

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87110137.4

51 Int. Cl.⁴: **B07C 5/344**, B07C 5/36

22 Anmeldetag: 31.10.84

30 Priorität: 07.11.83 DE 3340183

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.87 Patentblatt 87/48

60 Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: 0 144 715

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

71 Anmelder: Ueberreiter, Ekkehard
Drosselweg 14
D-8201 Raubling(DE)

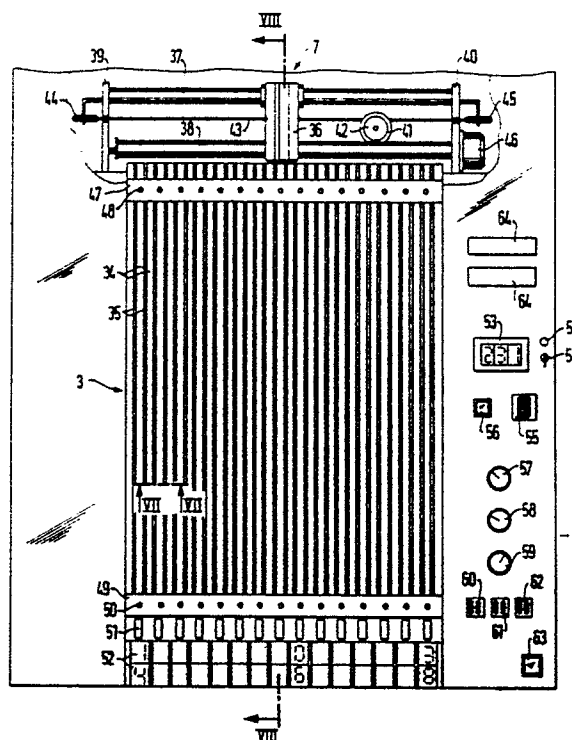
72 Erfinder: Ueberreiter, Ekkehard
Drosselweg 14
D-8201 Raubling(DE)

74 Vertreter: Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et
al
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich
Dipl.-Ing. K. Gunschmann Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer Postfach
26 01 32
D-8000 München 26(DE)

54 **Vorrichtung zum Prüfen und Sortieren von elektronischen Bauteilen.**

57 Bei einer Vorrichtung zum Weiterleiten von in einem Eingangsmagazin enthaltenen Bauteilen, insbesondere von integrierten Chips, zu einem Ausgangsmagazin (3) hin, welches mit dem Eingangsmagazin über eine Prüfeinrichtung verbunden ist, sind einzelnen Bauteile-Aufnahmen (34) des Ausgangsmagazins (3) Speicher- und Anzeigeeinrichtungen (52) zugehörig, die jeweils einer Bauteile-Prüf- bzw. Meßklasse entsprechende Information speichern und anzeigen. Die Bauteile werden den Aufnahmen (34) des Ausgangsmagazins (3) unter Heranziehung der in den einzelnen Speicher- und Anzeigeeinrichtungen (52) gespeicherten Angaben so zugeführt, daß ein durch die Prüfeinrichtung als einer bestimmten Bauteile-Prüf- bzw. Meßklasse zugehöriges Bauteil in die dieser Klasse zugehörige Aufnahme (34) oder bei Fehlen einer solchen Aufnahme in eine noch freie Aufnahme (34) hinein gelangt, die dann als der betreffenden Prüf- bzw. Meßklasse zugehörig markiert wird.

FIG. 6



Vorrichtung zum Prüfen und Sortieren von elektronischen Bauteilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Prüfen und Sortieren von elektronischen Bauteilen, insbesondere integrierten Chips, mit einem Eingangsmagazin für die zu prüfenden Bauteile, mit einer Prüfeinrichtung, welcher die zu prüfenden Bauteile aus dem Eingangsmagazin nacheinander zugeführt werden, mit einem Ausgangsmagazin, welches getrennte Aufnahmekanäle aufweist, von denen jeder einer bestimmten Prüfklasse zugeordnet ist, mit einer zwischen der Prüfeinrichtung und dem Ausgangsmagazin angeordneten Transporteinrichtung, welche die geprüften Bauteile von der Prüfeinrichtung übernimmt, dann in Abhängigkeit von der durch die Prüfeinrichtung ermittelten Prüfklasse zu dem entsprechenden Aufnahmekanal des Ausgangsmagazins transportiert und an diesen abgibt, mit einer Anzeigeeinrichtung für jeden der Aufnahmekanäle, mittels welcher angezeigt wird, welcher Prüfklasse die in dem betreffenden Aufnahmekanal befindlichen Bauteile zugeordnet worden sind, mit einer Meldeeinrichtung, die die vollständige Füllung jedes Aufnahmekanals mit Bauteilen meldet, und mit einem Rechner zur Funktionssteuerung der Vorrichtung, dem von der Prüfeinrichtung Informationen über die jeweils ermittelte Prüfklasse und von einem internen oder externen Speicher Informationen über die Zuordnung von Magazinkanälen des Ausgangsmagazins zu bestimmten Prüfklassen zugeführt werden.

Eine derartige Vorrichtung ist bekannt (EP-A1-7650). Bei der bekannten Vorrichtung ist jedem Aufnahmekanal des Ausgangsmagazins ein Zweisegment-Anzeigeelement und ein Anzeigelämpchen zugeordnet. Das Zweisegment-Anzeigeelement zeigt die Prüfklasse an, in die die Bauteile eingeordnet worden sind, welche in den betreffenden Aufnahmekanal einsortiert wurden. Das Anzeigelämpchen leuchtet auf, wenn der betreffende Aufnahmekanal voll ist.

Es hat sich nun in der Praxis gezeigt, daß der prozentuale Anteil von Bauteilen, die in bestimmte Prüfklassen eingeordnet werden, in starkem Maße schwankt und von der Art sowie von der speziellen Charge der Bauteile abhängig ist. Wenn man jeder Prüfklasse nur einen Aufnahmekanal zuordnet, so kann dies dazu führen, daß ständig eine Bedienungsperson bei der Vorrichtung anwesend sein muß, um einen bestimmten Aufnahmekanal wiederholt und in relativ kurzen Abständen entleeren zu müssen, weil dieser der am häufigsten vertretenen Prüfklasse zugeordnet ist. Ohne Entleerung würde der Betrieb der Vorrichtung unterbrochen werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu gestalten, daß der Betrieb in stärkerem Maße automatisiert wird und damit die ständige Anwesenheit einer Bedienungsperson weitgehend entfallen kann.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Rechner außerdem von der Meldeeinrichtung Informationen über den Füllzustand der Aufnahmekanäle des Ausgangsmagazins zugeführt werden, und daß der Rechner unter Auswertung der ihm zugeführten Informationen so programmiert ist, daß er, wenn der Prüfklasse, die für ein neu in das Ausgangsmagazin einzusortierendes Bauteil ermittelt wurde, bereits ein Aufnahmekanal zugeordnet ist, dieser Aufnahmekanal jedoch voll ist, oder, wenn der Prüfklasse, die für ein neu in das Ausgangsmagazin einzusortierendes Bauteil ermittelt wurde, noch kein Aufnahmekanal zugeordnet ist, dieser Prüfklasse einen noch freien Aufnahmekanal zuordnet, diese Zuordnungsinformation in dem Speicher abspeichert, die Anzeigeeinrichtung dieses neuen Aufnahmekanals aktiviert, und die Transporteinrichtung veranlaßt, diesen neuen Aufnahmekanal anzufahren.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird erreicht, daß zur Vermeidung einer Unterbrechung des Betriebes der Vorrichtung ein voller Aufnahmekanal nicht mehr durch eine anwesende Bedienungsperson entleert werden muß. Vielmehr wird von dem Rechner ein bisher noch leerer und noch keiner Prüfklasse zugeordneter Aufnahmekanal ausgewählt, der dann der gleichen Prüfklasse zugeordnet wird, wie ein gerade voll gewordener Aufnahmekanal. Die im weiteren Betrieb der Vorrichtung in diese Prüfklasse eingeordneten Bauteile können daher in diesem neuen Aufnahmekanal abgelegt werden. Das bedeutet mit anderen Worten, daß zwischen den Prüfklassen und den Aufnahmekanälen des Ausgangsmagazins keine feste Zuordnung besteht; vielmehr wird die Zuordnung durch den Rechner in Verbindung mit dem Speicher im Verlaufe des Betriebes der Vorrichtung nach den Bedürfnissen, d.h. nach dem Anfall der Bauteile in den einzelnen Prüfklassen vorgenommen.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß am Ausgang der Aufnahmekanäle des Ausgangsmagazins eine Lichtschrankenordnung vorgesehen ist, die dem Rechner beim Entleeren eines Aufnahmekanals eine entsprechende Information zuführt, und daß der Rechner bei Erhalt dieser Information diese entsprechende Zuordnungsinformation in dem Speicher löscht und die Anzeigeeinrichtung für diesen Aufnahmekanal deaktiviert. Diese Maßnahme

ordnet sich in die erfindungsgemäße Lösung insofern ein, als entleerte Kanäle neutralisiert, d.h. für eine neue Zuordnung zu einer bestimmten Prüfkategorie freigemacht werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Meldeeinrichtung von einer am Ausgang der Aufnahmekanäle des Ausgangsmagazins vorgesehenen Lichtschrankenordnung gebildet ist.

