Anordnung der elektro-optischen Sensoren (11,12) zur Überprüfung der Zigaretten in Prüfaggregaten, die relativ zu den überprüfenden Zigaretten bewegt werden, ist es möglich, die Zigaretten während der Stillstandsphasen oder der Drehbewegung des Zigaretten-Förderers (Zigaretten-Revolvers) (25) in bezug auf korrekte Tabakfüllung durch berührungsloses Abtasten zu überprüfen. Hierbei wird zur Kontrolle der Tabakfüllung das gute Reflexionsvermögen von Zigarettenpapier (22) ausgenutzt.

Prüfen von Zigaretten.



Verfahren und Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung von Zigaretten in bezug auf korrekte Ausbildung derselben an deren Enden mit Hilfe von Sender und Empfänger aufweisenden elektro-optischen Sensoren, durch die ein Prüfstrahl (Lichtstrahl) auf wenigstens ein Stirnende (Stirnfläche) der Zigaretten gerichtet und reflektiertes Licht gemessen wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten.

Die Prüfung der Zigaretten erfolgt im Zusammenhang mit der Verpackung derselben; hierbei werden die Zigaretten in bezug auf korrekte, ausreichende Tabakfüllung mit elektro-optischen Sensoren überprüft.

Die Prüfung von Zigaretten mit elektro-optischen Sensoren ist grundsätzlich bekannt. Die bislang eingesetzten Verfahren arbeiten entweder nach dem Durchlicht- oder nach dem Reflexionsprinzip. Das Durchlichtprinzip erfordert leistungsstarke Sensoren, die zudem so empfindlich sein müssen, daß sie bereits auf geringe Helligkeitsunterschiede reagieren. Das Reflexionsverfahren ist bei der Überprüfung von Zigaretten teilweise nur mit hohem Aufwand einsetzbar. Wegen der ungünstigen Reflexionseigenschaften von Tabak sind Prüfverfahren, die auf den Reflexionseigenschaften des Tabaks basieren, auch nur in Verbindung mit leistungsstarken Sensoren anwendbar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Überprüfung von Zigaretten mittels elektro-optischer Sensoren anzubieten, das nach dem Reflexionsprinzip arbeitet, gleichwohl genaue Ergebnisse hinsichtlich der Überprüfung auf ausreichende Tabakfüllung bei sehr kurzen Prüfzeiten liefert.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstrahl unter einem spitzen Winkel, insbesondere unter einem Winkel von weniger als 45° , auf die Stirnfläche der Zigarette gerichtet wird, derart, daß bei fehlendem Tabak im Bereich derselben Licht durch Zigarettenpapier reflektiert wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird bei mangelhafter Tabakfüllung an einem Zigarettenende der unter einem spitzen Winkel auf eine Innenseite des Zigarettenpapiers auftreffende Prüfstrahl in sich reflektiert und von dem konzentrisch zum Sender angeordneten Empfänger registriert. Bei diesem Verfahren werden demnach die günstigen Reflexionseigenschaften von Papier genutzt, um die Zigarettenenden hinsichtlich ausreichender Tabakfüllung zu überprüfen.

Zur Überprüfung einer Zigarette sind vorzugsweise zwei längs des Umfangs einander gegen-

überliegende Sensoren vorgesehen, die ein Sensorpaar bilden. Zur Überprüfung von mehreren in einer Reihe angeordneten Zigaretten werden die Sensoren, insbesondere das Sensorpaar, relativ zu den Zigaretten bewegt, wobei die Stirnflächen der Zigaretten durch die Prüfstrahlen abgetastet werden. Die Überprüfung der Zigaretten einer Zigaretten-Gruppe erfolgt in mehreren Teilgruppen, wobei die Zigaretten einer Teilgruppe jeweils gleichzeitig überprüft werden.

Die Überprüfung kann sowohl während der Stillstandsphasen eines Zigaretten-Revolvers als auch während dessen Bewegung durchgeführt werden. Eine Überprüfung der Zigaretten einer Zigaretten-Gruppe während der Stillstandsphasen erfolgt in zwei aufeinanderfolgenden Prüfstationen, wobei jeweils jede zweite Zigarette aller Reihen der Zigaretten-Gruppe mit einem Prüfaggregat überprüft wird. Bei der Überprüfung während der Bewegung des Zigaretten-Revolvers werden nacheinander alle Zigaretten einer Zigaretten-Gruppe, aufgeteilt in mehrere Teilgruppen, überprüft.

Die Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten gemäß dem vorgenannten Verfahren besteht im wesentlichen aus einem Prüfaggregat, gebildet aus mehreren Sensoren, die zusammengefaßt zu Sensorpaaren in einem Sensorträger angeordnet sind, und zwar so, daß die einzelnen Sensoren relativ zu den Stirnflächen der Zigaretten einen Winkel kleiner als 45° einschließen. Die Sensorpaare sind jeweils parallel zueinander und mit einem zwei Schrägreihen der Zigaretten-Gruppe entsprechenden Abstand voneinander auf dem Sensorträger des Prüfaggregats angeordnet.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Vorrichtung sind zur Überprüfung von Zigaretten-Gruppen in einem taktweise drehbaren Zigaretten-Revolver zwei Prüfaggregate vorgesehen. Diese sind in zwei aufeinanderfolgenden Prüfstationen während der Stillstandsphasen des Zigaretten-Revolvers an den Stirnflächen der Zigaretten vorbeibewegbar, derart, daß die Sensorpaare parallel zur Ausrichtung der Schrägreihen hin- und herbewegbar sind. Zur Überprüfung der Zigaretten weisen die beiden Prüfaggregate jeweils vier Sensorpaare auf. In den Prüfstationen wird jeweils jede zweite Zigarette aller Reihen einer Zigaretten-Gruppe überprüft. Die Hin- und Herbewegung der Prüfaggregate erfolgt mittels eines Zahnstangentriebs.

Bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten erfolgt die Überprüfung während der Drehbewegung des Zigaretten-Revolvers. Hierzu ist ein Prüfaggregat in einer Ebene parallel zu den Stirnflächen der Zigaretten zweiachsig, und zwar quera-

xial zu den Längsachsen der Zigaretten, bewegbar. Zur Überprüfung aller Zigaretten einer Zigaretten-Gruppe mit einem Prüfaggregat weist das Prüfaggregat drei Sensorpaare auf. Die Ausführung der zweiachsigen Bewegung des Prüfaggregats in der Ebene parallel zu den Stirnflächen der Zigaretten erfolgt mittels Schwenkgetriebe. Ein weiteres Merkmal der Erfindung betrifft die Ausbildung des Schwenkgetriebe.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Prüfaggregat mit einer Zigarette, deren Fehlstelle sich über den halben Durchmesser der Zigarette erstreckt,

Fig. 2 das Prüfaggregat mit einer Zigarette, deren Fehlstelle sich über den gesamten Durchmesser der Zigarette erstreckt,

Fig. 3 das Prüfaggregat mit einer intakten Zigarette,

Fig. 4 einen Förderer für Zigaretten-Gruppen, nämlich einen Zigaretten-Revolver, mit Prüfaggregaten zur Überprüfung der Zigaretten, in schematischer Seitenansicht,

Fig. 5 eine Draufsicht des Zigaretten-Revolvers gemäß Fig. 4,

Fig. 6 die Prüfung einer Zigaretten-Gruppe,

Fig. 7 einen Zigaretten-Revolver mit einem Prüfaggregat, in schematischer Seitenansicht, und

Fig. 8 eine Ausschnittvergrößerung der Fig. 7.

