



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **238 152 A3**4(51) **B 05 B 13/02**

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

(21)	WP B 05 B / 264 454 1	(22)	25.06.84	(45)	13.08.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

---

(71)	VEB Zentraler Forschungs- und Rationalisierungsbetrieb, 4850 Weißenfels, Zeitzer Straße 4, DD
(72)	Trede, Heimo, Dipl.-Ing.; Kurzhals, Rolf, Dipl.-Phys.; Slametschka, Franz; Schrader, Rosel, DD

---

**(54) Verfahren und Anlage zum automatischen Lackieren von Kleinteilen**

---

(57) Verfahren und Anlage zum automatischen Lackieren von Kleinteilen aus Kunststoff oder dergleichen. Auf der Basis einer variablen Spritzlackierung sollen insbesondere spritzgegossene Schuhabsätze in großen Serien im System eines differenziert taktausgelegten Umlaufs ein- und/oder mehrfarbig veredelt werden. Gemäß der Erfindung passieren auf Drehspindeln von Transportwagen die nicht vorgetrockneten Kleinteile zunächst eine Durchlauftrockenstrecke, werden dann zum Auftragen von Grund- und Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen Spritzstationen zugeführt und passieren bis zu ihrer Entnahme eine Nachtrockenstrecke. Die Anlage sieht dazu eine im Arbeits- und Transporttakt wirkende Umlaufbahn mit unabhängigen übereinander angeordneten Transportebenen beliebiger Länge vor, wobei in den Bereichen der Durchlauftrocknung und Spritzlackierung selbsttätige Friktionsantriebe im Tandemverbund angeordnet sind. Alle Spritzstationen, deren Spritzpistolen paarig geschaltet und untereinander ab- und/oder zuschaltbar sind, können ebenso für Grundlackierungen mit anschließender Decklackierung eingesetzt werden. Bei trockenen Teilen ist die Durchlauftrocknung ausgeschaltet. Zuordnungen von Einrichtungen für Nachfolgearbeiten sind möglich.

**Erfindungsanspruch:**

1. Verfahren zum automatischen Lackieren von Kleinteilen aus Kunststoff oder dergleichen, insbesondere spritzgegossenen Schuhabsätzen im Ein- und/oder Mehrfarbeneffekt auf der Basis eines taktausgelegten Umlaufes, **gekennzeichnet dadurch**, daß die nicht vorgetrockneten Kleinteile zunächst auf Drehspindeln von Transportwagen aufgesteckt, die Transportwagen sodann in eine Durchlauftrockenstrecke geführt, in der für die Dauer des Passierens eines Wärmebereiches die Drehspindeln in eine konstante friktionsangetriebene Rotation von  $\leq 600$  U/min um ihre Längsachse versetzt und anschließend die Transportwagen zuerst Spritzstationen für Grundlackierungen, danach Spritzstationen für Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen zugeführt werden, derart, daß für die jeweilige Aufenthaltsdauer in deren Sprühbereichen die friktionsangetriebene Rotation der bestückten Drehspindeln wiederholt und der Umlauf unterbrochen wird, wobei die Transportwagen mit einer Positioniergenauigkeit der Drehspindeln von  $\leq \pm 2$  mm zum mittigen Sprühbereich eingerückt, fixiert und Spritzpistolen ein- und ausgeschaltet werden, und daß nach dem Passieren einer Nachtrockenstrecke die Kleinteile entnommen und die Drehspindeln der Transportwagen neu bestückt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei trockenen Kleinteilen von den Transportwagen die Durchlauftrockenstrecke ausgeschaltet passiert wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Spritzstationen für Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen für wahlweise einmalige bis mehrmalige Grundlackierungen mit einer anschließenden Decklackierung einsetzbar sind.
4. Anlage in der Ausbildung einer Umlaufbahn mit in einem Arbeits- und Transporttakt sich bewegenden Transportwagen mit Drehspindeln, einer oder mehreren Beschickungs- und Entnahmestellen, einer Durchlauftrockenstrecke, mehreren Spritzpistolen unter teilweiser Anwendung von Spritzgittern, beigeestellten Absaugkabinen und einer oder mehreren Nachtrockenstrecken, zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Umlaufbahn mit einer oder mehreren, vorzugsweise zwei unabhängigen übereinander angeordneten Transportebenen (1; 2) beliebiger Länge so ausgebildet ist, daß zum Transport der Transportwagen (14) mit Laschen (10) versehene Mitnehmerketten (9) formschlüssig mit ausrückbaren Wagenkupplungen (23) in Verbindung stehen, die Durchlauftrockenstrecke (33), in welcher eine Sicherheitsautomatik (35) eingebaut ist, in Umlaufrichtung vor einer beliebigen Anzahl, zweckmäßigerweise vier Spritzstationen (37; 38; 39; 40) mit jeweils zwei in einer Reihe paarig geschalteten Spritzpistolen (50) liegt, in den Bereichen sowohl der Durchlauftrockenstrecke (33) als auch der Spritzstationen (37; 38; 39; 40) selbsttätig wirkende, an sich bekannte Friktionsantriebe (24) in einem Tandemverbund zur Rotation der Drehspindeln (16) der Transportwagen (14) an den Transportebenen (1; 2) angeordnet sind, wobei letztere und die Transportwagen (14) Mittel zur Unterbrechung des Umlaufs und zum Einleiten des automatischen Ablaufs der Spritzfunktionen aufweisen und ferner ein Einstellmittel (77) vorgesehen ist, durch das Steuermittel (30; 54) zur Einhaltung der Umlaufzeit in Abhängigkeit von der angewählten Sprühdauer der Spritzpistolen (50), der zeitverzögerten Reinigung der Spritzgitter (51) und der gewählten Geschwindigkeit der Mitnehmerketten (9) veranlaßt werden.
5. Anlage nach Punkt 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Transportebenen (1; 2) aus Baugruppensegmenten (3) und einer Antriebsstation (4) und einer Umlenkstation (8) bestehen und die Antriebsstation (4) mit einem mit Überlastkupplungen (6) verbundenem Kettengerie (5) ausgestattet ist.
6. Anlage nach Punkt 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Transportwagen (14) eine Aufnahmeplatte (15) mit den in einer Reihe nebeneinander gelagerten Drehspindeln (16) zum Aufstecken der Kleinteile (32) aufweisen und Laufwerke (17) zum Einhängen und Abstützen in Fahrschienen (12) der Transportebenen (1; 2) besitzen.
7. Anlage nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich an den Laufwerken (17) Nockenleisten (19) befinden, dergestalt, daß jeweils ein Nocken (19') einer Drehspindel (16) zugeordnet ist.
8. Anlage nach Punkt 4 und 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur Betätigung der ausrückbaren Wagenkupplungen (23) einerseits pneumatische Wagensperren (28) innerhalb des Bahnkörpers an den Fahrschienen (12) angebracht sind und andererseits eine Auflaufklinke (20) sich an jeden der Transportwagen (14) befindet.
9. Anlage nach Punkt 4 und 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß jeder Spritzpistole (50) eine der Wagensperren (28) zugeordnet ist.
10. Anlage nach Punkt 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die paarig geschalteten Spritzpistolen (50) untereinander ab- und/oder zuschaltbar und mit Verstellbarkeit des Sprühwinkels und -druckes feststehend am Bahnkörper installiert sind.
11. Anlage nach Punkt 4 und 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Spritzgitter (51) mit einem pneumatisch betriebenen lochblendenförmigen Abstreifer (53) ausgestattet und den im Bereich der Spritzstationen (39; 40) für Streifen- bzw. Schichtmantellackierung angeordneten Spritzpistolen (50) vorgesetzt sind.
12. Anlage nach Punkt 4 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, daß an den Transportebenen (1; 2) Haltekontakte (13) vorgesehen sind, bei deren Erkennung durch die Nocken (19') in den Bereichen der Spritzstationen (37; 38; 39; 40) das Einstellmittel (77) die Aufforderung zur Abgabe von Signalen an die Steuermittel (30; 54) zum Auskuppeln der Wagensperren (28) und Auslösen der Spritzpistolen (50) und der Abstreifer (53) der Spritzgitter (51) erhält.
13. Anlage nach Punkt 4 und 12, **gekennzeichnet dadurch**, daß über die gesamte Länge der Spritzstationen (37; 38; 39; 40) jeweils eine gegen die Verschiebung der Transportwagen (14) wirkende einstellbare Konstantbremse (42) an der oberen und der unteren Transportebene (1; 2) angebracht ist.