Andhand von Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch in verkleinertem Maßstab eine Seitenansicht einer zur Aufnahme und Prüfung von Bauteilen dienenden Maschine, bei der die Vorrichtung gemäß der Erfindung angewandt ist.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht längs des in Fig. 1 eingetragenen Pfeiles II ein Eingangsmagazin für die Aufnahme von Bauteilen.

Fig. 3 zeigt in vergrößertem Maßstab eine Schnittansicht längs der in Fig. 2 eingetragenen Schnittrillie III-III.

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht längs der in Fig. 3 eingetragenen Schnittrillie IV-IV.

Fig. 5 zeigt in einem vergrößerten Maßstab eine in Fig. 4 gezeigte Exzentrerscheibe.

Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht längs des in Fig. 1 eingetragenen Pfeiles VI ein Ausgangsmagazin für Bauteile.

Fig. 7 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht längs der in Fig. 6 eingetragenen Schnittrillie VII-VII.

Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht längs der in Fig. 6 eingetragenen Schnittrillie VIII-VIII.

Fig. 9 zeigt in einem vergrößerten Maßstab eine Schnittansicht einer in Fig. 8 bereits dargestellten Transporteinrichtung.

Fig. 10 zeigt in einem Blockdiagramm den möglichen Aufbau einer Steueranordnung, welche den Betrieb der in Fig. 1 dargestellten Maschine steuert.

In Fig. 1 ist eine zur Aufnahme und Prüfung von Bauteilen dienende Maschine 1 schematisch dargestellt. Bei den betreffenden Bauteilen handelt es sich im vorliegenden Fall insbesondere um integrierte Chips 8, von denen in Fig. 1 einige angedeutet sind.

Die auf einem Boden bzw. Fundament 12 stehende Maschine 1 weist in ihrem oberen Bereich ein schräg stehendes Eingangsmagazin 2 und in ihrem unteren Bereich ein schräg stehendes Ausgangsmagazin 3 auf. Zwischen dem Eingangsmagazin 2 und dem Ausgangsmagazin 3 ist eine Prüfeinrichtung 4 enthalten, in der die von dem

Eingangsmagazin 2 her abgegebenen einzelnen Bauteile 8 überprüft werden können und von der die jeweils überprüften Bauteile an das Ausgangsmagazin 3 abgegeben werden.

Das Eingangsmagazin 2, welches in Fig. 2 in einer Draufsicht gezeigt ist, ist längs einer Tragstange 13 verschiebbar, die an einer Bodenplatte 9 mit Hilfe von Befestigungsteilen 14,15 angebracht ist. In Abstand von der Tragstange 13 weist das Eingangsmagazin 2 wenigstens eine Laufrolle 10 auf, mit der es auf der Bodenplatte bei Verschiebung entlangzulaufen vermag.

Zur Verschiebung des Eingangsmagazins 2 in Längsrichtung der Tragstange 13 dient eine Transporteinrichtung 5, die in Fig. 3 bis 5 näher veranschaulicht ist. Die betreffende Transporteinrichtung 5 ist, wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist, an der Bodenplatte 9 angebracht.

Im Eintrittsbereich der Prüfeinrichtung 4 ist in Fig. 1 eine Vereinzelungseinrichtung 6 angedeutet. Diese Vereinzelungseinrichtung dient dazu, ihr von dem Eingangsmagazin 2 her zugeführte Bauteile jeweils einzeln nacheinander in einen Prüf- bzw. Meßbereich der Prüfeinrichtung 4 weiterzuleiten. Im Bereich des Eingangsmagazins 2 können zweckmäßigerweise Einrichtungen vorgesehen sein, welche den betreffenden Bereich und damit die in diesem befindlichen Bauteile auf eine gewünschte Temperatur bringen. Normalerweise werden die betreffenden Einrichtungen Heizeinrichtungen sein.

Zwischen der Prüfeinrichtung 4 und dem Ausgangsmagazin 3 ist, wie dies Fig. 1 erkennen läßt, eine weitere Transporteinrichtung 7 vorgesehen. Die Aufgabe dieser Transporteinrichtung 7 besteht darin, ihr von der Prüfeinrichtung 4 her zugeführte Bauteile an das Ausgangsmagazin 3 weiterzuleiten.

Neben den zuvor betrachteten Elementen weist die in Fig. 1 schematisch dargestellte Maschine noch eine generell mit 11 bezeichnete ortsfeste Lichtschrankenordnung im unteren Teil des Eingangsmagazins 2 und ebenfalls ortsfeste Anzeigeeinrichtungen 17 oberhalb des betreffenden Eingangsmagazins 2 auf.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, umfaßt die ortsfeste Lichtschrankenordnung 11 eine Vielzahl von Lichtschranken 16, die in einer Reihe liegend angeordnet sind, und zwar mit einem gegenseitigen Abstand, der dem gegenseitigen Abstand zweier benachbarter Bauteile-Aufnahmen 18 des Eingangsmagazins 2 entspricht. Die Bauteile-Aufnahmen 18 sind durch von einer Tragplatte absteigende Vorsprünge gebildet, zwischen denen Nuten 19 gebildet sind. Diese Anordnung der Bauteile-Aufnahmen 18 eignet sich besonders gut für die Aufnahme von integrierten Chips, die in zwei parallel zueinander verlaufenden Reihen liegende Anschlüsse aufweisen.

Die Anzeigeeinrichtungen 17, die durch Leuchtdioden gebildet sein können, sind in einem entsprechenden Abstand voneinander vorgesehen wie die Lichtschranken 16. Damit ist in jeder Einstellposition des Eingangsmagazins 2 jeder Bauteile-Aufnahme 18 im unteren Bereich eine Lichtschranke 16 und im oberen Bereich eine Anzeigeeinrichtung 17 zugehörig.

Die Lichtschrankenordnung 11 ist in bezug auf das Eingangsmagazin so angeordnet, daß, wie dies aus Fig.1 hervorgeht, stets ermittelt werden kann, ob in der jeweiligen Bauteil-Aufnahme 18 ein Bauteil 8 enthalten ist. Durch diese Anordnung kann in jeder Einstellposition des Eingangsmagazins 2 der Belegungszustand der einzelnen Bauteile-Aufnahme 18 mittels der Lichtschranken 16 ermittelt und einer zentralen Verarbeitungseinrichtung zugeführt werden, auf die im Zusammenhang mit Fig. 10 noch eingegangen wird.

Im Zusammenhang mit der gerade erwähnten Verarbeitungseinrichtung sei noch angemerkt, daß diese mit den Anzeigeeinrichtungen 17 in der Weise zusammenwirkt, daß unabhängig von der jeweiligen Einstellposition des Eingangsmagazins 2 diejenigen Bauteile-Aufnahme 18 durch eine entsprechende Anzeige markiert sind, die wieder aufgefüllt werden können.

Im unteren Teil der Fig. 2 ist die von einem Elektromotor 21 her antreibbare Vereinzelungseinrichtung 6 gezeigt, die zwei Förderbänder aufweist, welcher gegenüber einer Durchgangsöffnung einer unterhalb der Lichtschrankenordnung 11 befindlichen Anlageplatte vorgesehen sind. Zwischen der betreffenden Durchgangsöffnung, deren Größe so ist, daß stets nur Bauteile aus einer Bauteile-Aufnahme 18 hindurchzutreten vermögen, und der Vereinzelungseinrichtung 6 ist ein Stopglied 20 vorgesehen. Dieses Stopglied 20, das vorzugsweise durch einen Elektromagneten betätigt sein wird, dient dazu, auf entsprechende Ansteuerung hin der Vereinzelungseinrichtung 6 Bauteile aus dem Eingangsmagazin 2 zuzuführen und im übrigen die Verfahrbarkeit des Eingangsmagazins 2 in bezug auf die Vereinzelungseinrichtung 6, die ortsfest angeordnet ist, zu ermöglichen. Um diese Funktion zu erfüllen, könnte prinzipiell auch ohne gesonderte Stopeinrichtung 20 ausgekommen werden, wenn die Vereinzelungseinrichtung 6 bzw. die sie tragende Einrichtung senkrecht zur Zeichenebene - schwenkbar wäre.

