



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ **CH 654 862 A5**

⑤① Int. Cl.⁴: **D 06 C 27/00**

// G 21 K 5/00

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑫① Gesuchsnummer: 689/82

⑫② Anmeldungsdatum: 04.02.1982

⑫③ Priorität(en): 10.02.1981 DD 227520

⑫④ Patent erteilt: 14.03.1986

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.03.1986

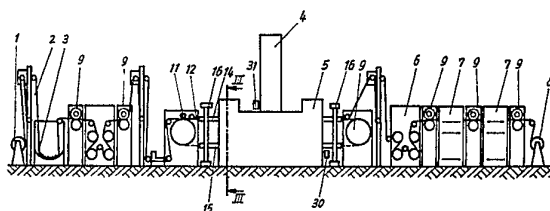
⑫⑦ Inhaber:
VEB Kombinat Textima, Karl-Marx-Stadt (DD)
Zentrales wissenschaftliches Forschungsinstitut
der Baumwollindustrie, Moskau (SU)
Allunions-Forschungsinstitut für Strahlentechnik,
Moskau (SU)
Allunions-Forschungsinstitut für physikalischen
Apparatebau, Leningrad (SU)

⑫⑦② Erfinder:
Burov, Vadim Konstantinovic, Moskau (SU)
Vanjuskin, Boris Matveevic, Moskau (SU)
Voskoboev, Anatolij Egorovic, Moskau (SU)
Kon'kov, Nikolaj Gavrilovic, Moskau (SU)
Orechov, Vsevolod Danilovic, Moskau (SU)
Pismannik, Konstantin Davydovic, Moskau (SU)
Svin'in, Michail Pavlovic, Leningrad (SU)
Fedotov, Michail Tichonovic, Leningrad (SU)
Damerau, Werner, Kambs/Bützow (DD)
Dulling, Achim, Dresden (DD)
Heger, Adolf, Dresden (DD)
Reichardt, Gerd, Gera (DD)
Wilde, Gotthard, Berlin (DD)

⑫⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑫⑤④ **Einrichtung zur strahlenchemischen Behandlung textiler Flächengebilde.**

⑫⑤⑦ Die Einrichtung enthält für den Transport des zu behandelnden textilen Flächengebildes (2) im Bereich einer Bestrahlungsvorrichtung (4) geführt bewegliche Transportketten (12). Die Bestrahlungsvorrichtung (4) ist mit einem innern und einem äussern (5) Strahlenschutzmantel versehen, durch den die Transportketten (12) in gegeneinander versetzten Kanälen hindurchgeführt sind. Geber (30, 31) zur Kontrolle austretender Strahlung sind an einen Überwachungsblock angeschlossen, welcher über eine Regelvorrichtung die Antriebe (9) des Bewegungsmechanismus für das zu behandelnde Flächengebilde (2) steuert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur strahlenchemischen Behandlung textiler Flächengebilde mit einer Vorrichtung zum Abgeben des Flächengebildes von einem Vorrat, einer Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung, einer Vorrichtung zur Bestrahlung mittels eines Beschleunigers einschliesslich Mitteln zur Realisierung des Strahlenschutzes, Waschmaschinen, Trocknern, einer Vorrichtung zum Speichern des Flächengebildes, welche aufeinanderfolgen, sowie mit Mechanismen zum Transport des Flächengebildes, welche mit Regeleinrichtungen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass für den Transport des Flächengebildes (2) im Wirkungsbereich der Bestrahlungsvorrichtung (4) in Kettenführungen (14, 15) geführte Transportketten (12), verbunden mit einer Ausbreit- und Übergabevorrichtung (11) für das Flächenge-
 10 bilde (2) an die Transportketten (12) sowie mit Mechanismen zur Einstellung der Spannbreite der Transportketten (12), vorhanden sind, wobei innerhalb eines mit Kanälen (13) für die Kettenführungen (14, 15) versehenen äusseren Strahlenschutzmantels (5) im wesentlichen die zwischen den Mechanismen zur Einstellung der Spannbreite der Transportketten (12) befindlichen Abschnitte der Kettenführungen (14, 15) angeordnet sind, dass die Kettenführungen (14, 15) in diesem Bereich eine zusätzliche Ummantelung (22) aufweisen und die der Führung des Flächengebildes (2) dienenden Kettenführungen (14) eine gewinkelte Form mit einem symmetrisch zum Auslassfenster (21) des Beschleunigers (4) gelagerten waagerechten Abschnitt (17) und zwei an diesen anschliessenden geneigten Abschnitten (18) besitzen, dass ein das Auslassfenster (21) und den waagerechten Abschnitt (17) der Kettenführungen (14) umschliessender innerer Strahlenschutzmantel (20) mit Kanälen (19) für die Kettenführungen (14) vorhanden ist, welche bezüglich der Kanäle (13) des äusseren Strahlenschutzmantels (5) höhenmässig versetzt sind, und dass an den Kanälen (13, 19) des äusseren und inneren Strahlenschutzmantels (5, 20) senkrecht zur Bewegungsrichtung des Flächengebildes (2) bewegliche Strahlenschutzblöcke (25) vorhanden sind, welche mechanisch mit den Kettenführungen (14, 15) und über einen Überwachungsblock (10) zur Kontrolle der Strahlung elektrisch mit einer Regeleinrichtung (29) verbunden sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelungen (22) der unteren Kettenführungen (15) geschlossen sind und die Ummantelungen (22) der Führung des Flächengebildes (2) dienenden oberen Kettenführungen (14) einen entlang ihrer Erstreckungsrichtung verlaufenden Schlitz aufweisen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Überwachungsblock (10) zur Kontrolle der Strahlung Geber (31) für die Strahlungskontrolle am äusseren Strahlenschutzmantel (5), Geber (30) für die Strahlungskontrolle an den Kanälen des äusseren Strahlenschutzmantels (5) und Geber (32) für die Kontrolle der Breiteneinstellung der Transportketten (12) angeschlossen sind, ein Ausgang des Überwachungsblockes (10) mit einer Einschaltvorrichtung des Beschleunigers (4) und ein zweiter Ausgang über die Regeleinrichtung (29) mit den Antrieben (9) der Mechanismen zum Transport des Flächengebildes (2) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur strahlenchemischen Behandlung textiler Flächengebilde, beispielsweise zur hydrophilen, antistatischen oder antibakteriellen Ausrüstung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Behandlung der Flächengebilde wird mittels Elektronenstrahlung vorgenommen, weshalb ein wirksamer Strahlenschutz an