Es geht hier um die Überprüfung der Endbereiche von Zigaretten. Bei der Herstellung von Zigaretten fallen produktionsbedingt häufiger fehlerhaft ausgeführte Zigaretten an. Diese fehlerhaften Zigaretten müssen mit geringstmöglicher Beeinflussung des Produktionsablaufes aussortiert werden. Dies setzt die Installation von Einrichtungen voraus, die in der Lage sind, fehlerhafte Zigaretten zu identifizieren und ein entsprechendes Fehlersignal zu erzeugen, das zum Ausstoß der fehlerhaften Zigaretten führt.

Im vorliegenden Fall sind elektro-optische Sensoren 11, 12, in denen ein Sender- und Empfängerteil integriert ist, zur Fehleridentifizierung und Abgabe eines Fehlersignals vorgesehen. Fig. 1 zeigt als einfachste Anordnung ein Prüfaggregat 13, das im wesentlichen aus einem Sensorträger 14 besteht, der in schrägen Sockeln 15 in seinen seitlichen Endbereichen jeweils einen Sensor 11, 12 aufnimmt. Die zu überprüfende Zigarette 10 ist mittig zwischen den beiden Sensoren 11, 12 angeordnet und befindet sich mit ihrer Stirnfläche 16 in solch einem Abstand von dem Sensorträger 14, daß die von den Sensoren 11, 12 ausgehenden Prüfstrahlen 17, 18 unter einem spitzen Winkel 19 auf der Stirnfläche 16 der Zigarette 10 auftreffen. Im vorliegenden Fall beträgt der Winkel 19 20°.

Infolge des spitzwinkligen Einfalls der Prüfstrahlen 17, 18 in den Endbereich der Zigarette 10 treffen je nach Größe einer bei fehlendem Tabak 20 vorliegenden Fehlstelle 21 ein oder beide Prüfstrahlen 17, 18 auf die Innenseite von den Tabak 20 umhüllendem Zigarettenpapier 22 auf. Zumindest ein Teil eines Prüfstrahls 17, 18 wird in sich selbst reflektiert und erreicht somit den Empfänger des Sensors 11, 12. Der Sensor 11, 12 erzeugt dann ein entsprechendes Fehlersignal.

Im Falle einer korrekten Ausbildung der Zigarette 10 in deren Endbereich, also einer vollständigen Tabakfüllung im Bereich der Stirnfläche 16, werden die Prüfstrahlen 17, 18 vom Tabak 20 absorbiert, so daß ein Fehlersignal unterbleibt.

Das Auftreffen der Prüfstrahlen 17, 18 unter dem spitzen Winkel 19 auf die Stirnfläche 16 einer Zigarette 10 ermöglicht bereits das Aufspüren relativ kleiner Fehlstellen 21. Da Fehlstellen 21 relativ flach auslaufende Randbereiche aufweisen, die einen großen Bereich der Stirnfläche 16 einnehmen, reichen in der Regel zwei zu einem Sensorpaar 23 zusammengefaßte Sensoren 11, 12 aus, um Fehlstellen 21 im Bereich der Stirnfläche 16 mit genügender Sicherheit zu identifizieren.

Die beschriebene Prüfung einzelner Zigaretten 10 kann während des Stillstands oder der Bewegung der Zigaretten 10 erfolgen, wobei das Prüfaggregat 13 in Ruhestellung verharren kann oder bewegt wird. Maßgeblich ist lediglich, daß zu einem Zeitpunkt einer Relativbewegung zwischen einer Zigarette 10 und dem Prüfaggregat 13 bzw. dem Sensorpaar 23 ein Auftreffen der Prüfstrahlen 17, 18 auf die Stirnfläche 16 der zu überprüfenden Zigarette 10 in der oben beschriebenen Art und Weise erfolgen kann.

Das beschriebene Verfahren sowie die Vorrichtung ermöglicht auch die Überprüfung von Zigaretten 10 in Zigaretten-Gruppen 24. Das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt die Überprüfung von Zigaretten 10 im Zusammenhang mit der Verpackung derselben. Dargestellt ist hier ein Zigaretten-Revolver 25, der im Anschluß an ein Zigaretten-Magazin 26 einer Verpackungsmaschine in vertikaler Ebene taktweise drehbar ist. Der Zigaretten-Revolver 25 ist längs seines Umfangs mit einer Mehrzahl von Taschen 27 versehen.

Die Zigaretten 10 werden in bekannter Weise durch Schieber dem Zigaretten-Magazin 26 entnommen und in Längsrichtung unter Bildung jeweils einer Zigaretten-Gruppe 24 dem Zigaretten-Revolver 25, nämlich sich im oberen Bereich befindenden Taschen 27, zugeführt. Im dem vorliegenden Fall werden zweckmäßigerweise die beiden oberen schräggerichteten Taschen 27 gleichzeitig mit je einer Zigaretten-Gruppe 24 befüllt. Danach wird der Zigaretten-Revolver 25 um eine einer Tasche 27 entsprechenden Teilung weitergeschaltet.

Die Zigaretten-Gruppen 24 bestehen aus mehreren, längs einer Taschenwand 28 verlaufenden Reihen 29, 30, 31. Innerhalb dieser Reihen 29..31 liegen die Zigaretten 10 in Dichtlage. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Zigaretten 10 benachbarter Reihen 29..31 versetzt zueinander angeordnet (Sattellage), so daß die Zigaretten 10 sowohl in den Reihen 29..31 als auch in Schrägreihen 32, 33, 34, 35, 36 und 37 fluchtend zueinander angeordnet sind.

Die so ausgebildeten Zigaretten-Gruppen 24 gelangen durch Drehung des Zigaretten-Revolvers 25 zunächst in eine erste Prüfstation 38 und danach in eine zweite Prüfstation 39. Jede Prüfstation 38, 39 ist mit einem Prüfaggregat 40, 41 ausgerüstet. Wenn, wie im Fall von filterlosen Zigaretten 10, beide freien Enden der Zigaretten 10 überprüft werden müssen, sind auf der gegenüberliegenden Seite des Zigaretten-Revolvers 25 weitere (hier nicht dargestellte) Prüfaggregate angeordnet.

Die Prüfaggregate 40, 41 sind mit jeweils vier Sensorpaaren 42, 43, 44 und 45 ausgestattet und werden in Richtung von Doppelpfeilen 46, 47 an den Stirnflächen 16 der Zigaretten 10 vorbeibewegt.