In Fig. 3 ist in einer vergrößerten Schnittansicht die in Fig. 1 schematisch angedeutete Transporteinrichtung 5 näher veranschaulicht, die als erste Transporteinrichtung dazu dient, das Eingangsmagazin 2 in Richtung der in Fig. 2 eingetragenen Pfeile zu verfahren. Die betreffende Transporteinrichtung 5 umfaßt einen normalen Elektromotor 22, der an der Bodenplatte 9 angebracht ist und der

auf seiner nicht näher bezeichneten Abtriebswelle eine Exzenter Scheibe 23 trägt, auf deren Oberseite ein Vierkantteil 31 angebracht ist, von welchem Exzenterstifte 24,25 abstehen. Die Anordnung der Exzenterstifte 24,25 ist dabei so gewählt, daß diese auf einer Linie liegen, welche durch die Mitte der Exzenter Scheibe 31 verläuft, wie dies aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist.

Die praktisch von der Exzenter Scheibe 23 abstehenden Exzenterstifte 24,25 greifen in Öffnungen 26 eines zahnstangenartigen Schienenelements 27 ein, welches mit dem Eingangsmagazin 2 verbunden ist bzw. Teil dieses Magazins ist. Die Öffnungen 26 weisen dabei eine solche Form und eine solche Tiefe auf, daß im Zuge der Drehung der Exzenter Scheibe 23 die Exzenterstifte 24,25 sich in den betreffenden Öffnungen 26 zu bewegen und das Eingangsmagazin 2 um jeweils einen definierten Abstand zu verfahren gestatten. Dieser Abstand ist gleich dem Abstand zwischen den beiden Exzenterstiften 24 und 25.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, erfolgt die Stillsetzung der Exzenter Scheibe 23 stets in einer solchen Stellung, in der die Verbindungslinie zwischen der Mitte der Exzenter Scheibe 23 und den Exzenterstiften 24,25 in der Verschieberichtung des Eingangsmagazins 2 verläuft. Dadurch ist das Eingangsmagazin praktisch selbsttätig arretiert, so daß es nicht unachtsam verschoben werden kann.

Um die vorstehend erwähnte Einstellung der Exzenter Scheibe in der Stillsetzposition zu gewährleisten, ist eine Positionsfeststelleinrichtung in Form einer einzigen Fotodetektorschranke 30 vorgesehen, die einen Lichtgeber und einen Lichtempfänger aufweist und die das Auftreten jeweils einer Ausnehmung von zwei diametral gegenüberliegenden Ausnehmungen 32,33 im Umfang der Exzenter Scheibe 23 festzustellen gestattet. Die betreffende Fotodetektorschranke ist mit der bereits erwähnten Steueranordnung verbunden.

Aus Fig. 3 ist ferner ersichtlich, daß eine zu dem Eingangsmagazin 2 gehörende Tragplatte 28 mit Bauteile-Aufnahmen 18 versehen ist, welche Bauteile, die im vorliegenden Fall integrierte Chips 8 sein mögen, aufzunehmen vermögen. Die Anschlüsse der betreffenden integrierten Chips 8 sind dabei von Nuten 19 aufgenommen, die zu beiden Seiten der jeweiligen Bauteile-Aufnahmen 18 vorgesehen sind. Um ein Herunterfallen der Bauteile bzw. integrierten Chips 8 von ihren Bauteile-Aufnahmen 18 zu verhindern, sind - wie dies Fig. 3 erkennen läßt - die betreffenden Bauteile bzw. integrierten Chips 8 auf ihrer jeweiligen Oberseite von einer Deckschiene abgedeckt.

Bezüglich der in Fig. 3 speziell dargestellten Konfiguration von Bauteile-Aufnahme 18 und Nuten 19 sei noch angemerkt, daß die zwischen zwei benachbarten Nuten vorgesehenen Tragplattenstege in Fig. 2 nicht gesondert eingezeichnet sind; im übrigen kommt man prinzipiell auch ohne derartige Stege aus.

In Fig. 6 ist das bei der Maschine gemäß Fig. 1 verwendeten Ausgangsmagazin 3 zusammen mit der zugehörigen zweiten Transporteinrichtung 7 in einer Draufsicht näher veranschaulicht. Das Ausgangsmagazin 3 ist dabei allerdings ohne die Verwendung von Deck schienen veranschaulicht, welche sicherstellen, daß dem Ausgangsmagazin 3 zugeführte Bauteile nicht aus diesem herauszuspringen vermögen.

Das in Fig. 6 gezeigte Ausgangsmagazin 3 umfaßt, wie dies die in Fig. 7 dargestellte vergrößerte Teilschnittansicht zeigt, eine Reihe von parallel zueinander verlaufenden Kanäle 34, die durch Vorsprünge bzw. Stege 35 voneinander getrennt sind. Die Kanäle 34 sind dabei so ausgebildet, daß sie jeweils Bauteile bzw. integrierte Chips 8 aufzunehmen vermögen, die nunmehr allerdings gewissermaßen auf dem Rücken liegen. In Fig. 7 ist in diesem Zusammenhang die Anwendung von Deckschienen 65 veranschaulicht, welche sicherstellen, daß die Bauteile 8 nicht aus den Kanälen 34 herausgelangen können.

Wie Fig. 6 erkennen läßt, weist das Ausgangsmagazin 3 auf seiner oberen, die Eintrittsseite darstellenden Seite eine Lichtschrankenanordnung 47 mit einer Reihe von Lichtschranken 48 und in seinem unteren, als Austrittsbereich dienenden Bereich eine Lichtschrankenanordnung 49 mit einer Reihe von Lichtschranken 50 auf. Die betreffenden Lichtschranken umfassen jeweils einen Lichtgeber und einen Lichtempfänger. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß in jeder Lichtschrankenanordnung eine Lichtschranke pro Kanal bzw. Bauteile-Aufnahme 34 vorgesehen ist. Damit vermögen die betreffenden Lichtschranken den Eintritt von Bauteilen bzw. integrierten Chips festzustellen, die sich in ihrem jeweiligen Bereich befinden.

Unterhalb der Lichtschrankenanordnung 49 sind die einzelnen Bauteile-Aufnahmen bzw. -Kanäle 34 durch Federn 51 verschlossen, die jeweils eine solche Form haben, wie dies aus Fig. 8 ersichtlich ist.

Gemäß Fig. 6 sind den einzelnen Bauteile-Aufnahmen bzw. -Kanälen 34 des Ausgangsmagazins 3 Anzeigeeinrichtungen 52 zugehörig, bei denen es sich jeweils um Speicher- und Anzeigeeinrichtungen handelt, deren Anzeigeteil im vorliegenden Fall ein Digital-Anzeigeteil ist, der zwei Anzeigeelemente umfaßt. Diese Anzeigeelemente können jeweils beispielsweise durch zwei Sieben-Segment-Anzeigeelemente gebildet sein. Mit Hilfe

dieser Speicher- und Anzeigeeinrichtungen 52 können Anzeigegrößen gespeichert und angezeigt werden, welche Meß- bzw. Prüfklassen zugehörig sind, in die Bauteile einzusortieren sind, welche von der Prüfeinrichtung 4 an das Ausgangsmagazin 3 abgegeben werden. Auf die hiermit zusammenhängenden Vorgänge wird im Zusammenhang mit Fig. 10 noch näher eingegangen werden.

In Fig. 6 ist oberhalb des Ausgangsmagazins 3 die im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erwähnte zweite Transporteinrichtung 7 näher veranschaulicht. Diese Transporteinrichtung 7 umfaßt einen Schlitten 36, der längs einer Führungsstange 37 und längs einer Exzenterstange 38 mittels eines Antriebsmotors 41 verfahrbar ist, bei dem es sich um einen üblichen Schrittmotor handeln mag. Der betreffende Motor 41 trägt dabei eine Seilrolle 42, um die ein an dem Schlitten 36 befestigtes Seil 43 herumgewickelt ist, welches ferner um zwei Seilrollen 44, 45 herumgeführt ist, welche an Tragplatten 39 bzw. 40 angebracht sind.

Die zuvor erwähnte Exzenterstange 38, in deren Längsrichtung der Schlitten 36 verfahrbar ist, ist mittels eines Elektromotors 46 verdrehbar, der an der Tragplatte 40 angebracht ist.