Hierzu 8 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Lackieren von Kleinteilen aus Kunststoff oder dergleichen, insbesondere Schuhabsätzen im Einfarben- und/oder Mehrfarbeneffekt, und eine Anlage in der Ausbildung einer Umlaufbahn zur Durchführung des Verfahrens.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind verschiedene Verfahren und Lackiersysteme bekannt, um Rohteile aus festen Werkstoffen wie Kunststoff, Holz und dergleichen zur attraktiven Gestaltung ihrer Oberfläche oder zum Schutz derselben gegen äußere Einflüsse mit einem farbigen oder farblosen Lacküberzug zu versehen. Solche Oberflächenbehandlungen werden als Spritzlackierung auch in einem Zweifarbeneffekt ausgeführt. Verwendet werden dazu Spritzpistolen sowohl mit starren als auch mit beweglichen Anordnungen zum Lackierobjekt, die entweder direkt in den Spritzkabinen installiert sind oder sich außerhalb dieser befinden und in Richtung der Spritzkabinen sprühen. Im Sprühbereich sind die zu lackierenden Rohteile meist so angeordnet, daß sie auf einfachen Transportplatten abgelegt oder auf feststehenden Dornen aufgesteckt sind oder sie werden auf Spindeln einer Fördereinrichtung bzw. eines Drehtisches gehalten und in rotierender Bewegung lackiert. Es ist auch bekannt, daß zur Ausführung von Streifeneffekten, wie zum Beispiel beim Herstellen von Schichtmantelimitationen für Kunststoffabsätze, den dafür einschlägigen Spritzeinrichtungen ein Spritzgitter vorgesetzt ist. Und außerdem sind Lackieranlagen und Lackierautomaten bekannt, die zusätzlich mit einer Nachrocknungseinrichtung und gegebenenfalls mit einer Vorrichtung zum Entnehmen der lackierten Gegenstände ausgestattet sind. In der Regel verfügen sie alle über Mittel zum Absaugen des Farbnebels und der Lösungsmitteldämpfe.

Die vorhandene Technik läßt jedoch solche Verfahrensweisen und Anlagenkomplexe vermissen, die gestellte Anforderungen an eine moderne Lackiertechnik umfassender auf sich vereinen und es gestatten, in größeren Mengen benötigte Kleinteile unter technologisch günstigen Bedingungen mit geringstem Zeitaufwand zu lackieren. So haben die meisten Entwicklungen nur eine begrenzte Variabilität im Produktionsablauf aufzuweisen, selbst wenn man bereits dazu übergegangen ist, das manuelle Umsetzen des Spritzgutes für eine zweite Lackierung beim Farbspritzen zu automatisieren. Hinzu kommt, daß sie keine Arbeitsplatztrennung, das heißt des Bedienungspersonals von gefährdeten Bereichen berücksichtigen, bei mehreren oder aufeinanderfolgenden Funktionen stets nur den gleichen Arbeits- und Transporttakt realisieren und keine differenzierte Zeitoptimierung gewährleisten. Nachträglich bei ihnen Zusatzfunktionen einzubauen ist nicht möglich oder es müßten erhebliche Kosten aufgewendet werden, wollte man Nachrüstungen dennoch vornehmen. Von weiterem Nachteil ist, daß die bekannten Anlagen und Automaten wegen ihrer starr angeordneten Transportbewegung die Transportmasse insgesamt nur durch hohe Antriebskräfte in Bewegung setzen können und schließlich, daß bei ihnen notwendige Staubereiche für einen ständigen Wechsel zwischen Haltetakt und Bewegung fehlen.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens nebst einer automatischen im Aufbau übersichtlichen funktionssicheren Anlage, die eine Veredlung der Oberfläche von Kleinteilen aus Kunststoff oder dergleichen auf der Basis einer variablen Spritzlackierung unter Berücksichtigung von Vor- und Nachbehandlungsmaßnahmen äußerst leistungskapazitiv gewährleisten und das Bedienungspersonal weitgehendst keiner Gefährdung ausgesetzt ist.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum ein- und/oder mehrfarbigen Spritzlackieren von Kunststoff-Kleinteilen, insbesondere für in großen Serien spritzgegossenen Schuhabsätzen, die zuvor unmittelbar nicht ihrer Entformung einem Wasserbad zugeführt werden, zu entwickeln und zur Durchführung des Verfahrens eine Anlage bereitzustellen, die im System einer differenziert taktausgelegten Umlaufbahn eine unterbrechungslose Produktion unter Einbeziehung technologisch bedingter Halte- und Nebenzeiten ermöglicht sowie Einrichtungen zum Trocknen einschließt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die nicht vorgetrockneten Kleinteile zunächst auf Drehspindeln von Transportwagen aufgesteckt, die Transportwagen sodann in eine Durchlauftrockenstrecke geführt, in der für die Dauer des Passierens eines Wärmebereiches die Drehspindeln in eine konstante friktionsangetriebene Rotation von  $\leq 600$  U/min um ihre Längsachse versetzt und anschließend die Transportwagen zuerst Spritzstationen für Grundlackierungen, danach Spritzstationen für Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen zugeführt werden, derart, daß für die jeweilige Aufenthaltsdauer in deren Sprühbereichen die friktionsangetriebene Rotation der bestückten Drehspindeln wiederholt und der Umlauf unterbrochen wird, wobei die Transportwagen mit einer Positioniergenauigkeit der Drehspindeln von  $\leq \pm 2$  mm zum mittigen Sprühbereich eingerückt, fixiert und Spritzpistolen ein- und ausgeschaltet werden, und daß nach dem Passieren einer Nachrockenstrecke die Kleinteile entnommen und die Drehspindeln der Transportwagen neu bestückt werden. Bei trockenen Kleinteilen wird von den Transportwagen die Durchlauftrockenstrecke ausgeschaltet passiert. Werden Streifen- bzw.

Schichtmantellackierungen nicht vorgenommen, so sind diese Spritzstationen für wahlweise einmalige bis mehrmalige Grundlackierungen mit einer anschließenden Decklackierung einsetzbar.

Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens, in der Ausbildung einer Umlaufbahn mit in einem Arbeits- und Transporttakt sich bewegenden Transportwagen mit Drehspindeln, einer oder mehreren Beschickungs- und Entnahmestellen, einer Durchlauftrockenstrecke, mehreren Spritzpistolen unter teilweiser Anwendung von Spritzgittern, beigeestellten Absaugkabinen und einer oder mehreren Nachrockenstrecken, ist erfindungsgemäß mit einer oder mehreren, vorzugsweise zwei unabhängigen übereinander angeordneten Transportebenen beliebiger Länge als Umlaufbahn so ausgebildet, daß zum Transport der Transportwagen mit Laschen versehene Mitnehmerketten formschlüssig mit ausrückbaren Wagenkupplungen in Verbindung stehen, die Durchlauftrockenstrecke, in welcher eine Sicherheitsautomatik eingebaut ist, in Umlaufrichtung vor einer beliebigen Anzahl zweckmäßigerweise vier Spritzstationen mit jeweils zwei in einer Reihe paarig geschalteten Spritzpistolen liegt und in den Bereichen sowohl der Durchlauftrockenstrecke als auch der Spritzstationen selbsttätig wirkende, an sich bekannte Friktionsantriebe in einem Tandemverbund zur Rotation der Drehspindeln der Transportwagen an den Transportebenen angeordnet sind, wobei letztere und die Transportwagen Mittel zur Unterbrechung des Umlaufs und zum Einleiten des automatischen Ablaufs der Spritzfunktionen aufweisen. Ferner ist ein Einstellmittel vorgesehen, durch das Steuermittel zur

Einhaltung der Umlaufzeit in Abhängigkeit von der angewählten Sprühdauer der Spritzpistolen, der zeitverzögerten Reinigung der Spritzgitter und der gewählten Geschwindigkeit der Mitnehmerketten veranlaßt werden.