Das Schema, nach dem die Zigaretten 10 einer Zigaretten-Gruppe 24 in zwei aufeinanderfolgenden Prüfstationen 38, 39 überprüft werden, läßt sich Fig. 4 entnehmen. Die Prüfaggregate 40, 41 führen bei der Überprüfung der Zigaretten 10 eine durch die Doppelpfeile 46, 47 angedeutete Hubbewegung aus, und zwar so, daß in jeder Stillstandsphase des Zigaretten-Revolvers 25 eine gegenüber der vorherigen Stillstandsphase entgegengesetzte Bewegung ausgeführt wird. Fig. 4 zeigt die Stellung der Prüfaggregate 40, 41 zu Beginn einer Überprüfung der Zigaretten 10. In jeder Prüfstation 38, 39 werden die Zigaretten 10 in drei Teilgruppen 48, 49 und 50 geprüft, wobei die Zigaretten 10 einer Teilgruppe mit je einem Sensorpaar 42..45 gleichzeitig überprüft werden. In dieser Weise wird in der Prüfstation 38 zunächst jede zweite Zigarette der Reihe 29 sowie eine Einzelzigarette 51, die zusammen die Teilgruppe 48 bilden, von den Sensorpaaren 42, 43, 44 und 45 gleichzeitig überprüft. Infolge der kontinuierlichen Bewegung des Prüfaggregats 40 in Richtung auf den Zigaretten-Revolver 25 wird als nächstes jede zweite Zigarette 10 der Reihe 30, nämlich die Teilgruppe 49, von den Sensorpaaren 42, 43 und 44 überprüft. Die letzte Teilgruppe 50 in der Prüfstation 38 ist gebildet aus jeder zweiten Zigarette 10 der Reihe 31 mit Ausnahme der Einzelzigarette 51. Die Zigaretten 10 dieser Teilgruppe 50 werden von den Sensorpaaren 42, 43 und 44 überprüft. Die Überprüfung der Zigaretten 10 in der Prüfstation 39 verläuft ähnlich. Hier werden aufeinanderfolgend jeweils die Zigaretten 10 der Teilgruppen 52, 53 und 54 überprüft, wobei die erste

Teilgruppe 52 aufgebaut ist aus jeder zweiten Zigarette 10 der Reihe 29 einschließlich einer Einzelzigarette 55. Zur Überprüfung der Teilgruppe 52 werden alle Sensorpaare 42, 43, 44 und 45 des Prüfaggregats 41 benötigt. Die Teilgruppen 53 und 54 werden mit den Sensorpaaren 43, 44 und 45 überprüft.

Aufgrund der in Sattellage angeordneten Zigaretten 10 der Reihen 29, 30 und 31 werden in der Prüfstation 38 die Zigaretten 10 jeder zweiten Schrägreihe 32, 34 und 36 sowie die Einzelzigarette 51 und in der Prüfstation 39 die Zigaretten 10 jeder zweiten Schrägreihe 33, 35 und 37 sowie die Einzelzigarette 55 überprüft.

Die Sensorpaare 42..45 der Prüfaggregate 40, 41 sind zur Überprüfung der in den Schrägreihen 32..37 angeordneten Zigaretten 10 sowie der Einzelzigaretten 51 und 55 mit einem zwei Schrägreihen 32..37 entsprechenden Abstand voneinander und jeweils mit Versatz zueinander angeordnet. So ist sichergestellt, daß zu einem Zeitpunkt der Bewegung der Prüfaggregate 40, 41 vorbei an den Stirnflächen 16 der Zigaretten 10 jeweils die Stirnflächen 16 der zu einer Teilgruppe 48..50 bzw. 52..54 gehörenden Zigaretten gleichzeitig überprüft werden.

Die Hin- und Herbewegung der Prüfaggregate 40, 41 wird ausgeführt durch einen Zahnstangentrieb 56, der von der (nicht dargestellten) Antriebs-einheit des Zigaretten-Revolvers 25 synchron zu dessen Taktfolge angetrieben wird. Im einzelnen erfolgt hierbei der Antrieb über ein auf einer Antriebswelle 57 sitzendes Ritzel 58, das auf eine fest mit dem Prüfaggregat 40, 41 verbundene Zahnstange 59 wirkt. Zur Führung der Zahnstange 59 ist in einem Gehäuseausleger 60, der im übrigen den gesamten Zahnstangentrieb 56 aufnimmt, eine Gleitführung 61 vorgesehen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zeigt Fig. 7. Im Unterschied zum vorgenannten Ausführungsbeispiel erfolgt hier die Überprüfung der Zigaretten 10 im Zigaretten-Revolver 25 während der Bewegung desselben. Hierbei wird ein mit drei Sensorpaaren 62, 63 und 64 ausgestattetes Prüfaggregat 65 mittels eines Schwenkgetriebes 66 queraxial zu den Längsachsen der Zigaretten 10 bewegt.

Die Fig. 8 und 7 zeigen in der genannten Reihenfolge zwei aufeinanderfolgende Zustände der Relativbewegung zwischen dem Prüfaggregat 65 und einer Zigaretten-Gruppe 24. Fig. 8 zeigt das Prüfaggregat 65 mit den parallel zueinander, im Abstand von zwei Schrägreihen 32..37 voneinander angeordneten Sensorpaaren 62, 63 und 64, die ohne seitlichen Versatz zueinander angeordnet sind. Die gleichzeitig von je einem Sensorpaar 62..64 überprüften Zigaretten sind in einer Teilgruppe 67 angeordnet. Diese Teilgruppe 67 ist

gebildet aus je einer Zigarette 10 der Reihen 29, 30 und 31, wobei die Stirnflächen 16 der Zigaretten 10 auf einer Geraden angeordnet sind, und zwar mit jeweils einem zwei Schrägreihen 32..37 entsprechenden Abstand voneinander. Fig. 7 zeigt das Prüfaggregat 65 während der Überprüfung einer im Zuge der Drehbewegung des Zigaretten-Revolvers 25 nächstfolgenden Teilgruppe 68. Bei der Überprüfung der Zigaretten 10 der Zigaretten-Gruppe 24 ist jeweils eine Reihe 29, 30, 31 einem Sensorpaar 62, 63, 64 in der genannten Reihenfolge zugeordnet.

Die Überprüfung der Zigaretten 10 während der Drehbewegung des Zigaretten-Revolvers 25 erfordert eine zweiachsige Verschwenkung des Prüfaggregats 65. Hierzu ist das Schwenkgetriebe 66 im wesentlichen aus einem Traghebel 69 und einem Schwenkhebel 70 gebildet, die mit jeweils einem Ende in einem gemeinsamen Drehlager 71 an einem Maschinengestell 72 der Verpackungsmaschine angelenkt sind.

Das Prüfaggregat 65 besteht aus einem die Sensorpaare 62..64 aufnehmenden Sensorträger 73 mit einem seitlich davon abgehenden Schwenkfortsatz 74. In einem Übergangsbereich 75 zum Schwenkfortsatz 74 sowie am freien Ende des Schwenkfortsatzes 74 ist das Prüfaggregat 65 gelenkig mit dem anderen Ende des Traghebels 69 bzw. des Schwenkhebels 70 verbunden. Hierbei erfolgt die Verbindung zwischen dem Prüfaggregat 65 und dem Traghebel 69 über ein Drehgelenk 76 und die Kopplung zwischen dem Schwenkfortsatz 74 des Prüfaggregats 65 und dem Schwenkhebel 70 über ein kombiniertes Dreh-Gleitgelenk 77.