derartigen Fließlinien von besonderer Bedeutung ist.

Eine Einrichtung der genannten Art für die strahlenchemische Behandlung textiler Flächengebilde ist bekannt und besteht aus einer Vorrichtung zum Abgeben des Flächengebildes von einem Vorrat, einer Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung, einer Vorrichtung zur Bestrahlung mittels eines Beschleunigers einschliesslich Mitteln zur Realisierung des Strahlenschutzes, Waschmaschinen, Trocknern, einer Vorrichtung zum Speichern des Flächengebildes, welche aufeinanderfolgend angeordnet und zwischen welchen mit einer Regeleinrichtung verbundene Mechanismen zum Transport des Flächengebildes vorhanden sein können (DD-WP 139 073). Innerhalb des Strahlenschutzes ist das Flächenge-
 15 bilde insbesondere im Bereich der Ein- und Auslasskanäle über ein System von Umlenkwalzen geleitet, welche einerseits eine gebundene Warenführung ermöglichen und andererseits die Ein- und Auslassschlitze so weit abdecken, dass ein Austritt von der Strahlung aus dem Strahlenschutz nicht möglich ist.

Mittels solcher Umlenkwalzen ist jedoch keine exakte Führung des zu behandelnden Flächengebildes im Bereich der Bestrahlungsvorrichtung möglich. Dies ist jedoch unbedingt erforderlich, um bei der mit hoher Energie erfolgenden Bestrahlung einen gleichmässigen Effekt über die gesamte
 20 Länge und Breite des Flächengebildes zu erhalten. Dazu muss vor allem das Flächenge-
 25 bilde genau in einer zum Auslassfenster der Bestrahlungsvorrichtung parallelen Ebene geführt werden, was jedoch mit der bekannten Walzenanordnung nicht immer gewährleistet ist. Besonders trifft dies für Flächengebilde mit hoher Kanteneinrollneigung, wie beispielsweise Gewirke und Gestricke, zu.

Des weiteren bewirkt die kurzzeitige intensive Bestrahlungsbildung molekulare Gefügeänderungen im Faserstoff, die zu einer Änderung von dessen Ausdehnung, insbesondere zu einem unerwünschten Schrumpfen in Breiten- und Längsrichtung führt, wobei die Breitenänderung durch den infolge der Walzenführung auf das Flächenge-
 30 bilde ausgeübten Zug in Längsrichtung noch verstärkt wird.