Die Transportebenen bestehen aus Baugruppensegmenten und einer Antriebsstation und einer Umlenkstation und die Antriebsstation ist mit einem mit Überlastkupplungen verbundenem Kettengetriebe ausgestattet. Die Transportwagen weisen eine Aufnahmeplatte mit in einer Reihe nebeneinander gelagerten Drehspindeln zum Aufstecken der Kleinteile auf und besitzen Laufwerke zum Einhängen und Abstützen in Fahrschienen der Transportebenen. An den Laufwerken befinden sich Nockenleisten dergestalt, daß jeweils ein Nocken einer Drehspindel zugeordnet ist. Zur Betätigung der ausrückbaren Wagenkupplungen sind einerseits pneumatische Wagensperren innerhalb des Bahnkörpers an den Fahrschienen angebracht und andererseits befindet sich an jeden der Transportwagen eine Auflaufklinke. Jeder Spritzpistole ist eine Wagensperre zugeordnet. Die paarig geschalteten Spritzpistolen sind untereinander ab- und/oder zuschaltbar und mit Verstellbarkeit des Sprühwinkels und -druckes feststehend am Bahnkörper installiert. Die Spritzgitter sind mit einem pneumatisch betriebenen lochblendenförmigen Abstreifer ausgestattet und den im Bereich der Spritzstationen für Streifen- bzw. Schichtmantellackierung angeordneten Spritzpistolen vorgesetzt. An den Transportebenen sind Haltekontakte vorgesehen, bei deren Erkennung durch die Nocken in den Bereichen der Spritzstationen das Einstellmittel die Aufforderung zur Abgabe von Signalen an die Steuermittel zum Auskuppeln der Wagensperren und Auslösen der Spritzpistolen und Abstreifer der Spritzgitter erhält. Über die gesamte Länge der Spritzstationen ist jeweils eine gegen die Verschiebung der Transportwagen wirkende einstellbare Konstantbremse an der oberen und der unteren Transportebene angebracht.

Als vorteilhafte Ergänzung können der Anlage beispielsweise Steckflekaufdrückeinrichtungen für Schuhabsätze und Entnahmeverrichtungen zugeordnet sein.

### Ausführungsbeispiel

In der Zeichnung ist eine zweckmäßige Form der Realisierung der Erfindung näher dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1: die Vorderansicht der Anlage,
- Fig. 2: eine Draufsicht der Anlage,
- Fig. 3: den Schnitt A-A nach Fig. 2,
- Fig. 4: den Schnitt B-B der Durchlauftrocknung nach Fig. 2,
- Fig. 5: eine Teilansicht der Transportwagen mit Antriebsmechanismus aus Fig. 2,
- Fig. 6: die Ansicht C-C der Transportwagenanordnung nach Fig. 3,
- Fig. 7: den Schnitt D-D einer Steckflekaufdrückeinrichtung nach Fig. 2,
- Fig. 8: den Schnitt E-E einer Entnahmeverrichtung nach Fig. 2.

Die erfindungsgemäße Anlage ist in der Form einer Umlaufbahn ausgebildet und besteht aus mehreren Baugruppensegmenten 3, die mit einer Antriebsstation 4 und einer Umlenkstation 8 so gekoppelt sind, daß sich zwei unabhängige übereinander angeordnete Transportebenen 1; 2 beliebiger Länge ergeben, denen eine oder mehrere Beschickungsstellen 31, eine Durchlauftrockenstrecke 33, zweckmäßigerweise vier Spritzstationen 37; 38; 39; 40 zur getrennten Durchführung von Grundlackierungen und Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen in wahlweise verschiedenen Farben und zwei separate Absaugkabinen 59 zugeordnet sind, wobei jede der Transportebenen 1 und 2 eine Nachtrockenstrecke 64 mit sich anschließenden Entnahmestellen aufweist. In profilierten Kettenführungen 11 der Transportebenen 1; 2 gleiten mit Laschen 10 versehene Mitnehmerketten 9, die formschlüssig mit ausrückbaren Wagenkupplungen 23 in Verbindung stehend durch einen E-Motor 7 über ein mit Überlastkupplungen 6 verbundenes Kettengetriebe 5 der Antriebsstation 4 elektrisch angetrieben werden und bewirken, daß Transportwagen 14 in beliebiger Anzahl im ständigen Umlauf gefördert werden. Die Transportwagen 14 weisen eine Aufnahmeplatte 15 mit in einer Reihe nebeneinander gelagerten Drehspindeln 16 zum Aufstecken der Kleinteile 32 auf und besitzen mit Laufrollen 18 ausgestattete Laufwerke 17, mittels denen sie in Fahrschienen 12 der Transportebenen 1; 2 eingehängt sind und abgestützt werden. Die Drehspindeln 16 sind über einen Rundriemenantrieb 22 mit einem Reibrad 21 des Transportwagens 14 verbunden, während sich an den Laufwerken 17 Nockenleisten 19 befinden, dergestalt, daß jeweils ein Nocken 19' einer Drehspindel 16 zugeordnet ist.

Die Durchlauftrockenstrecke 33, welche vor den Spritzstationen 37 bis 40 liegt, ist eine mit Konvektionswärme kombinierte Infrarotstrahlentrocknung mit in Längsrichtung angeordneten Infrarotstrahlen 34 eigener Steuerfunktion. Dazu ist eine Sicherheitsautomatik 35 eingebaut, welche die Infrarotstrahler 34 zeitweilig abschalten kann, so daß die Kleinteile 32 wie beispielsweise Schuhabsätze aus Kunststoff, die technologisch bedingt unmittelbar nach ihrer Herstellung im Spritzgußverfahren und erfolgter Entformung einem Wasserbad zum Abkühlen zugeführt werden müssen, weder deformiert noch entflammt werden können. Bei trockenen oder bereits vorgetrockneten Teilen wird von den Transportwagen 14 die Durchlauftrockenstrecke 33 ausgeschaltet passiert.

Jede der Spritzstationen 37; 38; 39; 40 stellt eine selbständige Lackiereinheit dar und besteht aus einer Reihe paarig geschalteten Spritzpistolen 50, die untereinander ab- und/oder zuschaltbar und mit Verstellbarkeit des Sprühwinkels und -druckes feststehend am Bahnkörper installiert sind. Die Farbdosierung ist stufenlos einstellbar. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß eine unterbrechungslose Lackierung insofern aufrecht erhalten wird, als daß immer eine der Spritzpistolen 50 außer Betrieb gesetzt werden kann, wenn notwendige Farb- oder Chargenwechsel oder Reinigungs- und Einstellarbeiten durchgeführt werden müssen. Die Anlage erlaubt es, wahlweise pneumatische Spritzpistolen oder hydraulische, sogenannte airlessbetriebene einzusetzen. Ein Spritzgitter 51 mit waagrecht angeordneten Gitterstäben 52 ist dabei denen der Spritzstationen 39 und 40, welche für Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen bestimmt sind, vorgesetzt wobei ein pneumatisch betriebener lochblendenförmiger Abstreifer 53 vorgesehen ist, der nach jedem Spritzvorgang die Gitterstäbe 52 von Lackresten befreit. Es können hierfür auch solche Spritzgitter verwendet werden, bei denen das Streifenmuster oder der Schichtmanteleffekt durch