Dieser Aufbau des Schwenkgetriebes 66 ermöglicht es, daß das Prüfaggregat 65 über den Traghebel 69 eine Schwenkbewegung um das Drehlager 71 ausführen kann. Überlagert wird dieser Schwenkbewegung eine Auslenkung des ebenfalls im Drehlager 71 gelagerten und über das Dreh-Gleitgelenk 77 mit dem Schwenkfortsatz 74 des Prüfaggregats 65 verbundenen Schwenkhebels 70 eine Schwenkbewegung des Prüfaggregats 65 im Drehgelenk 76. Die Auslenkungen des Traghebels 69 bzw. des Schwenkhebels 70 um das Drehlager 71 sind durch Doppelpfeile 78 bzw. 79 angedeutet.

Die Überprüfung der Zigaretten 10 nach dem hier näher erläuterten Verfahren ist natürlich nicht gebunden an eine bestimmte Formation der Zigaretten-Gruppen 24 im Zigaretten-Revolver 25. Durch entsprechende Änderungen der Abstände zwischen den Sensorpaaren 42..45 bzw. 62..64 und/oder eine Änderung der Anzahl der Sensorpaare 42..45; 62..64 auf einem Prüfaggregat 40, 41; 65 sind Zigaretten 10 in jeder beliebigen, denkbaren Formation der Zigaretten-Gruppen 24 überprüfbar.

Ansprüche

1. Verfahren zur Überprüfung von Zigaretten in bezug auf korrekte Ausbildung derselben an deren Enden mit Hilfe von Sender und Empfänger aufweisenden elektro-optischen Sensoren, durch die ein Prüfstrahl (Lichtstrahl) auf wenigstens ein Stirnende (Stirnfläche) der Zigaretten gerichtet und reflektiertes Licht gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Prüfstrahl (17, 18) unter einem spitzen Winkel (19), insbesondere unter einem Winkel (19) von weniger als 45° , auf die Stirnfläche (16) der Zigarette (10) gerichtet wird, derart, daß bei fehlendem Tabak (20) im Bereich derselben Licht durch Zigarettenpapier (22) reflektiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zigarette (10) mit mehreren längs des Umfangs verteilten, insbesondere zwei einander gegenüberliegenden Sensoren (11, 12), die ein Sensorpaar (23) bilden, überprüft wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (11, 12), insbesondere das Sensorpaar (23), relativ zur Zigarette (10) bewegt und dabei deren Stirnfläche (16) durch die Prüfstrahlen (17, 18) abgetastet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfung der Zigaretten (10) einer Zigaretten-Gruppe (24) sukzessive, nämlich in Teilgruppen (48, 49, 50; 52, 53, 54; 67, 68) von Zigaretten, erfolgt, wobei die Zigaretten (10) einer Teilgruppe (48..50; 52..54; 67, 68) jeweils gleichzeitig überprüft werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfung der Zigaretten (10) in einem Zigaretten-Förderer, insbesondere in einem teilweise drehbaren Zigaretten-Revolver (25), erfolgt, wobei die Zigaretten (10) zu den Zigaretten-Gruppen (24) in Taschen (27) des Zigaretten-Revolvers (25) zusammengefaßt sind und die Sensoren (11, 12) relativ zu den Zigaretten (10) bewegt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfung der Zigaretten einer Zigaretten-Gruppe (24) während der Stillstandsphasen des Zigaretten-Revolvers (25) in zwei aufeinanderfolgenden Prüfstationen (38, 39) erfolgt, wobei jeweils jede zweite Zigarette (10) aller Reihen (29..31) der Zigaretten-Gruppe (24) mit einem eine Mehrzahl von Sensoren (11, 12) aufweisenden Prüfaggregat (40, 41) überprüft wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfung einer Zigaretten-Gruppe (24) während der Bewegung des Zigaretten-Revolvers (25) erfolgt, derart, daß

nacheinander alle Zigaretten (10) einer Zigaretten-Gruppe (24), aufgeteilt in mehrere Teilgruppen (67, 68), überprüft werden, wobei ein Prüfaggregat (65) mit einer Mehrzahl von Sensoren (11, 12) eine auf die Bewegungsbahn der Zigaretten-Gruppen (24) abgestimmte Bewegung ausführt.

8. Vorrichtung zur Überprüfung von Zigaretten in bezug auf korrekte Ausbildung derselben an deren Enden mit Hilfe von Sender und Empfänger aufweisenden elektro-optischen Sensoren, durch die ein Prüfstrahl (Lichtstrahl) auf wenigstens ein Stirnende (Stirnfläche) der Zigaretten richtbar und reflektiertes Licht meßbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Stirnfläche (16) einer Zigarette (10) ein Sensor (11, 12) ausgerichtet ist unter Bildung eines spitzen Winkels (19) des Prüfstrahls relativ zur Stirnfläche (16), insbesondere unter einem Winkel (19) von weniger als 45° .

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere längs des Umfangs einer Zigarette (10) verteilte, insbesondere zwei einander gegenüberliegende, ein Sensorpaar (23) bildende Sensoren (11, 12) auf die Stirnfläche (16) der Zigarette (10) gerichtet sind, wobei die Sensoren (11, 12) in einem Sensorträger (14) angeordnet sind und mit diesem ein Prüfaggregat (13) bilden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überprüfung einer Zigaretten-Gruppe (24) mehrere Sensorpaare (42..45; 62..64) parallel zueinander und mit einem zwei Schrägreihen (32..37) der Zigaretten (10) in einer Zigaretten-Gruppe (24) entsprechenden Abstand voneinander in einem Prüfaggregat (40, 41; 65) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überprüfung von in Taschen (27) eines taktweise drehbaren Zigaretten-Revolvers (25) transportierbaren Zigaretten-Gruppen (24) in zwei aufeinanderfolgenden Prüfstationen (38, 39) während der Stillstandsphasen des Zigaretten-Revolvers (25) jeweils ein Prüfaggregat (40, 41) an den Stirnflächen (16) der Zigaretten (10) vorbeibewegbar ist, derart, daß die Sensoren (42, 45) der Prüfaggregate (40, 41) parallel zur Ausrichtung der Schrägreihen (32..37) hin- und herbewegbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfaggregate (40, 41) jeweils vier Sensorpaare (42..45) aufweisen zur Überprüfung der Zigaretten (10) von Teilgruppen (48..50; 52..54).