Eine derartige Walzenführung ist daher nicht für jedes zu behandelnde Flächenge-
 40 bilde anwendbar.

Das Ziel der Erfindung ist, eine Einrichtung vorzuschlagen, mit der eine grosse Vielfalt von textilen Flächengebilden strahlenchemisch behandelt werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, eine Einrichtung zur strahlenchemischen Behandlung textiler Flächengebilde zu schaffen, welche unter Einhaltung aller Anforderungen des Strahlenschutzes durch sichere und einwandfreie Führung des Flächengebildes eine qualitäts-
 45 gerechte Behandlung des Flächengebildes gewährleistet.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gekennzeichnet. Bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind durch die abhängigen Ansprüche 2 und 3 definiert.

Die erfindungsgemässe Einrichtung gestattet die strahlenchemische Behandlung einer Vielzahl von Arten textiler Flächengebilde. Die im Bereich der Bestrahlungsvorrichtung mögliche einwandfreie Führung gestattet eine Behandlung der Flächengebilde in hoher Qualität.

Ein entscheidender Vorteil ist weiter, dass ein ausserordentlich zuverlässiger Schutz vor austretender Strahlung erzielbar ist. Sowohl Menschen als auch strahlungsempfindliche Materialien können vor überhöhten Strahlungsdosen geschützt werden, wobei ein wichtiger Faktor in der Verknüpfung der Elemente des Strahlungsschutzsystems mit der
 65 Regelvorrichtung der Einrichtung besteht. Damit kann ein einwandfreier Strahlungsschutz sowohl im normalen Betrieb der Einrichtung als auch im Falle einer Havarie gewährleistet werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäss gestalteten Einrichtung zur strahlenchemischen Behandlung textiler Flächegebilde,

Fig. 2 eine geschnittene Teildarstellung aus der Fig. 1, Fig. 3 einen Schnitt nach der Schnittlinie III-III in Fig. 1, Fig. 4 einen Schnitt nach der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2, Fig. 5 einen Schnitt nach der Schnittlinie V-V in Fig. 2, und

Fig. 6 ein Schaltschema zur Steuerung der Einrichtung nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht gezeigte Einrichtung, nachstehend ihrer Anordnung und Arbeitsweise gemäss mit Fließlinie bezeichnet, besteht aus folgenden nacheinander angeordneten und kinematisch miteinander verbundenen Aggregaten: einer Vorrichtung 1 zum Abgeben des textilen Flächegebildes in Form einer Warenbahn 2 von einem Vorrat; einer Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung 3; einer Bestrahlungsvorrichtung für die Warenbahn 2 mit einem Beschleuniger 4 und einem äusseren Strahlenschutzmantel 5; Waschmaschinen 6; Trocknern 7 und einer Vorrichtung 8 zum Speichern der Warenbahn 2. Zwischen diesen Aggregaten können Mechanismen für den Transport der Warenbahn 2 mit Antrieben 9 angeordnet sein. Der Transportmechanismus in der Bestrahlungsvorrichtung ist in Form von in Kettenführungen 14 und 15 geführten Transportketten 12 gestaltet. Eine Ausbreit- und Übergabevorrichtung (z.B. Aufnadelporrichtung) 11 dient der Übergabe der Warenbahn 2 an die Transportketten 12 (Nadel- oder Kluppenketten).

In Abhängigkeit von der vorgesehenen Behandlungstechnologie kann die Warenbahn 2 alle oder nur einige der vorgenannten Aggregate der Fließlinie durchlaufen. Beispielsweise bei der Knitterarm- oder Krumpfarmrüstung können mittels in den Zeichnungen nicht dargestellter Warenbahnleiteinrichtungen die Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung 3 oder die Waschmaschinen 6 durch die Warenbahn 2 umgangen werden. Von selbst versteht sich, dass bei jeder Technologie das Passieren der Bestrahlungsvorrichtung unumgänglich ist.

Der äussere Strahlenschutzmantel 5 weist Kanäle auf, durch welche die Kettenführungen 14 und 15 der Transportketten 12 aus diesem nach aussen treten. Die oberen Kettenführungen 14 dienen dem Hindurchführen der mit der Warenbahn 2 bestückten Transportketten 12 durch den vom äusseren Strahlenschutzmantel 5 begrenzten Raum, in welchem die Strahlenbehandlung erfolgt. Die unteren Kettenführungen 15 haben lediglich die Funktion der Rückführung der endlosen Transportketten 12.