kammartig angeordnete Düsen förmlich aus dem Farbstrahl herausgeblasen wird. Ebenso können allen Spritzstationen 37; 38; 39; 40 Objekterkennungen 41 zugeordnet werden, die die Sprühbereitschaft der Spritzpistolen 50 nicht signalisieren, wenn Drehspindeln 16 unbestückt bleiben. Sämtliche Spritzpistolen 50 sind durch Druckluftleitungen 55 und Farbschläuche 56 direkt mit Farbbehältern 57 verbunden, welche pneumatisch betriebene Rührwerke 58 enthalten. Sollen keine Streifen- bzw. Schichtmantellackierungen durchgeführt werden, ist es möglich, die Spritzstationen 39 und 40 für wahlweise einmalige bis mehrmalige Grundlackierungen mit anschließender Decklackierung einzusetzen. Die gegenüber den Spritzstationen 37 und 38 sowie den Spritzstationen 39 und 40 aufgestellten Absaugkabinen 59 in der Ausführung einer lufttechnisch optimierten Stahlblechkonstruktion sind an eine zentrale Entlüftungsanlage angeschlossen und mit leicht auswechselbaren Prallblechfarbstaubfiltern 60 zum Abscheiden der im Farbnebel enthaltenen Farbpartikel ausgelegt. Sie weisen für jede der Spritzpistolen 50 Verschlussklappen 61 auf, die sich mittels eines Pneumatikzylinders 62 über ein Wegeventil 63 öffnen, bevor die Lackierung beginnt.

In den Bereichen der Durchlauftrocknung und der Spritzlackierung sind selbsttätig wirkende durch längslaufende Keilriemen 25 verbundene Friktionsantriebe 24 in einem Tandemverbund so angeordnet, daß zu jeder Transportebene 1; 2 sechs dieser Antriebe gehören. Sie werden von explosionsgeschützten E-Motoren 26 über Keilriemenantriebe 27 angetrieben und bewirken beim Anfahren der Reibräder 21 der Transportwagen 14 an die Keilriemen 25 die Rotation der Drehspindeln 16 mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $\leq 600$  U/min. Die Wagenkupplungen 23 der Transportwagen 14, welche als Unterbrecherfunktion des Wagenlaufes dienen, werden entweder durch innerhalb des Bahnkörpers an beliebigen Stellen der Fahrschienen 12 angebrachte, mit einem Pneumatikzylinder 29 in Verbindung stehende Wagensperren 28 betätigt oder durch ein Auflaufen der Transportwagen 14 aufeinander mittels einer Auflaufklinke 20, die sich an jeden dieser Wagen befindet. Die im Bereich der Spritzstationen 37 bis 40 den einzelnen Spritzpistolen 50 zugeordneten Wagensperren 28 haben dabei die Aufgabe, die Transportwagen 14 anzuhalten und die Drehspindeln 16 mit  $\pm 2$  mm zum mittigen Sprühbereich zu positionieren. Um zu verhindern, daß sich die Transportwagen 14 nach dem Auskuppeln nicht verschieben, ist eine Konstantbremse 42 über die gesamte Länge der Spritzstationen 37; 38; 39; 40 jeweils an der oberen und der unteren Transportebene 1; 2 angeordnet. Ferner sind Haltekontakte 13 an den Transportebenen 1 und 2 vorgesehen. Diese werden von den Nocken 19' beim Einfahren der Transportwagen 14 in die Sprühbereiche erkannt, wobei ein Einstellmittel 77 zur Abgabe von Signalen aufgefördert wird und ein Steuermittel 30 und ein Steuermittel 54 veranlaßt werden, die Wagensperren 28 auszukuppeln, die Spritzpistolen 50 auszulösen und mit Beendigung des Lackiervorganges die Abstreifer 53 zum Reinigen der Gitterstäbe 52 der Spritzgitter 51 in Tätigkeit zu setzen. Das gleiche Einstellmittel 77 hebt dann entsprechend des eingestellten Arbeitstaktes die an den Steuermitteln 30; 54 anliegenden Signale auf und die den Transportwagen 14 nächstfolgenden Laschen 10 der Mitnehmerketten 9 übernehmen deren Weitertransport entsprechend des eingestellten Transporttaktes. Die sich der oberen und der unteren Transportebene 1; 2 anschließenden Nachtrockenstrecken 64 weisen aufgrund ihrer variablen Länge keine zusätzlichen Mittel auf.

Es besteht durchaus die Möglichkeit, unter Ausnutzung der Umlaufbahn der Anlage weitere Arbeitsschritte zu realisieren. Sollen beispielsweise Schuhabsätze gleichzeitig mit Steckflecken versehen werden, können pneumatisch betriebene Aufdrückeinrichtungen 65 im letzten Teil der Nachtrockenstrecke 64 so an dem Bahnkörper angebracht sein, daß ein bis über die Drehspindeln 16 reichender amboßähnlicher Stempel 66 auf die vorher von Hand positionierten Steckflecke einwirken kann und sie zeitverzögert mit einem einstellbaren Preßdruck von 100 bis 400 kp endgültig in die Absätze eindrückt. Dazu werden die ankommenden Transportwagen 14 über einen der Nocken 19' vermittels in diesem Bereich vorgesehener Haltekontakte 13 kurzzeitig angehalten und der Druck durch ein rückbares Widerlager 67 unterhalb des Stempels 66 abgefangen. Es ist auch möglich, die Steckfleckaufdrückeinrichtungen 65 bereits nach den Beschickungsstellen 31 vor der ersten Spritzstation 37 anzuordnen bzw. sie in diesem Bereich der Umlaufbahn zusätzlich einzuordnen. Außerdem lassen sich am Ende der Umlaufbahn automatische Entnahmeverrichtungen 68 anbringen. Sie besitzen einen mit einem Erkennungsmittel 70 ausgestatteten Mehrgreiferabnahmearm 69, der eine komplette Wagenbestückung fertiglackierter Absätze oder anderer Kleinteile 32 ebenfalls zeitverzögert den Drehspindeln 16 auf einmal entnehmen und sie in bereitstehende Behältnisse artikelsortiert ablegen kann. Das Erkennungsmittel 70 hat dabei die Aufgabe, an freiwählbaren Stellen der Umlaufbahn den Transportwagen 14 eingegebene Begleitinformationen zum Aus- und/oder Einschalten der Entnahmefunktionen zu nutzen, die sich entweder auf den kompletten Mehrgreiferabnahmearm 69 oder nur auf einzelne dessen Greifer 69' beziehen. Diese Vorrichtungen können gegebenenfalls mit einem Bandtransport und einem Zähl- bzw. Einzahlmittel ausgestattet sein.

Zur Inbetriebnahme der Anlage sowie für den Antrieb der Mitnehmerketten 9 sind Schlüsseltaster 72; 73 an einem Steuerschrank 71 zu betätigen, wobei mit der Einschaltung des Kettenantriebes gleichzeitig die zentrale Be- und Entlüftungsanlage eingeschaltet ist. Durch Betätigung eines Druckknopftasters 75 wird die Bereitschaft zum Betreiben der Spritzstationen 37 bis 40 hergestellt. Alle weiteren Schalthandlungen sind durch funktionsbezogene Einschaltungen vor Ort dieser Stationen an Tasterkästen 43 vorzunehmen, und zwar die Friktionsantriebe 24 durch Verriegelungstaster 44, das Öffnen der Verschlussklappen 61 der Absaugkabinen 59 durch Druckknopftaster 46, die Wagensperren 28 zum Stoppen der Transportwagen 14 durch Verriegelungstaster 45, das Zeitspritzen der Spritzpistolen 50 durch Druckknopftaster 47 und Reinigungs- oder Einstellarbeiten der Spritzpistolen 50 durch Druckknopftaster 49, während die Durchlauftrocknung durch einen Ein-Aus-Schalter 36 an der Durchlauftrockenstrecke 33 in Betrieb genommen wird. Soll eine der Spritzpistolen 50 außer Betrieb gesetzt werden, so sind an dem für sie bestimmten Tasterkasten 43 der Verriegelungstaster 44 abermals und ein Druckknopftaster 48 zu betätigen. Die Ausschaltung der Anlage sowie die Abschaltung des Kettenantriebes erfolgt in der Reihenfolge der Betätigung eines Druckknopftasters 76 und eines Druckknopftasters 74 am Steuerschrank 71, wobei mittels letzterem sich die zentrale Be- und Entlüftungsanlage erst eine angemessene Zeit später automatisch ausschaltet.