Neben den zuvor betrachteten Elementen zeigt die Fig. 6 noch weitere Einstell- und Anzeigeelemente. Zu diesen Anzeigeelementen gehört u.a. eine Temperatur- bzw. Heiz-Anzeigeeinrichtung 53, welche eine Heizungs-Temperaturanzeige bzw. eine Heizungskontrolle ermöglicht. Ferner ist ein Schalter 54 vorgesehen, mit dem die Heizung gesondert eingeschaltet werden kann, die sich im Bereich vor der Vereinzelungseinrichtung 6 gemäß Fig. 1 befindet. Ferner sind gemäß Fig. 6 eine weitere Heizungs-Einstelleinrichtung 52 und eine Heizungs-Kontrollanzeigeeinrichtung 56 vorgesehen. Mit Hilfe eines Einstellers 57 kann die Betriebsweise des Ausgangsmagazins 3 eingestellt werden. Mit Hilfe eines Einstellers 58 kann die Betriebsart der gesamten Maschine eingestellt werden. Mit Hilfe eines Einstellers 59 kann eine Heizungstemperatur eingestellt werden. Mit Hilfe einer Einstelleranordnung 60 kann die Kapazität pro Bauteile-Kanal 34 des Ausgangsmagazins 3 vorgewählt werden. Mit Hilfe eines Einstellers 61 kann die Verweilszeit in dem oben erwähnten Heizbereich vor der in Fig. 1 gezeigten Vereinzelungseinrichtung 6 gewählt werden. Mit Hilfe eines Schalters 62 kann die Wiederholung von Prüfvorgängen in der Prüfeinrichtung 4 eingestellt werden. Durch eine Ein-/Aus-Anzeigeeinrichtung 63 kann angezeigt werden, ob sich die gesamte Anlage im Ein-Zustand oder im Aus-Zustand befindet.

Neben den zuvor betrachteten Anzeige- bzw. Einstellelementen sind in Fig. 8 noch zwei weitere Anzeige- bzw. Einstellelemente 64 angedeutet, die für unterschiedliche Anwendungszwecke vorgese-

hen sein können, beispielsweise zur Anzeige von Zeiten, die für die Durchführung von Prüfungsvorgängen in der betreffenden Anlage maßgebend sind.

In Fig. 8 ist das in Fig. 6 dargestellte Ausgangsmagazin 3 zusammen mit der Transporteinrichtung 7 und einem Teil der Prüfeinrichtung in einer Schnittansicht näher veranschaulicht. Gemäß Fig. 8 befindet sich unterhalb der Trageinrichtung 3 und unterhalb der Transporteinrichtung 7 eine Bodenplatte 67, an der das Ausgangsmagazin 3 mit Hilfe von nicht näher bezeichneten Befestigungsplatten angebracht ist. Von dem Ausgangsmagazin 3 ist in Fig. 8 eine Tragplatte 66 veranschaulicht, die in einem Kanal 34 zwei Bauteile 38 aufgenommen hat. Oberhalb der betreffenden Bauteile ist in Fig. 8 eine der im Zusammenhang mit Fig. 7 bereits erwähnten Deckschienen 65 vorgesehen.

An dem in Fig. 8 oberen Eintrittsende des Ausgangsmagazins 3 sind ein Lichtgeber 72 und ein Lichtempfänger 73 vorgesehen. Der Lichtgeber 72 bildet zusammen mit dem Lichtempfänger 73 eine der in Fig. 6 angedeuteten Lichtschranken 48. Das von dem Lichtgeber 72 abgegebene Licht tritt durch Durchgangsöffnungen 83,84 hindurch, die sich in der Deckschiene 65 bzw. in der Tragplatte 66 befinden.

An dem in Fig. 8 unteren Austrittsende des Ausgangsmagazins 3 sind ein Lichtgeber 74 und ein Lichtempfänger 75 angeordnet. Der Lichtgeber 74 und der Lichtempfänger 75 bilden jeweils eine der in Fig. 6 angedeuteten Lichtschranken 50. Das von dem Lichtgeber 74 abgegebene Licht vermag durch Durchgangsöffnungen 76,81 hindurchzutreten, die sich in der Deckschiene 65 bzw. in der Tragplatte 66 befinden. Das von dem Lichtgeber 74 abgegebene Licht vermag den zugehörigen Lichtempfänger 75 allerdings nur dann zu erreichen, wenn sich in dem betreffenden Lichtweg im Bereich des als Bauteilekanal wirkenden Kanal 34 gerade kein Bauteil 8 befindet.

An den Austrittsbereich des Kanals 34 des Ausgangsmagazins 3 schließt sich eine bündelartig ausgebildete Feder 51 an. Diese Feder 51 kann durch Heranführen eines Stangenmagazins 77 an das betreffende Austrittsende des Ausgangsmagazins 3 heruntergedrückt werden, so daß dann die in dem zugehörigen Kanal 34 des Ausgangsmagazins 3 enthaltenen Bauteile 8 herausgleiten und von dem Stangenmagazin 77 aufgenommen werden können. Ist der Entleerungsvorgang abgeschlossen, so versperrt die Feder 51 wieder den zugehörigen Kanal 34.

An dem Eintrittsende des Ausgangsmagazins 3 ist gemäß Fig. 8 die Transporteinrichtung 7 als in ihrer Bauteile-Aufnahmestellung befindlich gezeigt. In dieser Stellung ist die Exzenterstange 38 so

eingestellt, daß ein in der betreffenden Transporteinrichtung 7 enthaltenes Bauteil 8 an der Vorderseite der Tragplatte 66 des Ausgangsmagazins 3 anzustoßen, nicht aber in den Kanal 34 einzutreten vermag, der gerade der Transporteinrichtung 7 und damit dem betreffenden Bauteil 8 gegenüberliegt.

Auf der Bauteile-Eintrittsseite der Transporteinrichtung 7 ist eine Lichtschrankenordnung dargestellt, die aus einem ortsfest angeordneten Lichtgeber 70 und aus einem ebenfalls ortsfest angeordneten Lichtempfänger 71 besteht. Das von dem Lichtgeber 70 abgegebene Licht vermag den zugehörigen Lichtempfänger 71 durch eine in der Bodenplatte 67 enthaltene Durchgangsöffnung 80 zu erreichen. Der betreffende Lichtweg ist in dem Bereich durchlässig, in dem sich die Transporteinrichtung 7 befindet. Die somit von der gerade betrachteten Lichtschrankenordnung erhaltenen Signale können und werden zur entsprechenden Einstellung der Transporteinrichtung 7 in bezug auf die Prüfeinrichtung 4 ausgenutzt. Demgemäß kann die Transporteinrichtung 7 längs der Führungsstange 37 und längs der Exzenterstange 38 in die jeweils gewünschte Einstellposition gebracht werden.

An der Bauteile-Eintrittsseite der Transporteinrichtung 7 ist in Fig. 8 schematisch ein Bauteile-Ausgabeteil der Prüfeinrichtung veranschaulicht. Durch einen Bauteile-Kanal 69 dieses Bauteile-Ausgabeteiles 68 gibt die Prüfeinrichtung jeweils geprüfte Bauteile an die Transporteinrichtung 7 ab.

In Fig. 9 ist die in Fig. 8 gezeigte Transporteinrichtung 7 in einer vergrößerten Schnittansicht näher veranschaulicht. Die Transporteinrichtung 7 ist gemäß Fig. 9 als in ihrer Bauteile-Abgabestellung eingestellt gezeigt. In dieser Stellung ist die Exzenterstange 38 in bezug auf die Einstellposition gemäß Fig. 8 gedreht. In der Stellung gemäß Fig. 9 vermag ein in einem Bauteile-Kanal 79 eines Bauteile-Aufnahmeteiles 78 der Transporteinrichtung 7 enthaltenes Bauteil 8 herauszugleiten und in den einen Bauteile-Kanal bildenden Kanal 34 hineinzugleiten, der sich in dem Ausgangsmagazin 3 befindet, von dem in Fig. 9 lediglich die zugehörige Tragplatte 66 und eine Deckschiene 65 veranschaulicht sind.

Unterhalb des Bauteile-Aufnahmeteiles 78 befindet sich ein Tragteil 85, welches längs der Tragstange 37 und auch längs der Exzenterstange 38 verschiebbar ist und welches durch Drehung der Exzenterstange 38 um die Tragstange 37 geschwenkt werden kann. Im Zuge einer solchen Schwenkung wird dann auch das Bauteile-Aufnahmeteil 78 entsprechend verschwenkt.

Unterhalb des Tragteiles 85 ist in Fig. 9 die Bodenplatte 67 mit einer ihrer Durchgangsöffnungen 80 veranschaulicht.

In Fig.10 ist in einem Blockdiagramm die im Zuge der vorstehenden Beschreibung bereits erwähnte Steueranordnung veranschaulicht. Diese Steueranordnung umfaßt u.a. einen Rechner 86, der durch einen Mikrocomputer mit wenigstens einem Mikroprozessor, einem Programmspeicher und einem Arbeitsspeicher gebildet sein mag. Dieser Rechner 86 erhält eine Reihe von Informationssignalen zugeführt, die er für die Ermittlung von Steuersignalen benötigt. Die Steuersignale werden an eine Reihe von Einrichtungen abgegeben.