Die oberen und unteren Kettenführungen 14, 15 sind in Aufhängungen 16 mit Mechanismen zur Einstellung der Spannbreite der Transportketten 12 gelagert. Diese sind so angeordnet, dass der äussere Strahlenschutzmantel 5 den zwischen den Mechanismen zur Breitereinstellung der Transportketten 12 befindlichen Teil der Kettenführungen 14, 15 im wesentlichen umschliesst.

Während die unteren Kettenführungen 15 auch innerhalb des äusseren Strahlenschutzmantels 5 vorzugsweise gerade verlaufen, besitzen die oberen Kettenführungen 14 dort eine besondere, gewinkelte Form, welche sich aus einem waagerechten Abschnitt 17 und zwei geneigten Abschnitten 18 zusammensetzt (Fig. 2). Die waagerechten Abschnitte 17 der beiden oberen Kettenführungen 14 treten durch Kanäle 19 eines inneren Strahlenschutzmantels 20 hindurch und sind symmetrisch zu einem vom inneren Strahlenschutzmantel 20 umschlossenen Auslassfenster 21 des Beschleunigers 4 angeordnet.

Die gewinkelte Form der oberen Kettenführungen 14 ergibt sich daraus, dass die Kanäle 19 des inneren Strahlenschutzmantels 20 höhenmässig gegenüber den Kanälen 13 des äusseren Strahlenschutzmantels 5 versetzt sind. Diese Anordnung kann alternativ zum gewählten Beispiel auch so gestaltet sein, dass die Kanäle 19 tiefer als die Kanäle 13 liegen.

Sowohl die oberen als auch die unteren Kettenführungen 14, 15 sind zum Zwecke des Strahlenschutzes der Transportketten 12 mit einer zusätzlichen Ummantelung 22 versehen.

Diese Ummantelung 22 ist im Falle der oberen Kettenführungen 14 mit einem Längsschlitz versehen, durch welchen mit Nadelleisten besetzte Trägereile 23 der Transportketten 12 hindurchtreten können (Fig. 4). An den unteren Kettenführungen 15, in denen lediglich die leeren Transportketten 12 laufen, ist die Ummantelung 22 völlig geschlossen (Fig. 5).

Die Länge der Kanäle 13 im äusseren Strahlenschutzmantel 5 und der Kanäle 19 im inneren Strahlenschutzmantel 20 ist abhängig von der maximal möglichen Breite der zu behandelnden Warenbahn 2, entsprechend der der Abstand der beiden oberen Kettenführungen 14 und zwangsläufig damit auch der beiden unteren Kettenführungen 15 einzustellen ist.

Die Kanäle 13 im äusseren Strahlenschutzmantel 5 bedürfen einer besonderen strahlenschutztechnischen Sicherung. Dazu sind in der Mitte der Kanäle 13 ortsfeste Strahlenschutzblöcke 24 angeordnet. Fest mit den Kettenführungen 14, 15 verbunden sind bewegliche Strahlenschutzblöcke 25, welche mittels Rollen 26 beweglich auf Schienen 27 angeordnet sind und sich auch bei maximalem Abstand der Kettenführungen 14, 15 mit den ortsfesten Strahlenschutzblöcken 24 überlappen (Fig. 3).

In den oberen Kanälen 13, in welchen sich die oberen Kettenführungen 14 bewegen, sind die ortsfesten und die beweglichen Strahlenschutzblöcke 24, 25 derart angeordnet, dass ein schmaler Schlitz 28 gebildet wird, welcher der flächig ausgebreiteten und von den Transportketten 12 gehaltenen Warenbahn 2 den Durchtritt durch den äusseren Strahlenschutzmantel 5 gestattet.

Ebensolche den Durchtritt der Warenbahn 2 gestattende, ortsfeste und bewegliche Strahlenschutzblöcke 24, 25 sind an den Kanälen 19 des inneren Strahlenschutzmantels 20 angeordnet.