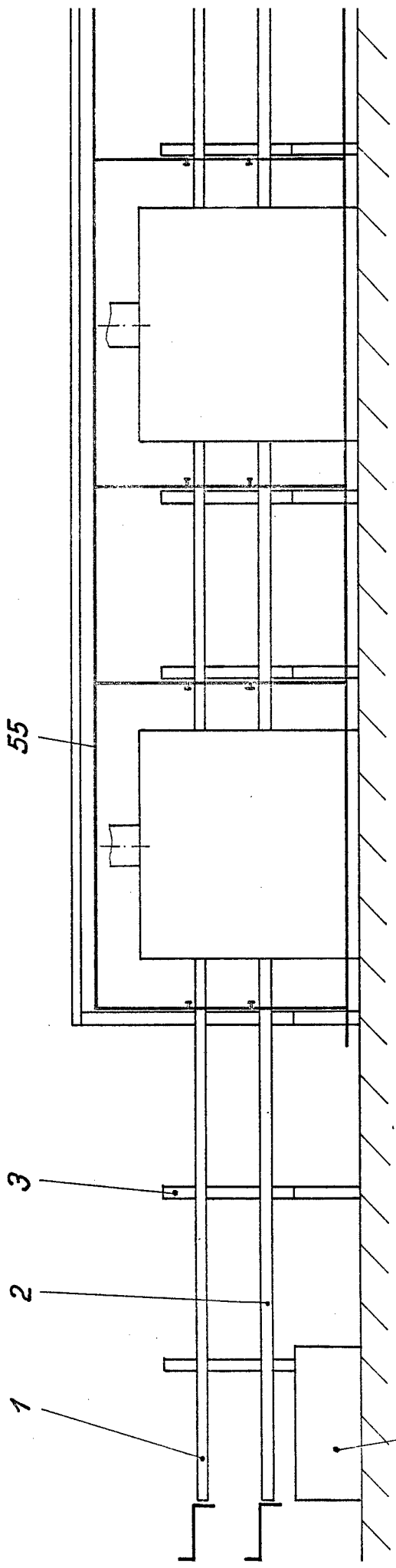
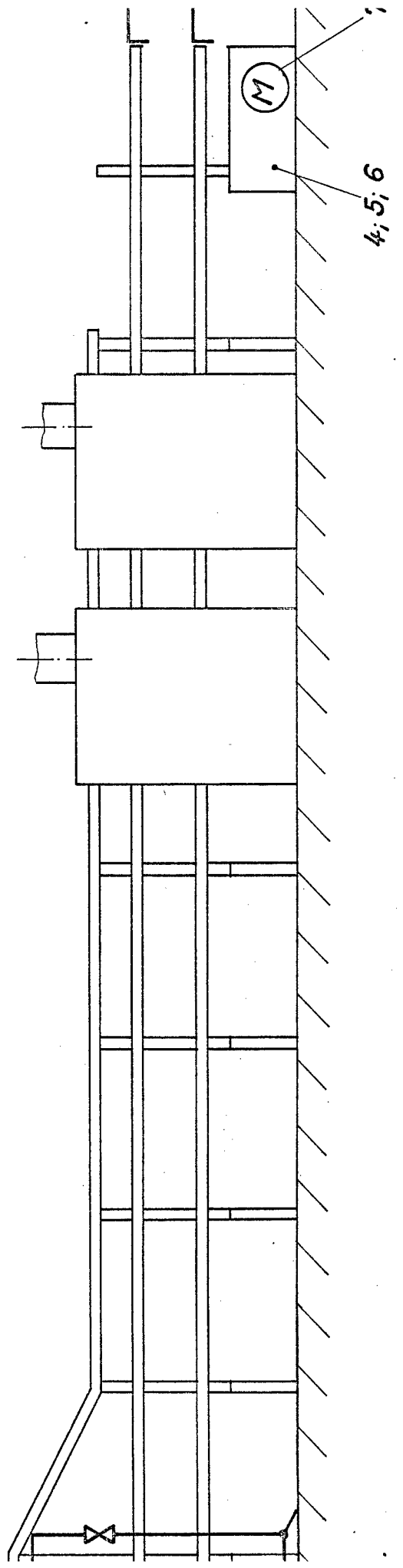
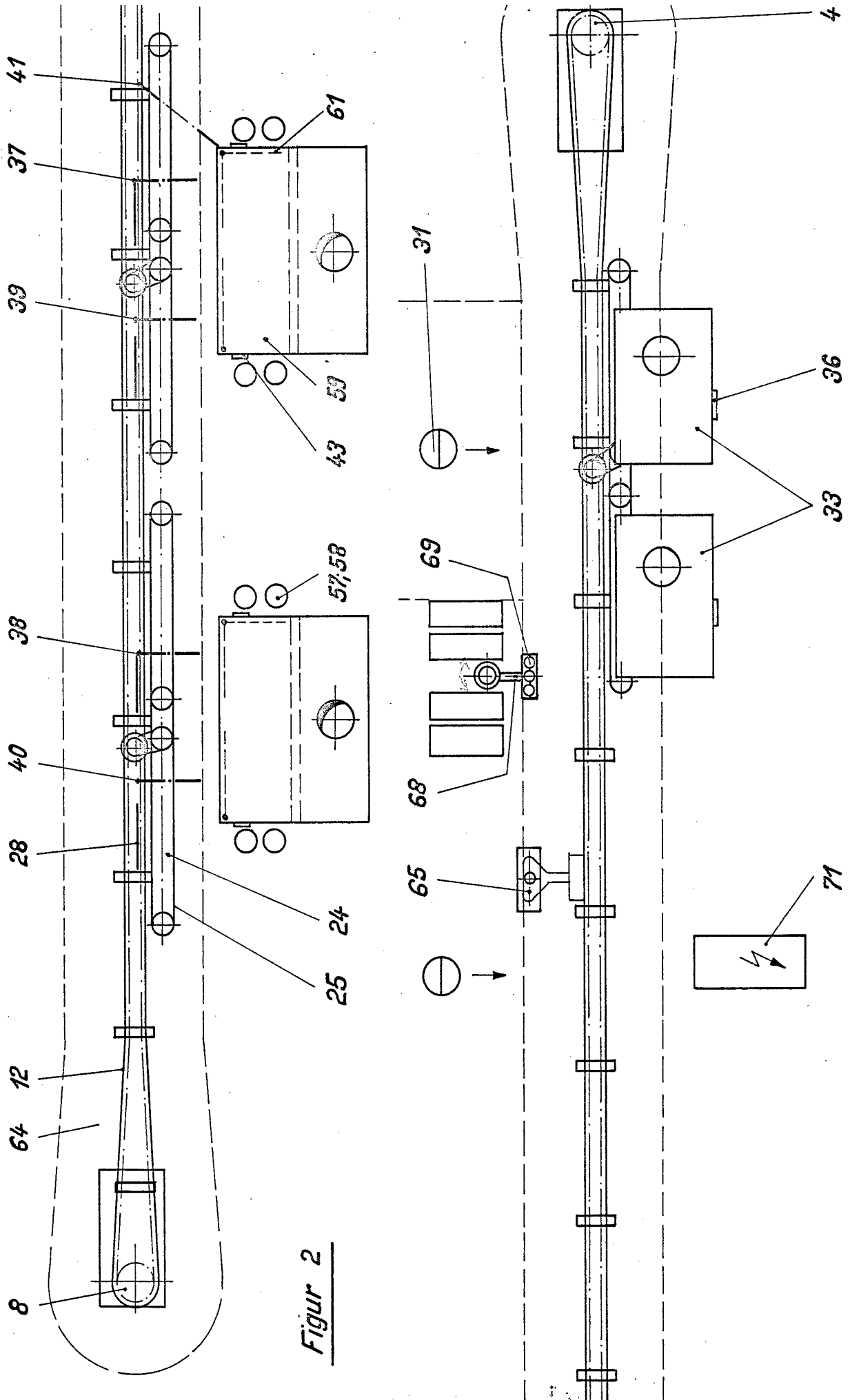