Informationssignale werden dem Rechner 86 von der Lichtschrankenordnung 11 her, von der Lichtschranke 30, von einer hinter der Vereinzelungseinrichtung 6 vorgesehenen Lichtschranke, von der Lichtschrankenordnung 70,71, von der Lichtschrankenordnung 47, von der Lichtschrankenordnung 49, von der Prüfeinrichtung 4 und von Sollwert-Einstelleinrichtungen her zugeführt, durch die beispielsweise die Temperatur und die Verweilzeit von zu prüfenden Bauteilen in der Prüfeinrichtung einstellbar sind.

Die von dem Rechner 86 bereitgestellten Steuersignale gelangen im wesentlichen zu der Anzeigeeinrichtung 17, zu der Anzeigeeinrichtung 52 sowie zu den Antriebsmotoren 21,22,41,46 und zu der Stopeinrichtung 20 hin. Die Anzeigeeinrichtung 52 kann in Abweichung von den in Fig. 10 gezeigten Verhältnissen auch zur Abgabe von Informationssignalen mit dem Rechner 86 verbunden sein, und zwar in dem Fall, daß diese Einrichtung 52 eine Speicher- und Anzeigeeinrichtung ist, welche einzelnen Bauteile-Prüf- bzw. Meßklassen zugehörige Informationsgrößen zu speichern und anzuzeigen gestattet.

Die Steuerung der Weiterleitung von einzelnen zu prüfenden Bauteilen 8 aus dem Eingangsmagazin 2 zu der Prüfeinrichtung 4 hin und die Steuerung der Ausgabe derartiger geprüfter Bauteile aus der Prüfeinrichtung 4 braucht hier nicht weiter erläutert zu werden. Die diese Steuerung betreffenden Vorgänge sind als übliche Steuerungsvorgänge zu betrachten. Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung werden jedoch nachstehend die Steuerungsvorgänge betrachtet, die zur Weiterleitung bzw. Verteilung von Bauteilen 8 ablaufen, die von der Prüfeinrichtung 4 abgegeben werden. Diese Vorgänge werden unter Heranziehung der Fig. 6 nachstehend näher erläutert.

Wenn die Transporteinrichtung 7 ein Bauteil 8 von der Prüfeinrichtung 4 aufgenommen hat, dann hat die Prüfeinrichtung 4 dem Rechner 86 eine Information über die Prüf- bzw. Meßklasse zugeführt, in die das betreffende Bauteil hineinfällt. Der Rechner 86 ermittelt daraufhin, ob bereits in dem Ausgangsmagazin 3 eine einer solchen Prüf- bzw. Meßklasse zugehörige Bauteile-Aufnahme vorhanden ist. Sind die einzelnen Bauteile-Aufnah-

men bzw. -Aufnahmekanäle des Ausgangsmagazins 3 verschiedenen Prüfklassen bzw. Meßklassen fest zugeordnet, so kann der Rechner 86 schnell die in Frage kommende Bauteile-Aufnahme des Ausgangsmagazins 3 feststellen. Die Transporteinrichtung 7 wird sodann zu der betreffenden Bauteile-Aufnahme hin verfahren, wozu dem Antriebsmotor 41 ein entsprechendes Steuersignal zugeführt wird. Nach Erreichen der gewünschten Einstellposition - infolge der Ansteuerung durch den Rechner 86 - gibt der Rechner 86 ein Steuersignal an den Antriebsmotor 46 ab, der die Transporteinrichtung 7 dann so schwenkt, daß das Bauteil in die in Frage kommende Bauteile-Aufnahme des Ausgangsmagazins 3 abgegeben wird. Anschließend gibt der Rechner 86 wieder Steuersignale an die Antriebsmotoren 41 und 46 ab, um die Transporteinrichtung 7 wieder in ihre Stellung zurückzuführen, in der sie ein weiteres Bauteil von der Prüfeinrichtung 4 aufzunehmen vermag.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung kann nun aber auch in anderer Weise als gerade betrachtet betrieben werden. Die einzelnen Bauteile-Aufnahme des Ausgangsmagazins 3 müssen nämlich nicht irgendwelchen Prüf- bzw. Meßklassen von vornherein fest zugeordnet sein. Diese Zuordnung kann vielmehr erst im Zuge des Weiterleitens von Bauteilen zu dem Ausgangsmagazin 3 erfolgen. Dies geschieht wie folgt.

Wenn dem Rechner 86 gemäß Fig. 10 wieder ein Informationssignal von der Lichtschrankenordnung 70,71 über das Vorhandensein eines an das Ausgangsmagazin 3 weiterzuleitenden Bauteiles zugeführt wird und wenn der Rechner 86 zugleich von der Prüfeinrichtung 4 entsprechende Informationssignale über die in Frage kommende Prüf- bzw. Meßklasse zugeführt erhält, in die das betreffende Bauteil fällt, dann kann der Rechner 86 in dem Fall, daß noch keine dieser Prüf- bzw. Meßklasse zugehörige Bauteile-Aufnahme vorhanden ist, eine solche Bauteile-Aufnahme in dem Ausgangsmagazin 3 festlegen. Dazu kann der Rechner 86 in einer internen Speichereinrichtung oder in einer der Anzeigeeinrichtung 52 zugehörigen Speichereinrichtung ein entsprechendes Signal abspeichern und darüber hinaus von der der betreffenden ausgewählten Bauteile-Aufnahme zugehörigen Anzeigeeinrichtung 52 eine entsprechende Anzeige abgeben lassen. Die Ansteuerung der Antriebsmotoren 41,46 erfolgt dann in entsprechender Weise, wie dies zuvor erläutert worden ist.

Wenn anschließend an den zuletzt betrachteten Vorgang dem Ausgangsmagazin 3 ein weiteres Bauteil zuzuführen ist, welches in eine Prüf- bzw. Meßklasse fällt, bezüglich der in dem Ausgangsmagazin 3 bereits eine Bauteile-Aufnahme reserviert ist, dann wird das betreffende Bauteil mittels

der Transporteinrichtung 7 zu der in Frage kommenden Bauteile-Aufnahme hin transportiert. Dies erfolgt unter Steuerung der Antriebsmotoren 41,46 von dem Rechner 86 her, der entsprechende Einstellinformationen aus den Informationssignalen bereitstellt, die er von der Lichtschrankenordnung 70,71, von der Prüfeinrichtung 4 und von der Speichereinrichtung gewinnt, in der die Zuordnung der einzelnen Bauteile-Aufnahmen zu Prüf- bzw. Meßklassen gespeichert ist.

Um nun sicherzustellen, daß der Weiterleitung von Bauteilen zu in Frage kommende Bauteile-Aufnahmen des Ausgangsmagazins 3 auch in dem Fall noch richtig abläuft, daß eine Bauteile-Aufnahme bereits mit Bauteilen gefüllt ist, wird der zuletzt erwähnte Umstand dem Rechner 86 gesondert gemeldet. Dazu dienen die dem Rechner 86 von der Lichtschrankenordnung 47 zuführenden Informationssignale in Verbindung mit Einstellsignalen, die dem Rechner 86 beispielsweise von der im Zusammenhang mit Fig. 6 bereits erwähnten Einstellernordnung 60 zugeführt werden. Wenn mittels einer Lichtschranke der Lichtschrankenordnung 47 die vorher festgelegte Anzahl von Bauteilen ermittelt worden ist und der Rechner 86 dies erkannt hat, so kann er daraus ableiten, daß die zugehörige Bauteile-Aufnahme voll ist. Die in der erwähnten Speichereinrichtung des Rechners 86 oder in der Speichereinrichtung der der betreffenden Bauteile-Aufnahme zugehörigen Anzeigeeinrichtung 52 enthaltenen Signale können dann so abgeändert bzw. behandelt werden, daß sie die Nicht-Aufnahmefähigkeit ihrer zugehörigen Bauteile-Aufnahme markieren. Wenn anschließend dem Ausgangsmagazin 3 ein Bauteil zuzuführen ist, welche einer Bauteile-Aufnahme zuzuführen wäre, die in der zuvor erläuterten Weise als nicht aufnahmefähig markiert ist, dann ermittelt der Rechner 86 irgendeine weitere noch nicht belegte Bauteile-Aufnahme, bezüglich der dann die betreffende Prüf- bzw. Meßklasse festgehalten und angezeigt wird.

In der zuvor beschriebenen Weise können in sehr flexibler Weise unterschiedliche Prüf- bzw. Meßklassen erfaßt und im Ausgangsmagazin 3 festgelegt werden. Damit ist es ohne weiteres möglich, in den einzelnen Bauteile-Aufnahmen des Ausgangsmagazins 3 Bauteile aufzunehmen, die Prüf- bzw. Meßklassen eines sehr weiten Bereiches von Prüf- bzw. Meßklassen zugehörig sind, über deren Anzahl zunächst noch keine Erfahrungen bzw. Angaben vorliegen.