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfaggregate (40, 41) längsverschiebbar sind in einer Ebene parallel zu den Stirnflächen (16) der Zigaretten (10) mittels

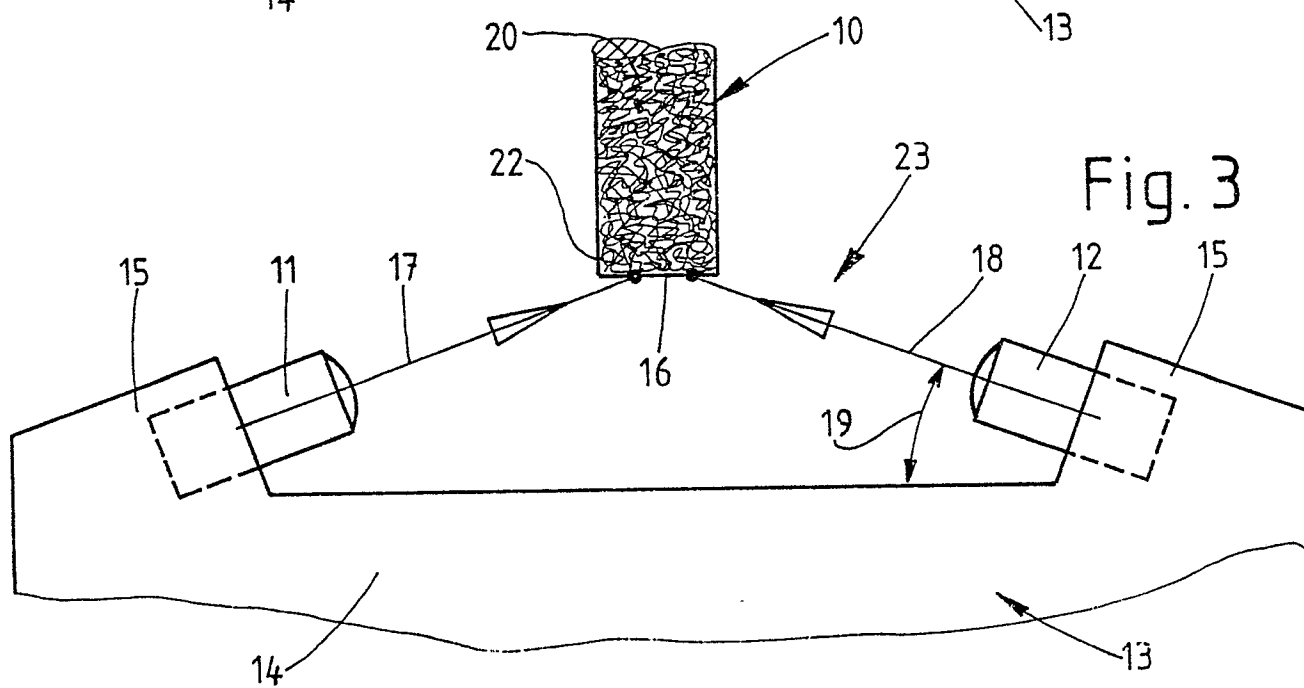
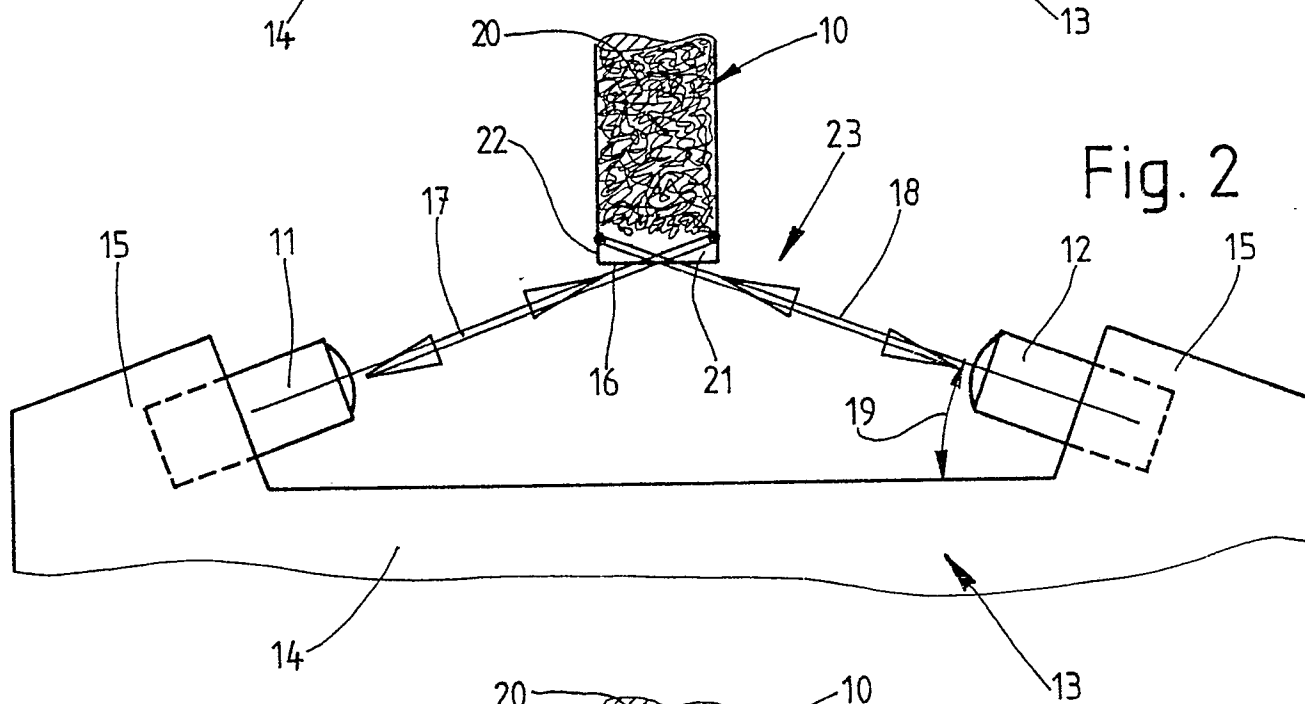
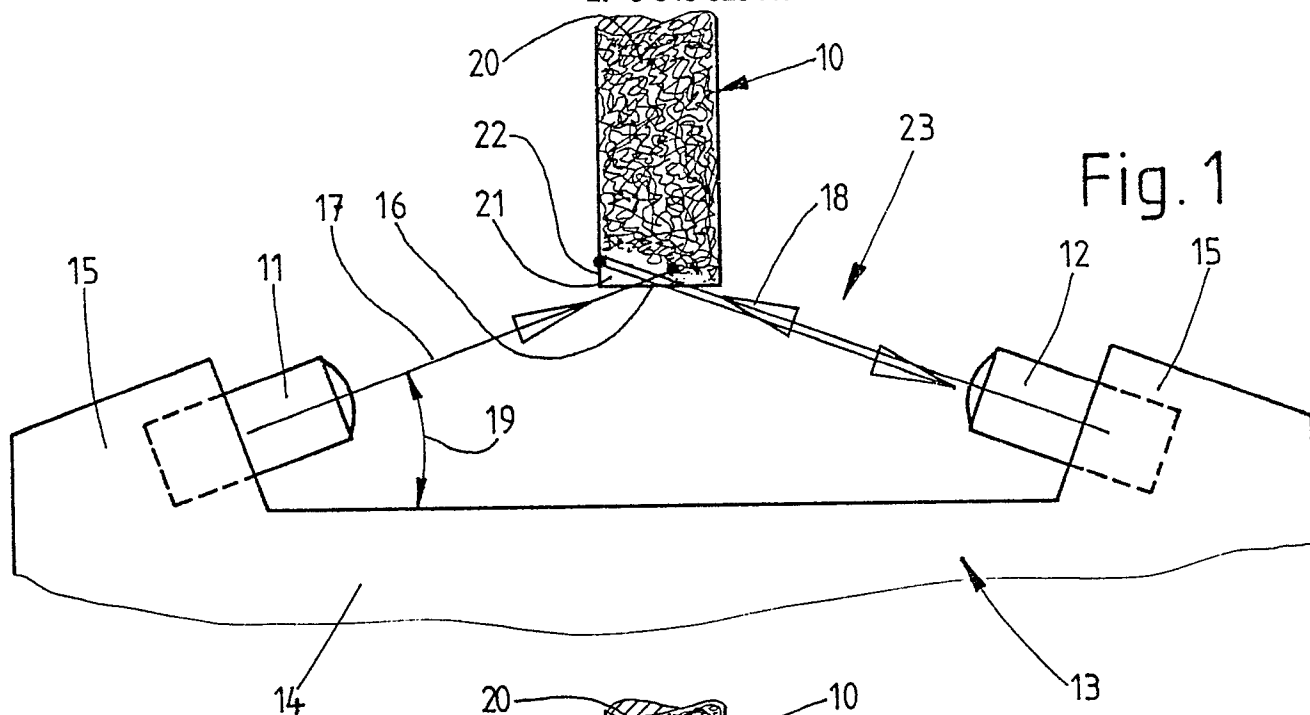
einer Verstelleinrichtung (Zahnstangentrieb 56).