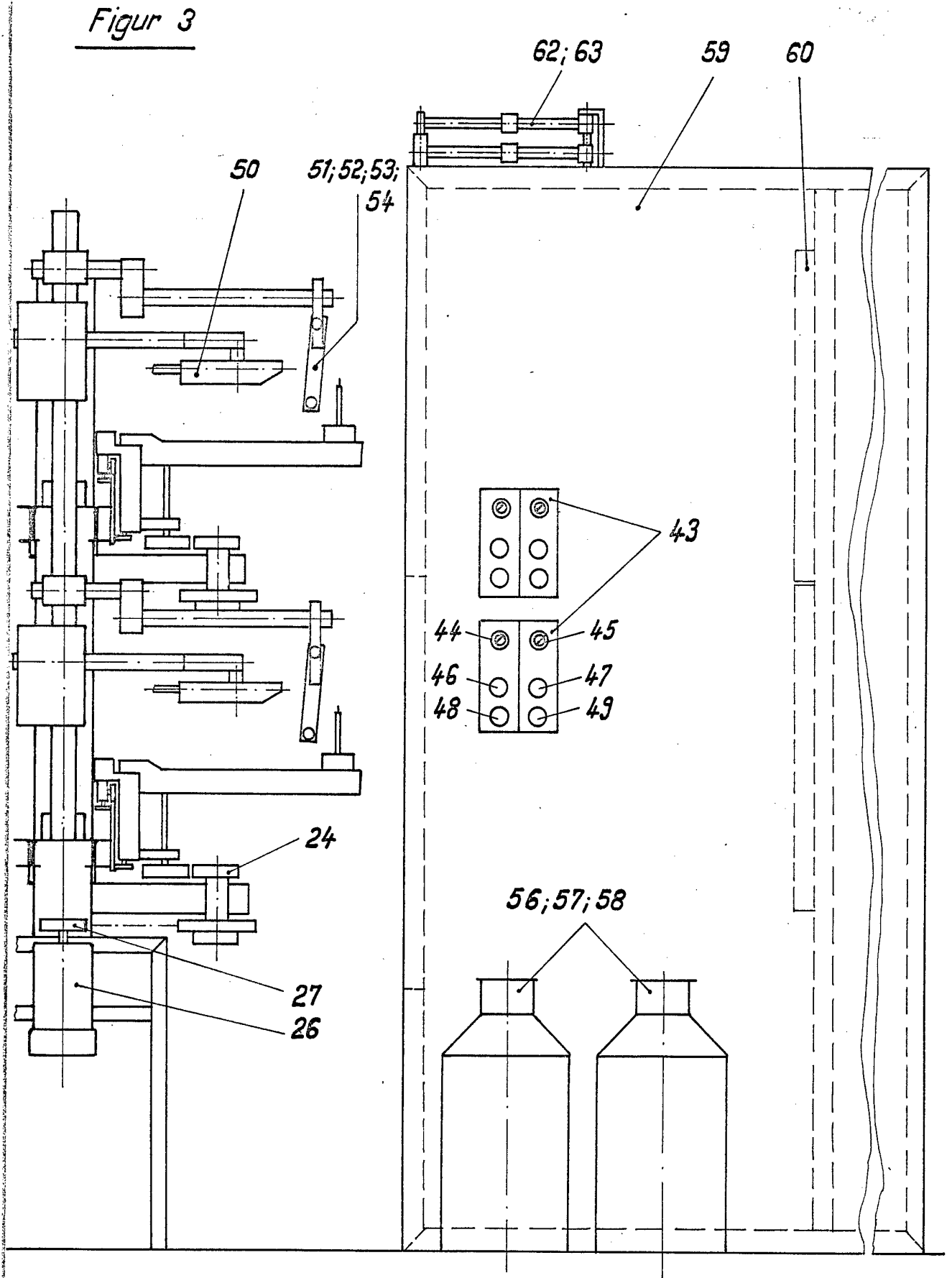
Figure 1



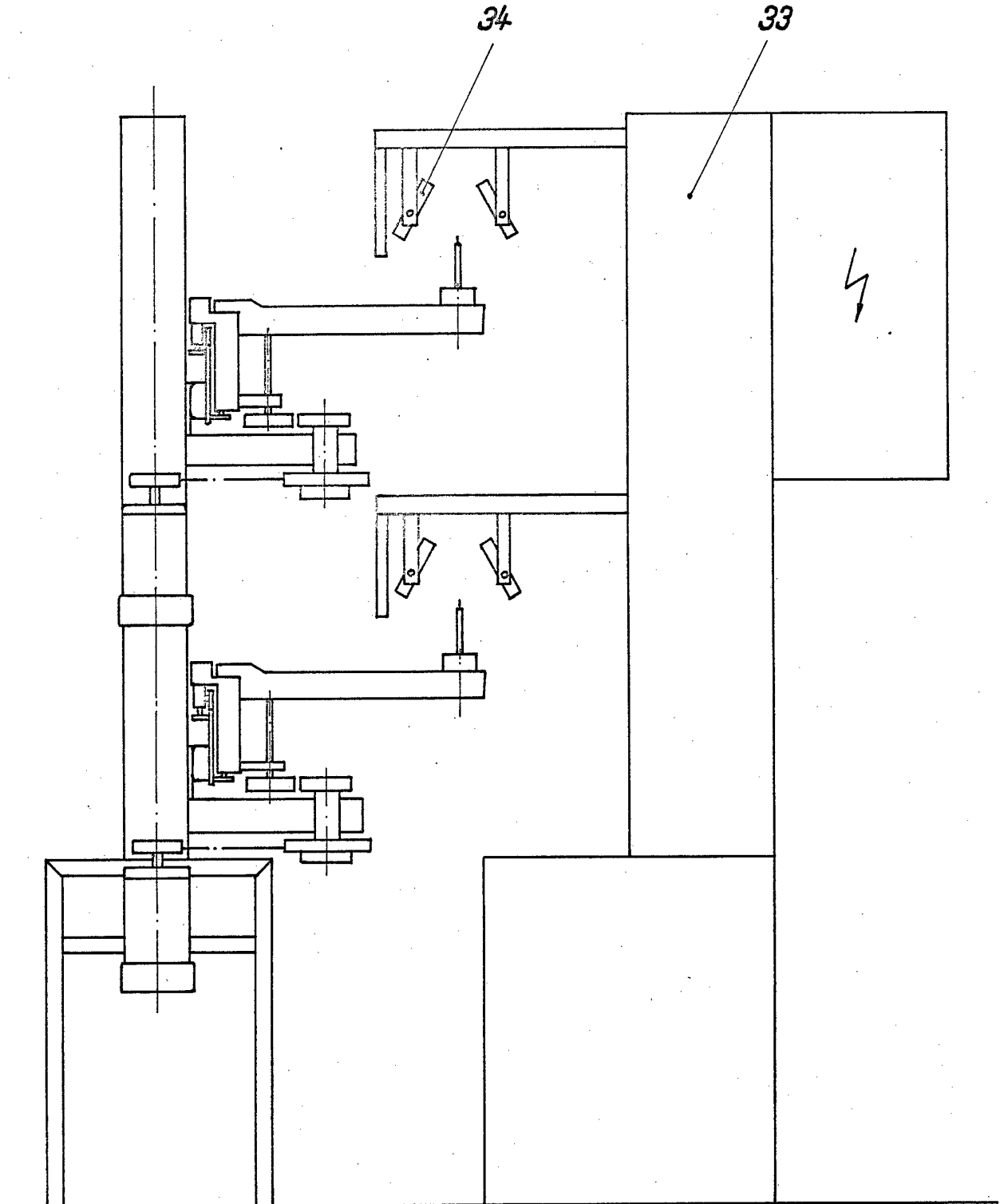


**Figur 2**