Wenn eine Bauteile-Aufnahme des Ausgangsmagazins 3, die infolge ihrer Füllung mit Bauteilen als nicht mehr aufnahmefähig markiert ist, mittels eines Stangenmagazins 77, wie es in Verbindung mit Fig. 8 erläutert worden ist, geleert wird, dann werden die der betreffenden Bauteile-Aufnahme zugehörige Anzeigeeinrichtungen 52 und die Spei-

chereinrichtung, in der die Zuordnung zwischen der Meß- bzw. Prüfklasse und der betreffenden Bauteile-Aufnahme gespeichert ist, wieder in ihren jeweiligen Ausgangszustand zurückgestellt. Die betreffende Bauteile-Aufnahme steht damit wieder für eine erneute Verwendung für die Aufnahme von Bauteilen zur Verfügung.

Abschließend sei noch angemerkt, daß in Abweichung von den im Zusammenhang mit Fig. 1 bis 9 erläuterten Verhältnissen die Bauteile sowohl im Eingangsmagazin als auch im Ausgangsmagazin stets in gleicher Weise aufgenommen sein könnten, beispielsweise so, wie dies bezüglich des Eingangsmagazins oben veranschaulicht worden ist. In diesem Falle wäre zweckmäßigerweise eine Bauteile-Wendeeinrichtung im Bereich der Meßeinrichtung vorzusehen.

20 Ansprüche

1. Vorrichtung zum Prüfen und Sortieren von elektronischen Bauteilen (8), insbesondere integrierten Chips, mit einem Eingangsmagazin (2) für die zu prüfenden Bauteile (8), mit einer Prüfeinrichtung (4), welcher die zu prüfenden Bauteile (8) aus dem Eingangsmagazin (3) nacheinander zugeführt werden, mit einem Ausgangsmagazin (3), welches getrennte Aufnahmekanäle (34) aufweist, von denen jeder einer bestimmten Prüfklasse zugeordnet ist, mit einer zwischen der Prüfeinrichtung (4) und dem Ausgangsmagazin (3) angeordneten Transporteinrichtung (7), welche die geprüften Bauteile (8) von der Prüfeinrichtung (4) übernimmt, dann in Abhängigkeit von der durch die Prüfeinrichtung (4) ermittelten Prüfklasse zu dem entsprechenden Aufnahmekanal (34) des Ausgangsmagazins (3) transportiert und an diesen abgibt, mit einer Anzeigeeinrichtung (52) für jeden der Aufnahmekanäle (34), mittels welcher angezeigt wird, welcher Prüfklasse die in dem betreffenden Aufnahmekanal (34) befindlichen Bauteilen (8) zugeordnet worden sind, mit einer Meldeeinrichtung (47), die die vollständige Füllung jedes Aufnahmekanals (34) mit Bauteilen (8) meldet, und mit einem Rechner (86) zur Funktionssteuerung der Vorrichtung, dem von der Prüfeinrichtung (4) Informationen über die jeweils ermittelte Prüfklasse und von einem internen oder externen Speicher (ggf. auch 52) Informationen über die Zuordnung von Magazinkanälen (34) des Ausgangsmagazins (3) zu bestimmten Prüfklassen zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rechner (86) außerdem von der Meldeeinrichtung (47) Informationen über den Füllzustand der Aufnahmekanäle (34) des Ausgangsmagazins (3) zugeführt werden, und daß der Rechner (86) unter Auswertung der ihm zugeführten Informationen so programmiert ist, daß

er, wenn der Prüfkasse, die für ein neu in das Ausgangsmagazin (3) einzusortierendes Bauteil (8) ermittelt wurde, bereits ein Aufnahmekanal (34) zugeordnet ist, dieser Aufnahmekanal (34) jedoch voll ist, oder, wenn der Prüfkasse, die für ein neu in das Ausgangsmagazin (3) einzusortierendes Bauteil (8) ermittelt wurde, noch kein Aufnahmekanal (34) zugeordnet ist, dieser Prüfkasse einen noch freien Aufnahmekanal (34) zuordnet, diese Zuordnungsinformation in dem Speicher (ggf. auch 52) abspeichert, die Anzeigeeinrichtung (52) dieses neuen Aufnahmekanals (34) aktiviert, und die Transporteinrichtung (7) veranlaßt, diesen neuen Aufnahmekanal (34) anzufahren.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ausgang der Aufnahmekanäle (34) des Ausgangsmagazins (3) eine Lichtschrankenordnung (49) vorgesehen ist, die dem Rechner (86) beim Entleeren eines Aufnahmekanals (34) eine entsprechende Information zuführt, und daß der Rechner (86) bei Erhalt dieser Information die entsprechende Zuordnungsinformation in dem Speicher (ggf. auch 52) löscht und die Anzeigeeinrichtung (52) für diesen Aufnahmekanal (34) deaktiviert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meldeeinrichtung (47) von einer am Eingang der Aufnahmekanäle (34) des Ausgangsmagazins vorgesehenen Lichtschrankenordnung (47) gebildet ist.