14. Vorrichtung nach Anspruch 8 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überprüfung der in den Taschen (27) des Zigaretten-Revolvers (25) transportierbaren Zigaretten (10) während der Drehbewegung des Zigaretten-Revolvers (25) die Sensorpaare (62..64) des Prüfaggregats (65) zweiachsig, und zwar queraxial zu den Längsachsen der Zigaretten (10) bewegbar sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfaggregat (65) die Sensorpaare (62..64) aufweist zur Überprüfung der Zigaretten (10) von Teilgruppen (67, 68).

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfaggregat (65) in der Ebene parallel zu den Stirnflächen (16) der Zigaretten (10) zweiachsig bewegbar ist mittels einer Verstelleinrichtung (Schwenkgetriebe 66).

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenkgetriebe (66) einen Traghebel (69) aufweist, der mit einem Ende in einem Drehlager (71) angelenkt ist und mit dem anderen Ende über ein Drehgelenk (76) mit den Prüfaggregat (65) verbunden ist zur Durchführung einer Schwenkbewegung um das Drehlager (71) und einen Schwenkhebel (70), der mit einem Ende im Drehlager (71) und mit dem anderen Ende über ein Dreh-Gleitgelenk (77) an einem Schwenkfortsatz (74) des Prüfaggregats (65) angelenkt ist zur Durchführung einer Schwenkbewegung um das Drehgelenk (76) des Prüfaggregats (65).