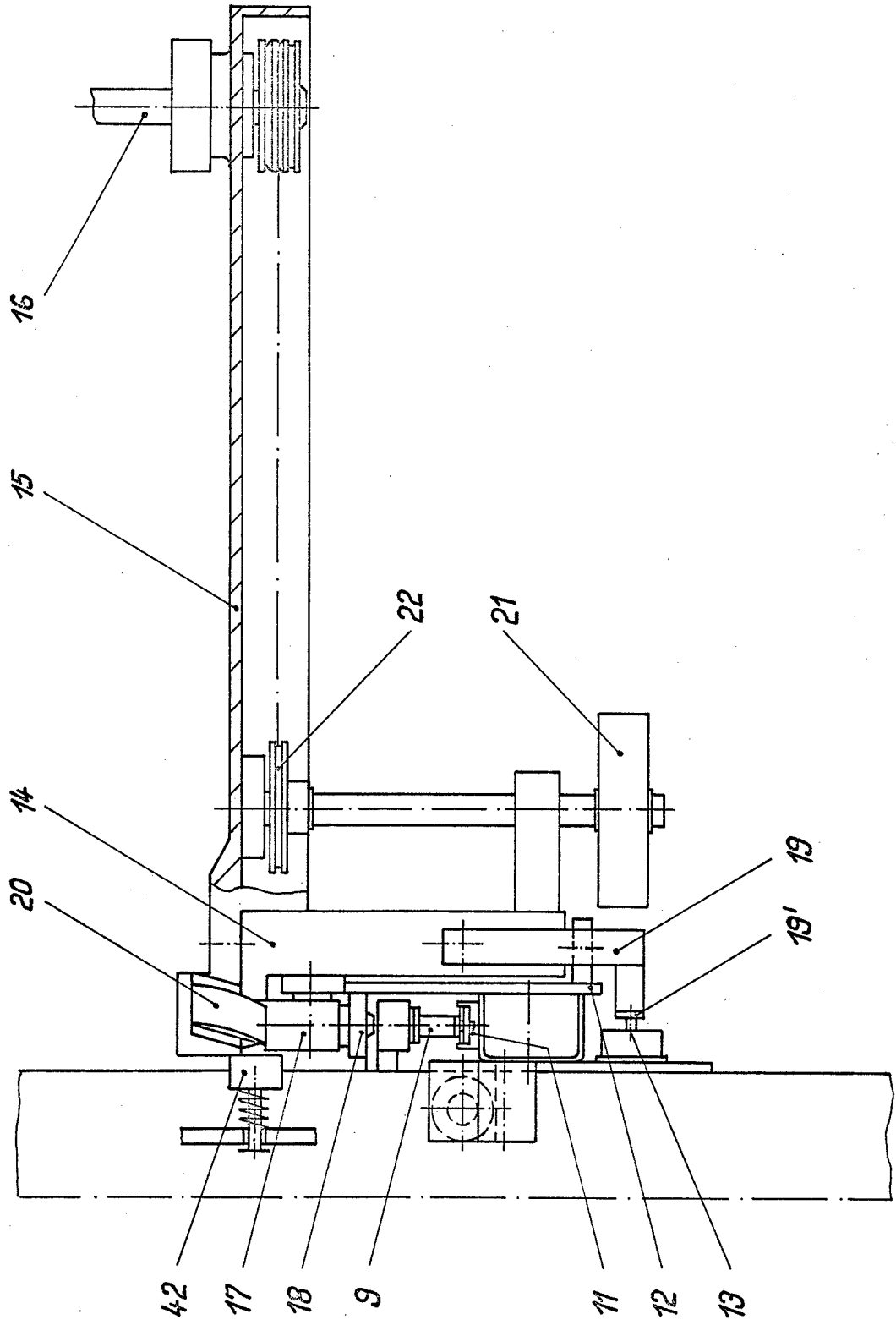
Figur 3



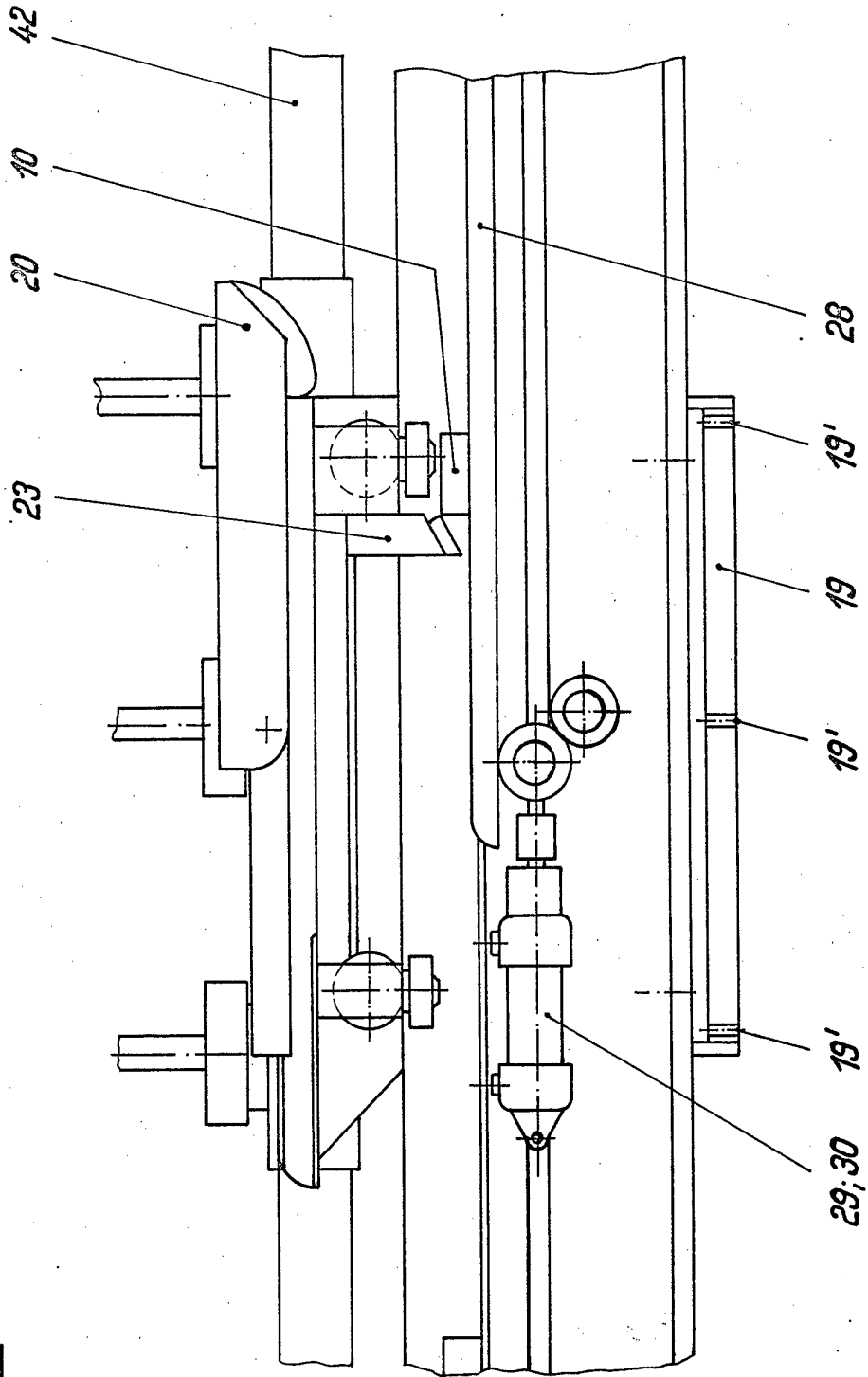
Figur 4



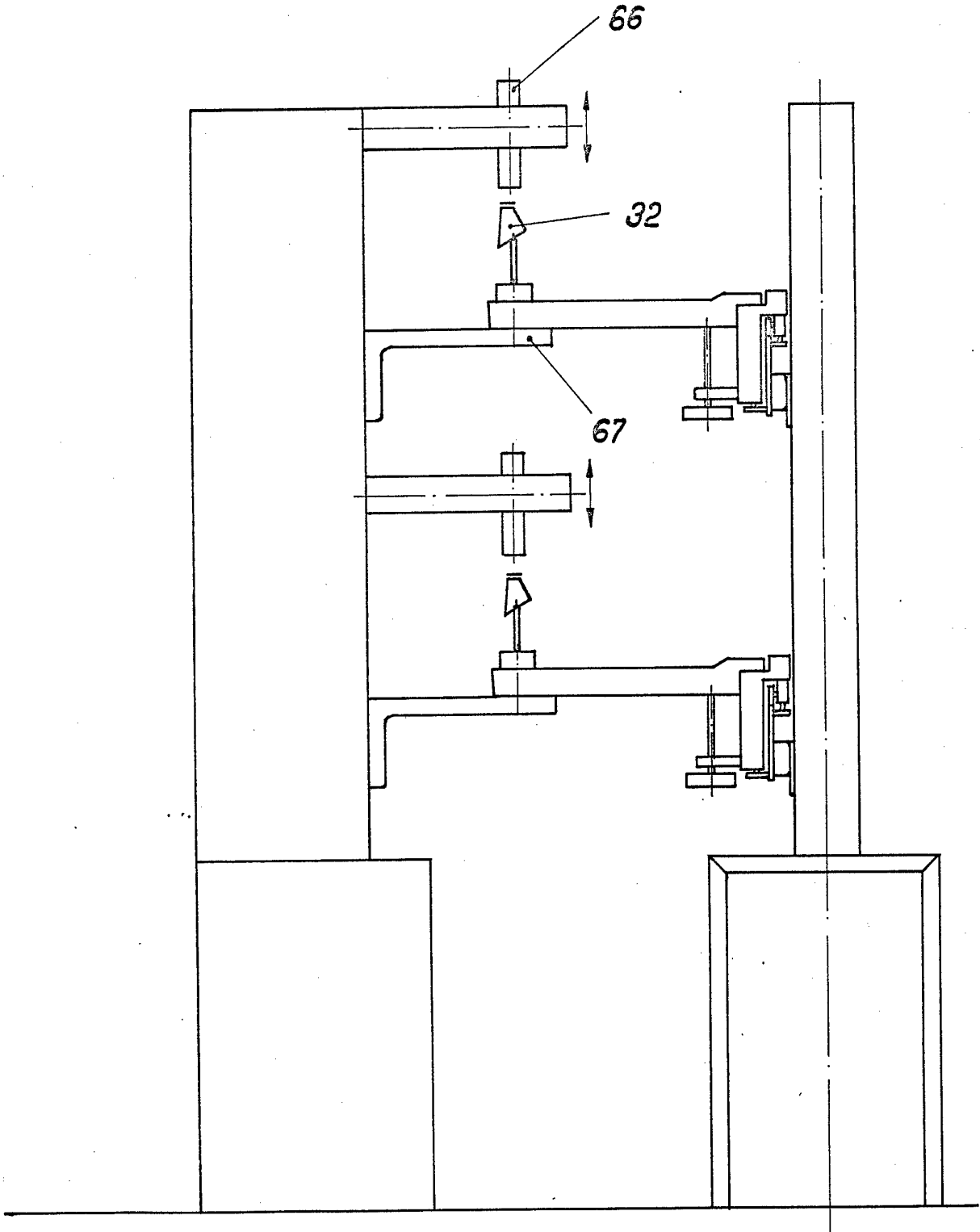