35

40

45

50

55

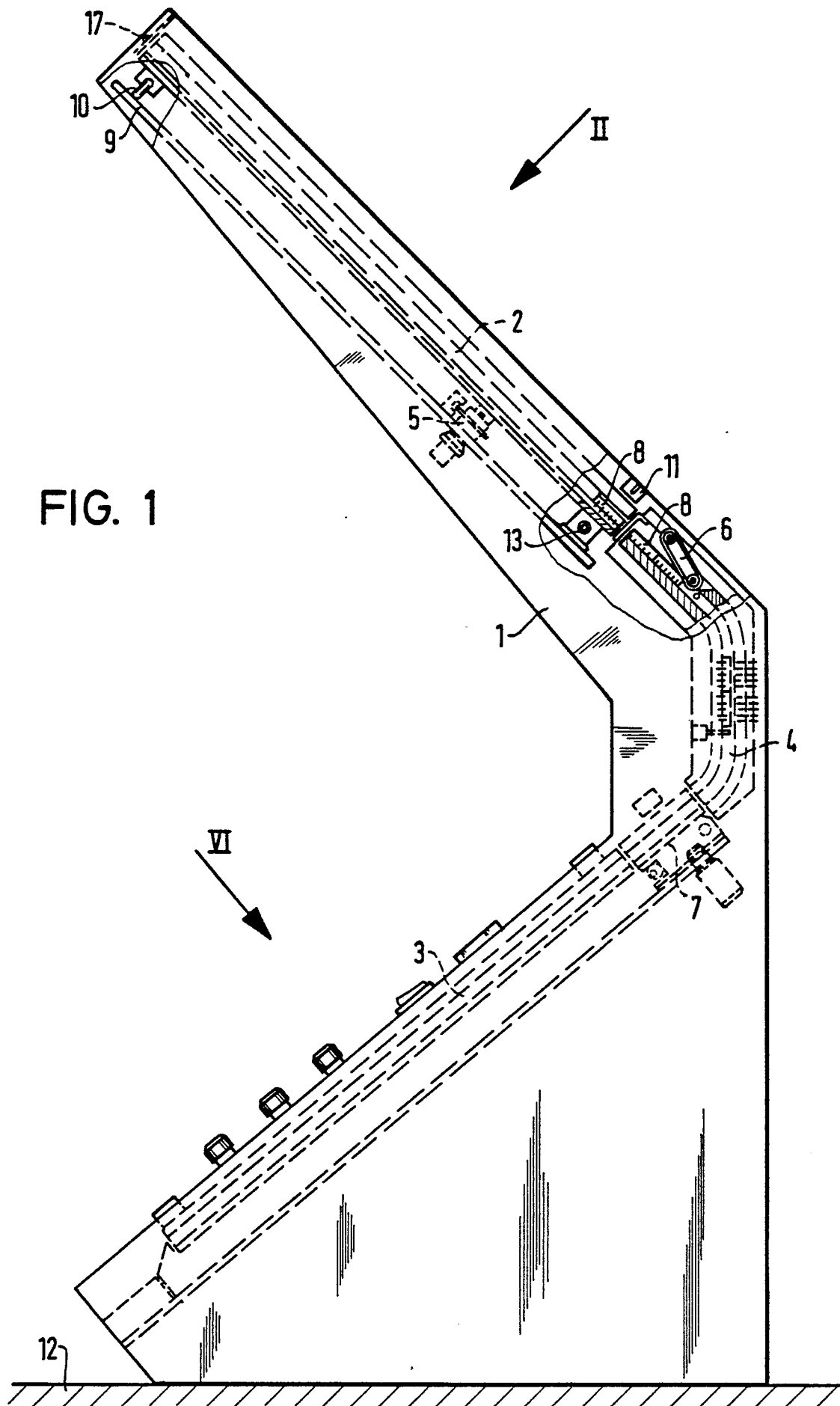


FIG. 2

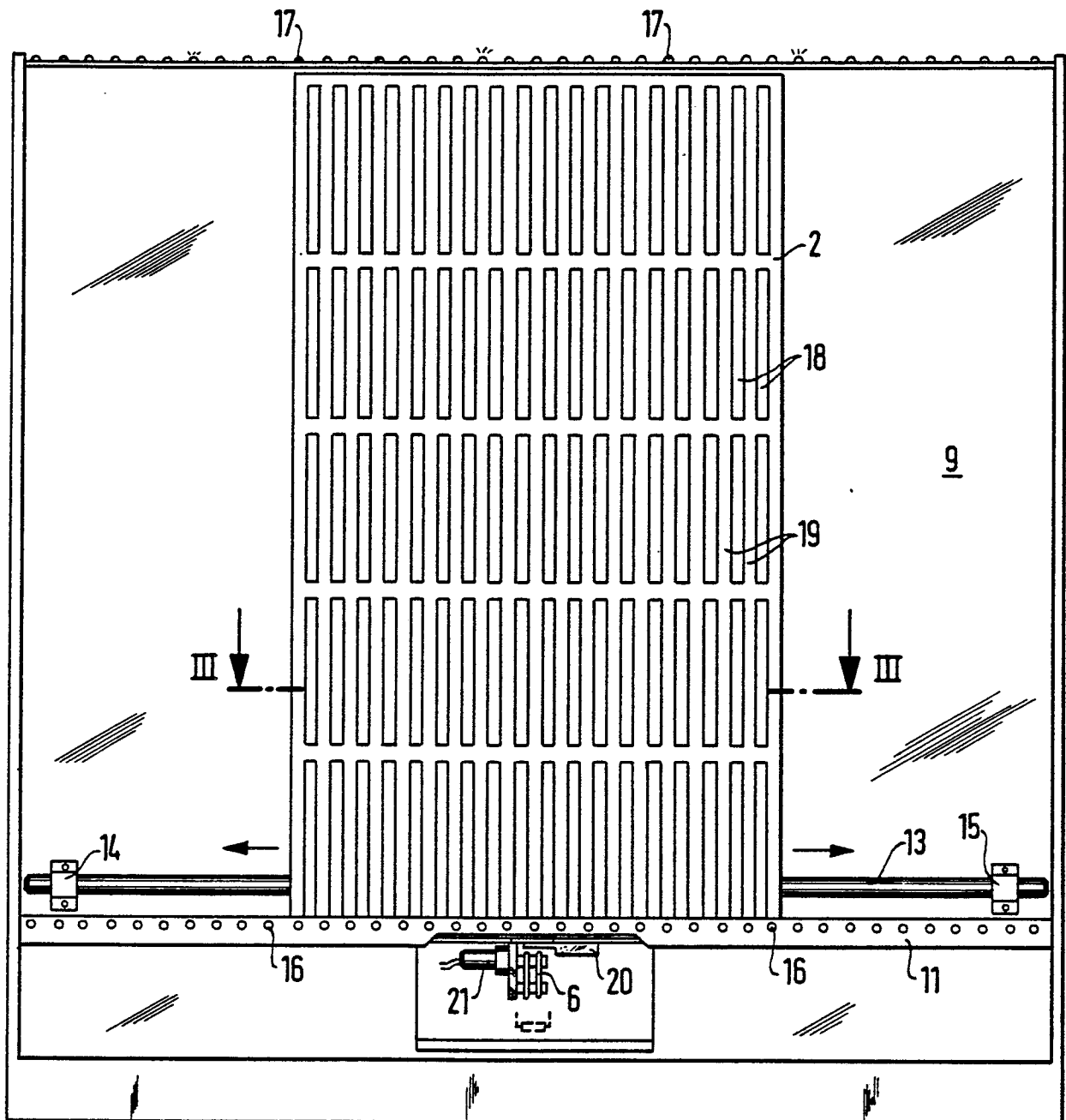


FIG. 3

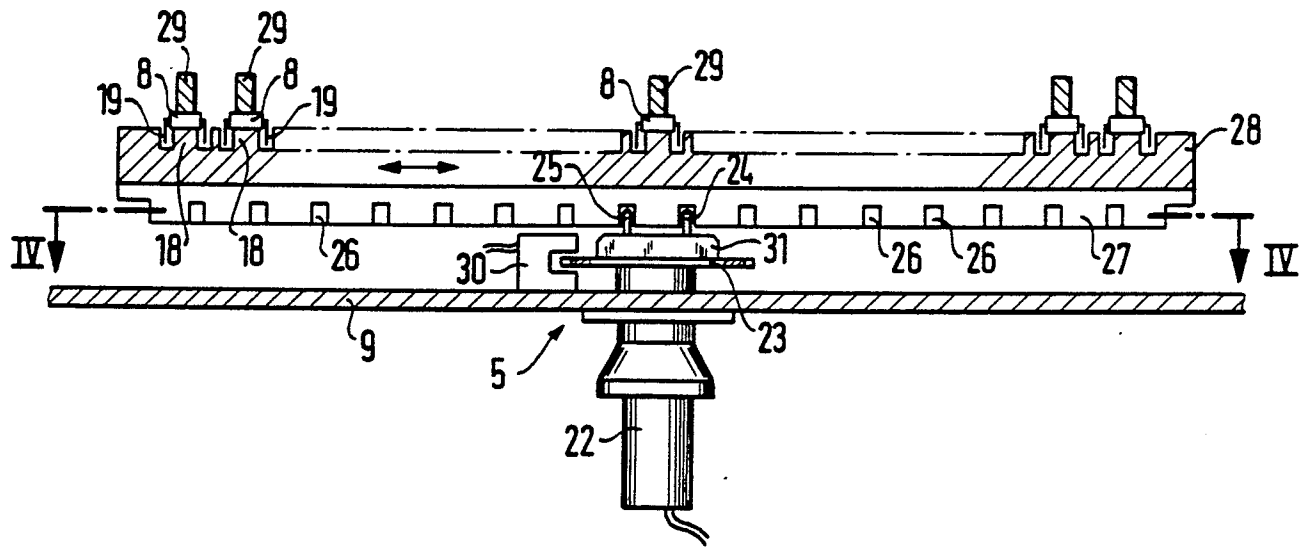


FIG. 4

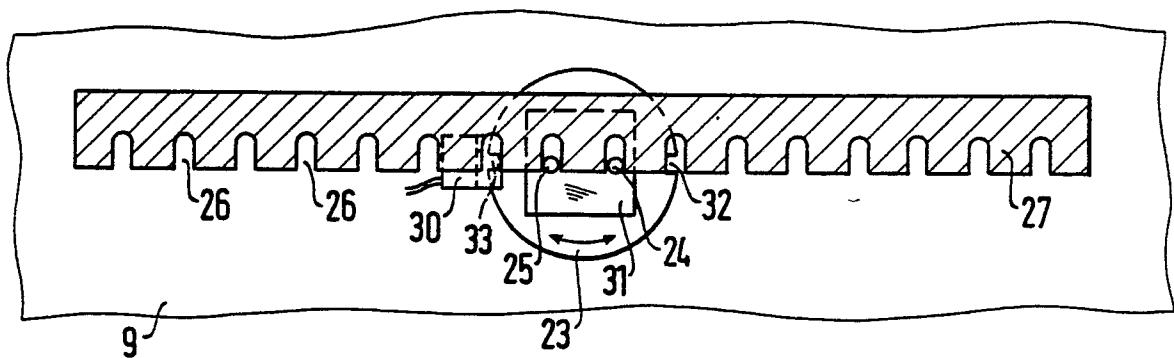


FIG. 5