Neu eingereicht / Ne
Nouvellement de

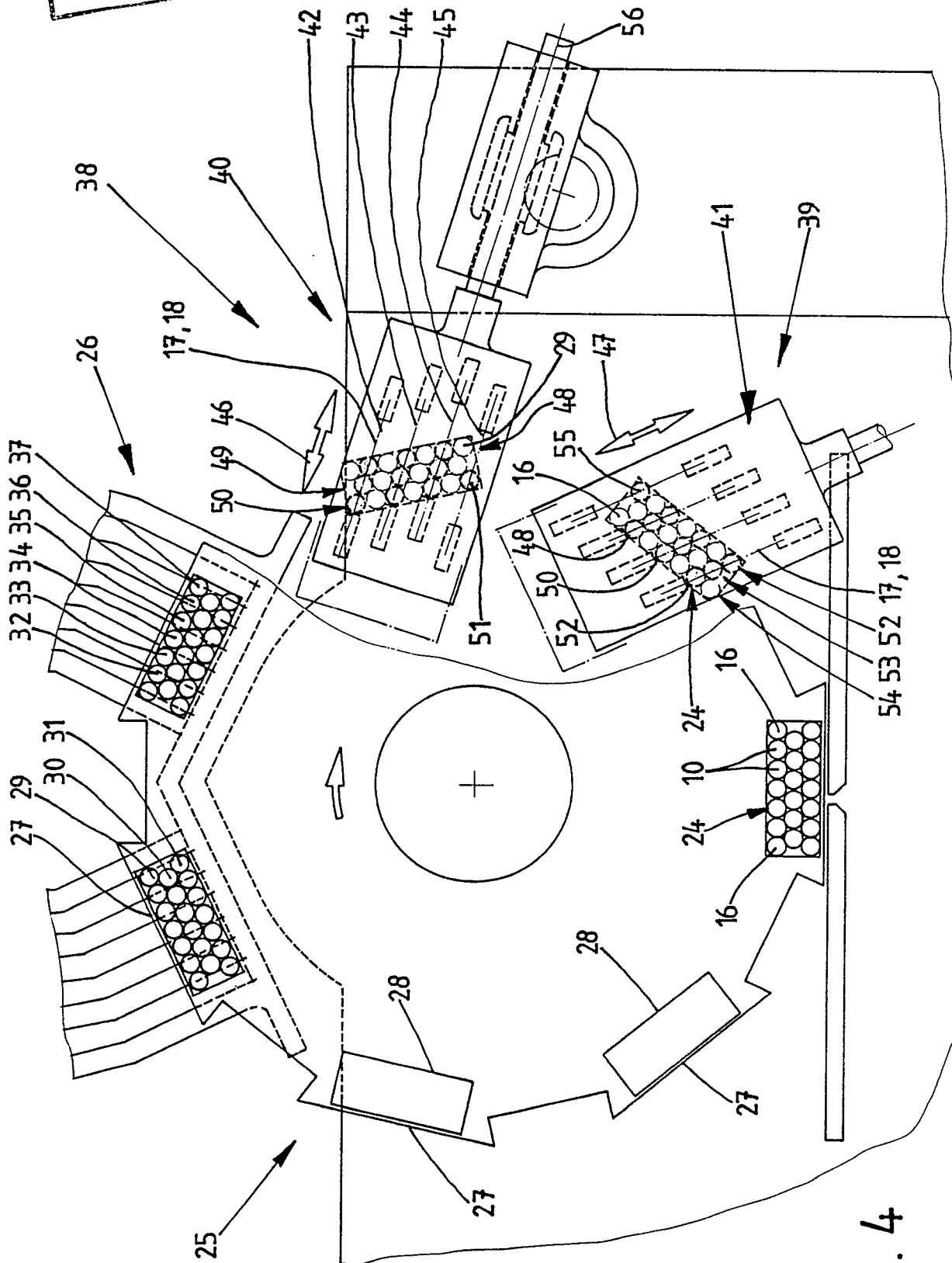


Fig. 4

Neu eingereicht
Nouvellement

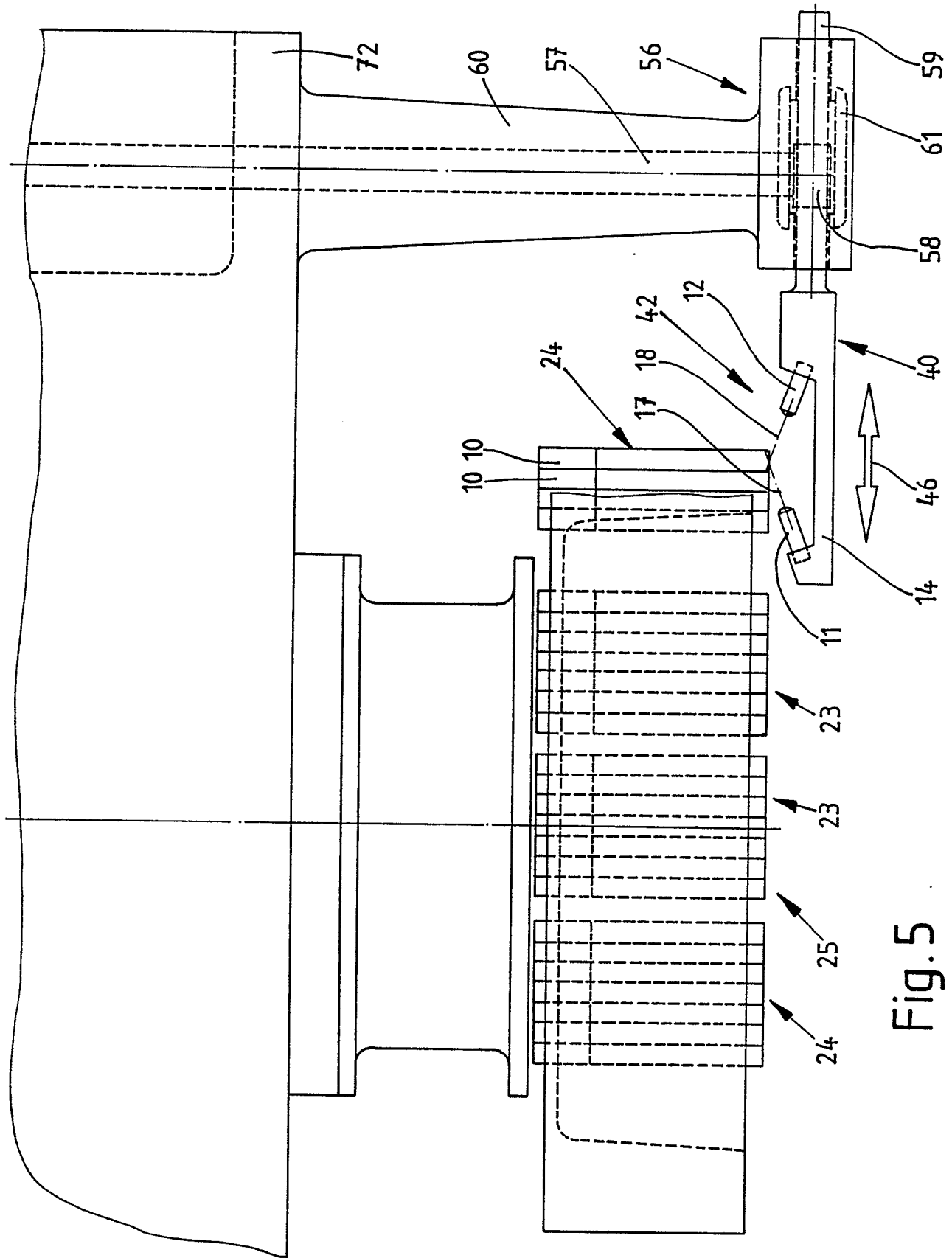


Fig. 5

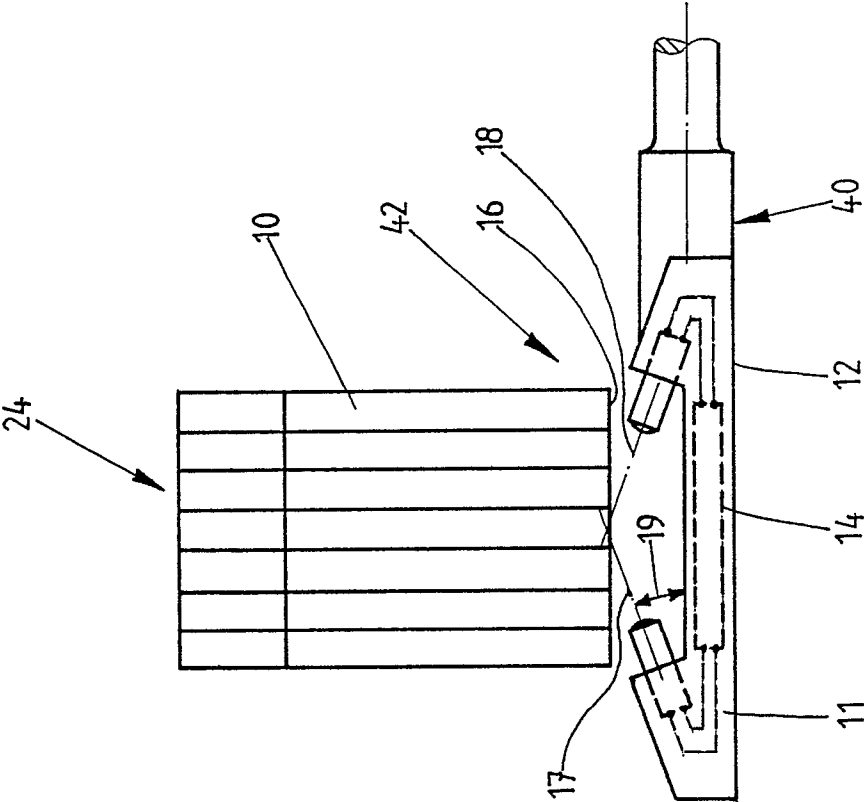


Fig. 6

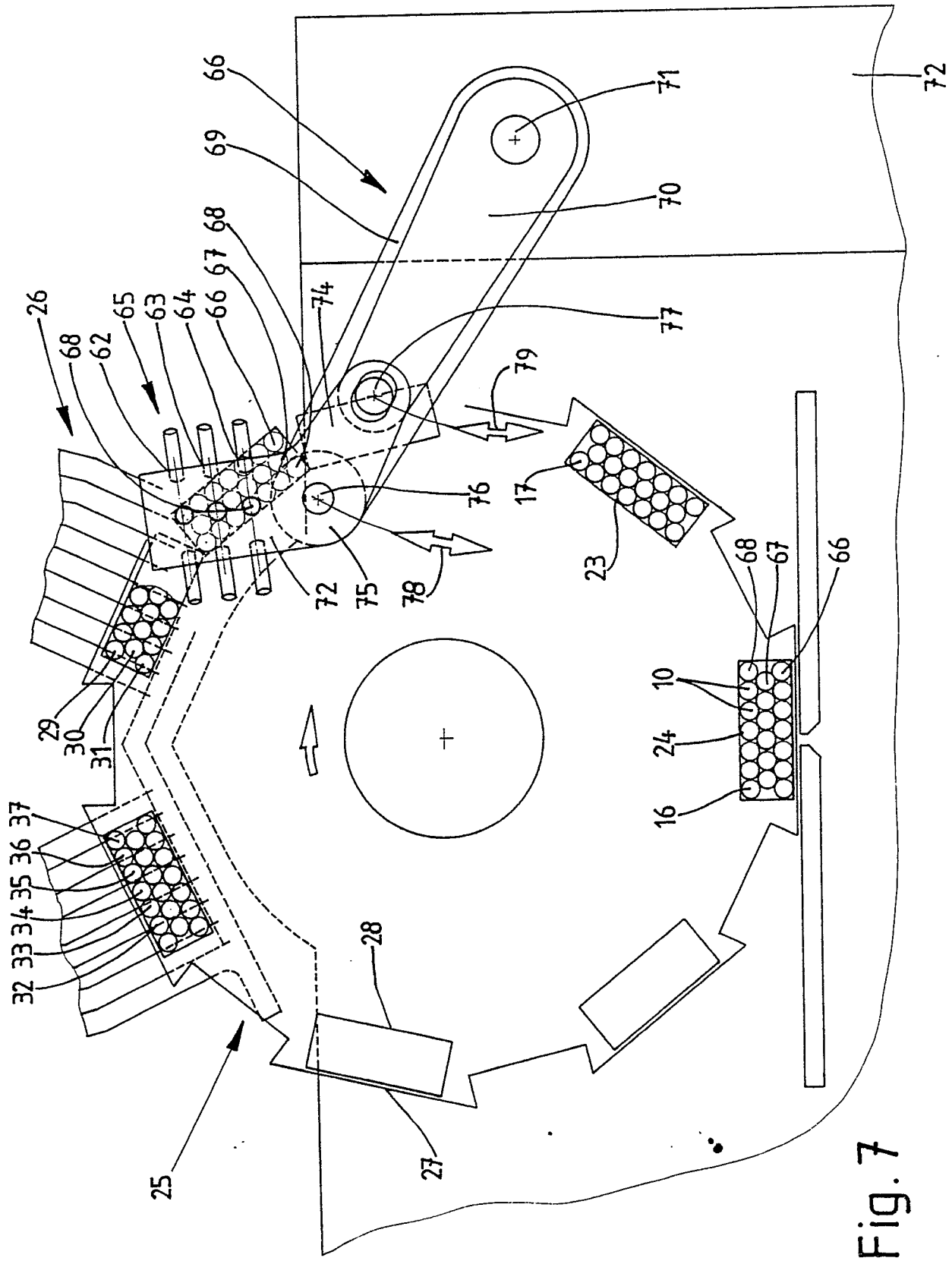
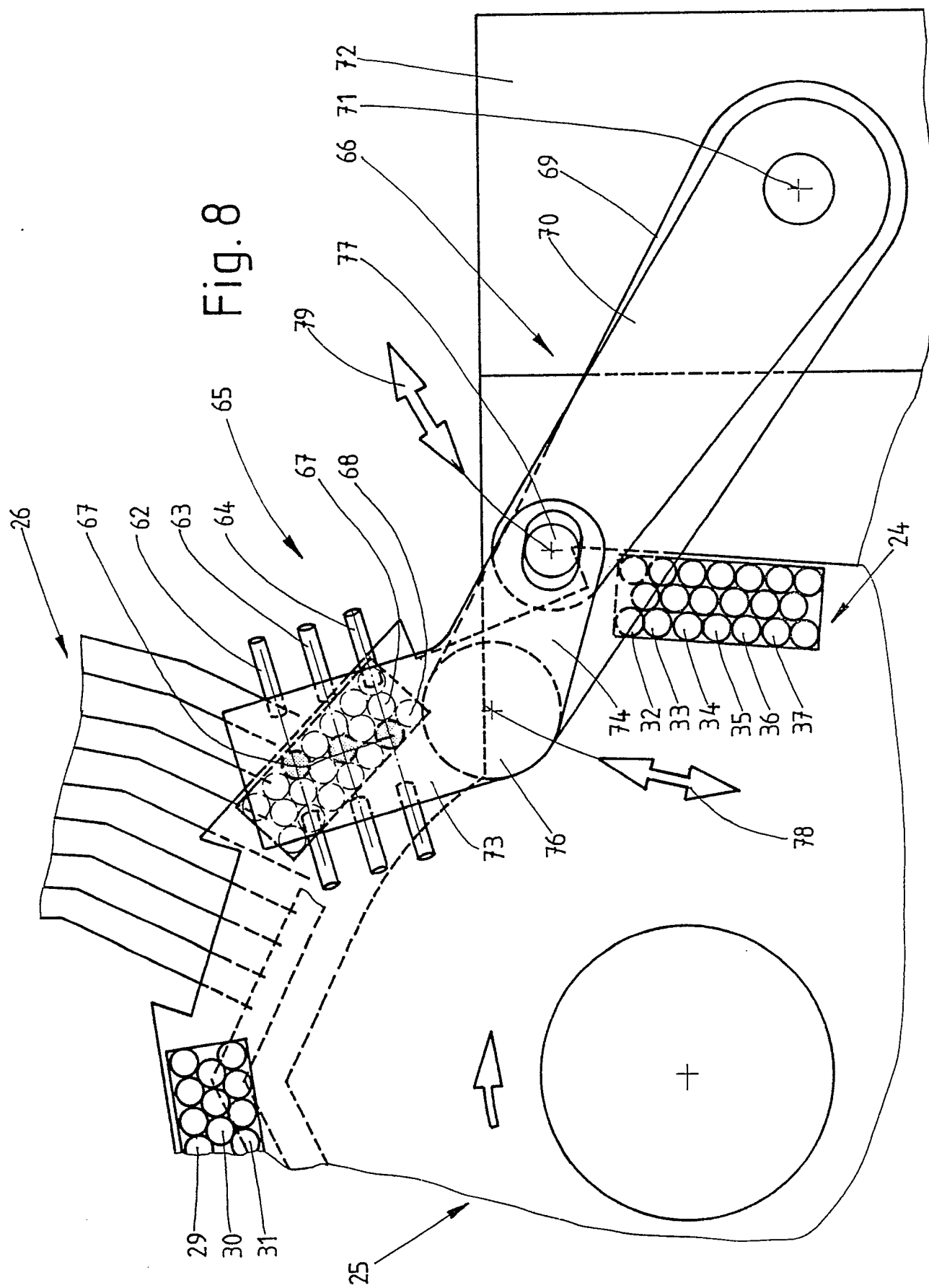


Fig. 7





EP 89 11 1184

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
A	US-A-3818223 (GIBSON) * Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 62; Figuren 1-3 *	1, 8	B65B19/32 A24C5/34
A	EP-A-157087 (FÖCKE) * Seite 6, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 16; Figuren 3-6 *	1, 8	
A	EP-A-110125 (FÖCKE)		
A	US-A-3812349 (GUGLIOTTA)		
A	FR-A-2527547 (G D SOCIETA PER AZIONI)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
			A24C B65B G01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 SEPTEMBER 1989	Prüfer RIEGEL R.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	