Figur 5



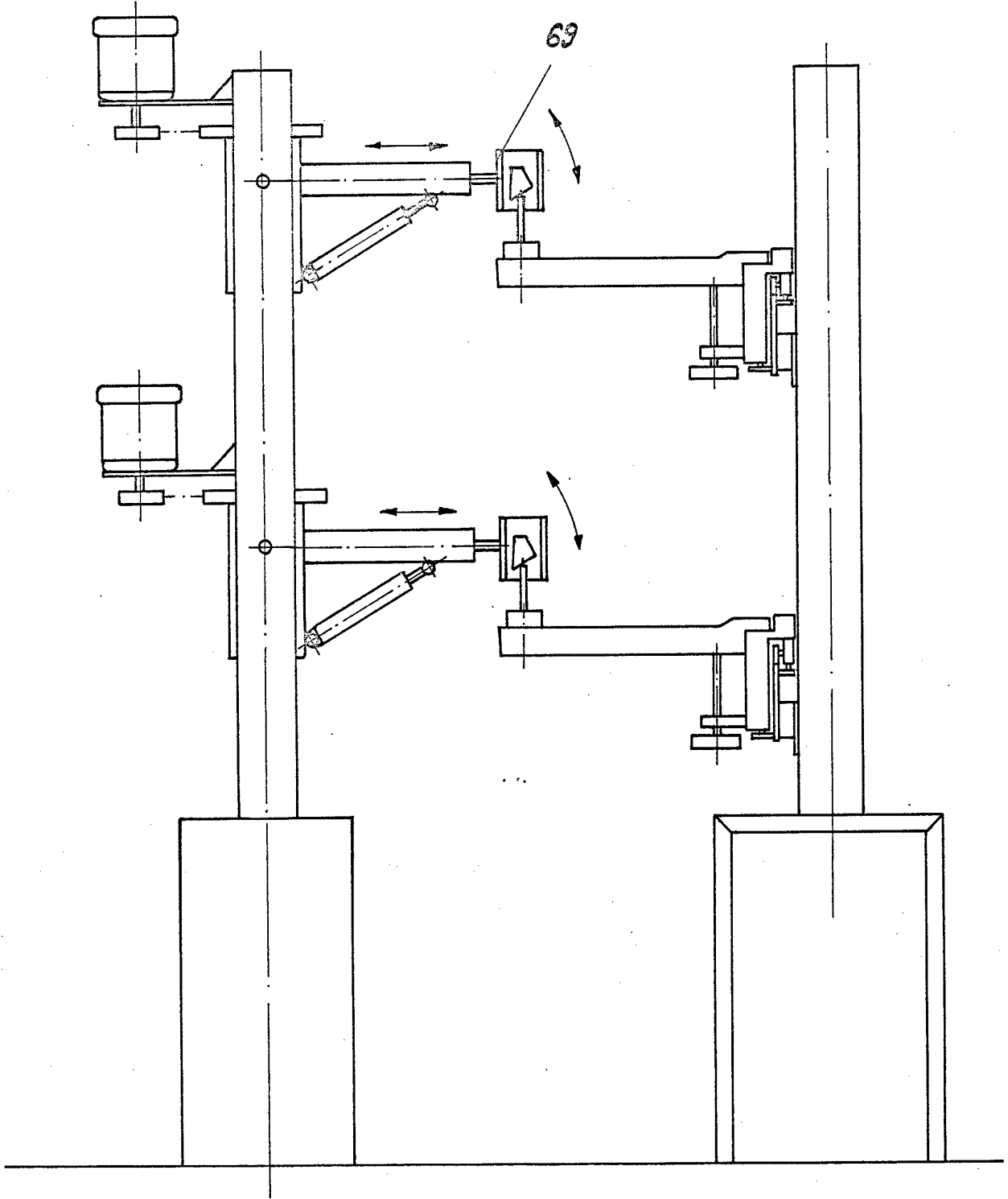
Figur 6



Figur 7



Figur 8



OC 103 4981 \*160425