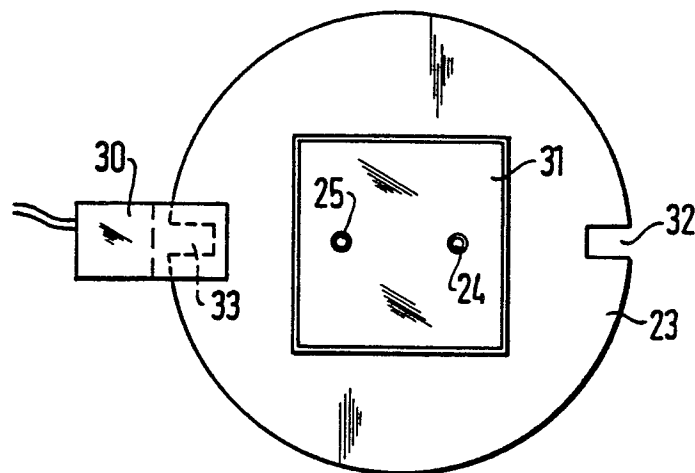


FIG. 6

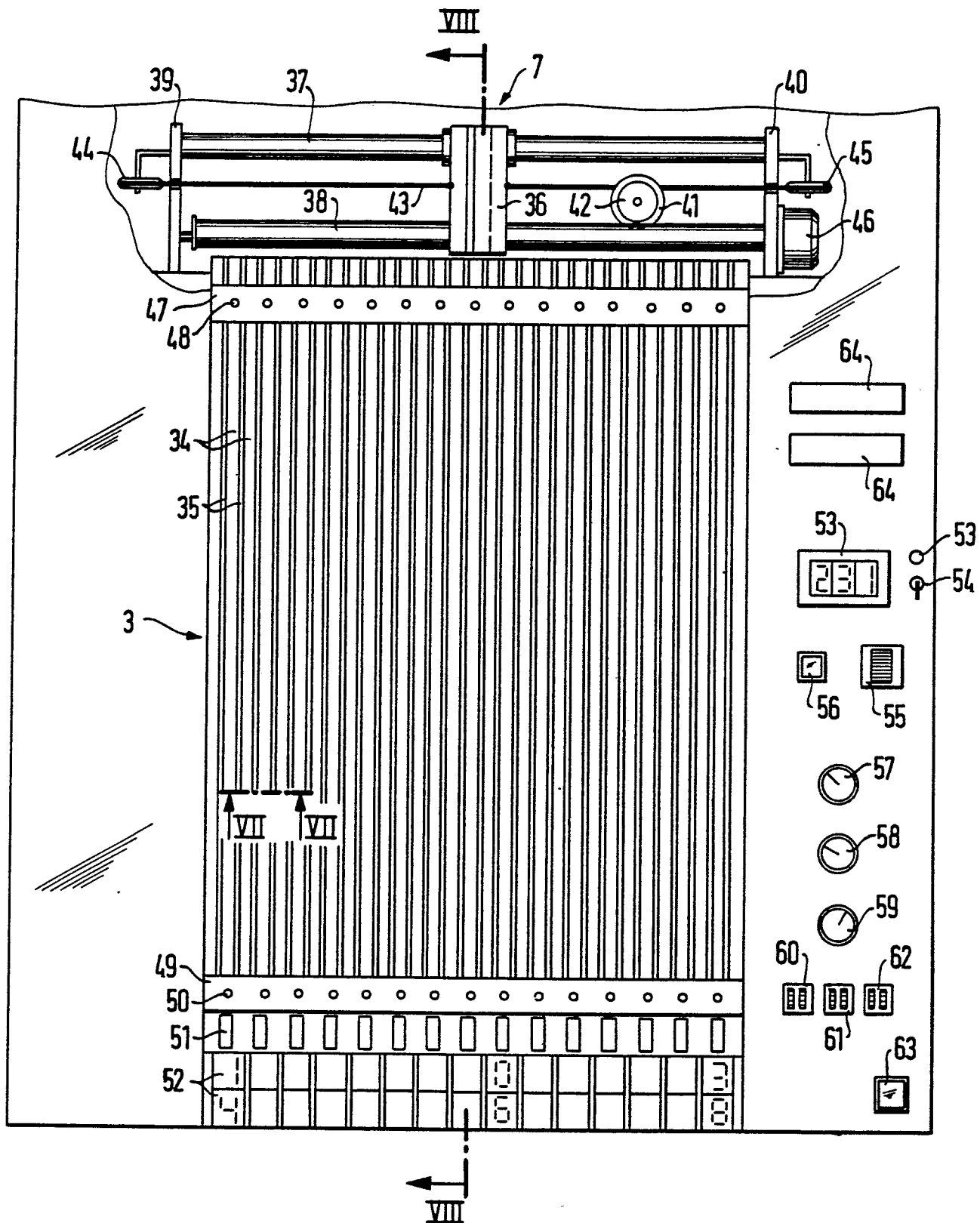


FIG. 7

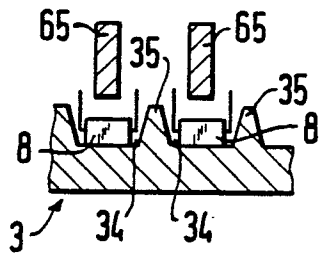


FIG. 8

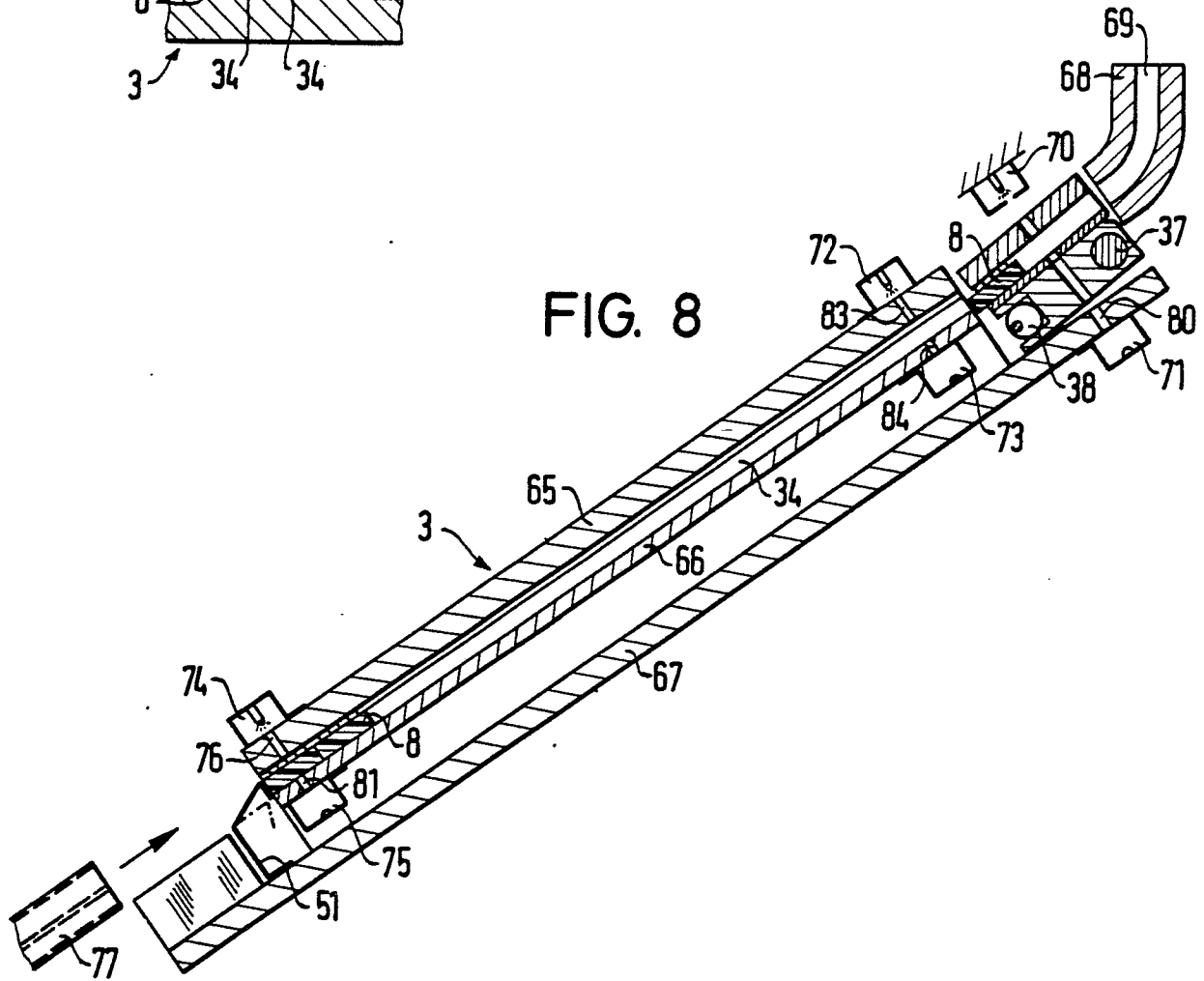


FIG. 9

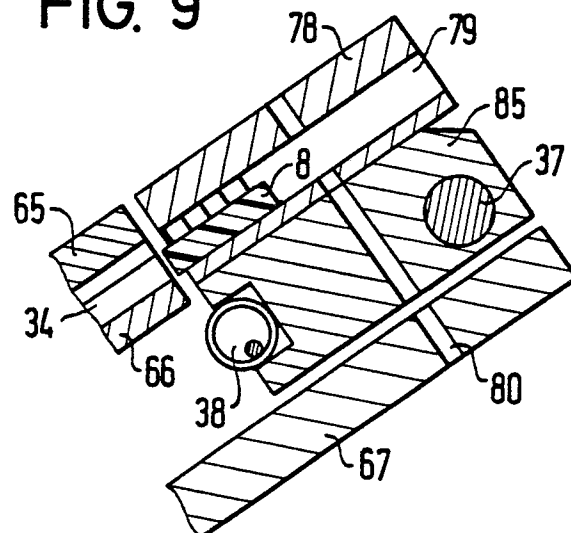


FIG. 10