Die unteren Kanäle 19 hingegen werden durch die ortsfesten und die beweglichen Strahlenschutzblöcke 24, 25 völlig abgedeckt. Eine von der Darstellung in Fig. 3 abweichende Ausbildung des Strahlenschutzes an den unteren Kanälen 13 ist nur erforderlich, wenn die von den Transportketten 12 gehaltene Warenbahn 2 zusätzlich durch ein endloses umlaufendes Band getragen werden soll, welches dann ebenso wie die Transportketten 12 zurückgeführt werden muss. In diesem Fall sind die ortsfesten und die beweglichen Strahlenschutzblöcke 24, 25 an den unteren Kanälen 19 ebenfalls wie in Fig. 3 oben dargestellten ausgeführt.

Die Fließlinie ist mit einer Regeleinrichtung 29 ausgestattet, an welche sämtliche Antriebe 9 der die Fließlinie bildenden Aggregate angeschlossen sind.

Weiterhin sind ausserhalb des äusseren Strahlenschutzmantels 5 im Bereich der Kanäle 13 Geber 30 sowie an der Verbindungsstelle zwischen Beschleuniger 4 und äusserem Strahlenschutzmantel 5 ein Geber 31 für die Kontrolle der Dosis eventuell austretender Strahlung angeordnet.

Weitere Geber 32 für die Kontrolle der Breitereinstellung der Transportketten 12 sind an den Kanälen 13 angebracht und treten bei Überschreiten einer maximal zulässigen Breite mit den beweglichen Strahlenschutzblöcken 25 in Eingriff.

Sämtliche Geber 30, 31 und 32 sind an einem Überwachungsblock 10 zur Kontrolle der Strahlung angeschlossen, welcher ausgangseitig sowohl mit dem Steuersystem des

Beschleunigers 4 als auch über die Regeleinrichtung 29 mit den Antrieben 9 verbunden ist.

Die vorstehend beschriebene Fliesslinie mit dem beschreibungsgemässen Strahlungsschutzsystem gewährt einen umfassenden Schutz vor Strahlungsschäden sowohl für das bedienende Personal als auch für strahlungsempfindliches Material, worin auch die zu behandelnde Warenbahn 2 inbegriffen ist.

Die Warenbahn 2, welche durch die Ausbreit- und Übergabevorrichtung 11 den Transportketten 12 übergeben wird, tritt durch Schlitze 28 in den Kanälen 13 in den durch den äusseren Strahlenschutzmantel 5 begrenzten Behandlungsraum ein bzw. aus diesem aus. Die Länge der Schlitze 28 wird bestimmt durch die Breite der Warenbahn 2, an welche sich der Abstand der Kettenführungen 14 und 15 anpasst.

Wird die maximal zulässige Bahnbreite überschritten, signalisiert dies der Geber 32 an den Überwachungsblock 10, welcher mittels seiner Ausgänge in der Lage ist, sowohl die Stillsetzung des Beschleunigers 4 als auch über die Regeleinrichtung 29 die der Antriebe 9 für die Bewegung der Warenbahn 2 zu veranlassen. Die gleichzeitige Stillsetzung des Beschleunigers 4 gewährleistet, dass der bei Stillstand der Antriebe 9 im Bereich des Auslassfensters 21 des Beschleuni-

gers 4 befindliche Abschnitt der Warenbahn 2 nicht länger bestrahlt wird als die übrige Warenbahn 2 und dadurch qualitätsgemindert bzw. sogar zerstört wird.

Die Geber 30 und 31 sind verantwortlich für die Dosis-
5 kontrolle eventuell aus dem äusseren Strahlenschutzmantel 5 austretender Strahlung. Ihre Signale werden im Überwachungsblock 10 mit Signalen von der Regeleinrichtung 29 verglichen, welche den maximal zulässigen Dosen entsprechen. Bei Überschreiten der Maximalwerte erfolgt in gleicher Weise
10 wie oben die Stillsetzung der gesamten Fliesslinie.

Um einen Austritt von Strahlung durch die technologisch unbedingt erforderlichen Schlitze 28 zuverlässig zu verhindern, ist die Anordnung des inneren Strahlenschutzmantels 20 vorgesehen, dessen Kanäle 19 gegenüber den Kanälen 13
15 höhenmässig versetzt sind. Die dem Transport der Warenbahn 2 dienenden oberen Kettenführungen 14 besitzen deshalb innerhalb des äusseren Strahlenschutzmantels 5 die beschriebene gewinkelte Form.

Um eine Beeinträchtigung der Transportketten 12 durch
20 die Strahlung zu verhindern, sind die Kettenführungen 14, 15 mit den Ummantelungen 22 versehen, welche weitestgehend bzw. völlig geschlossen sind.

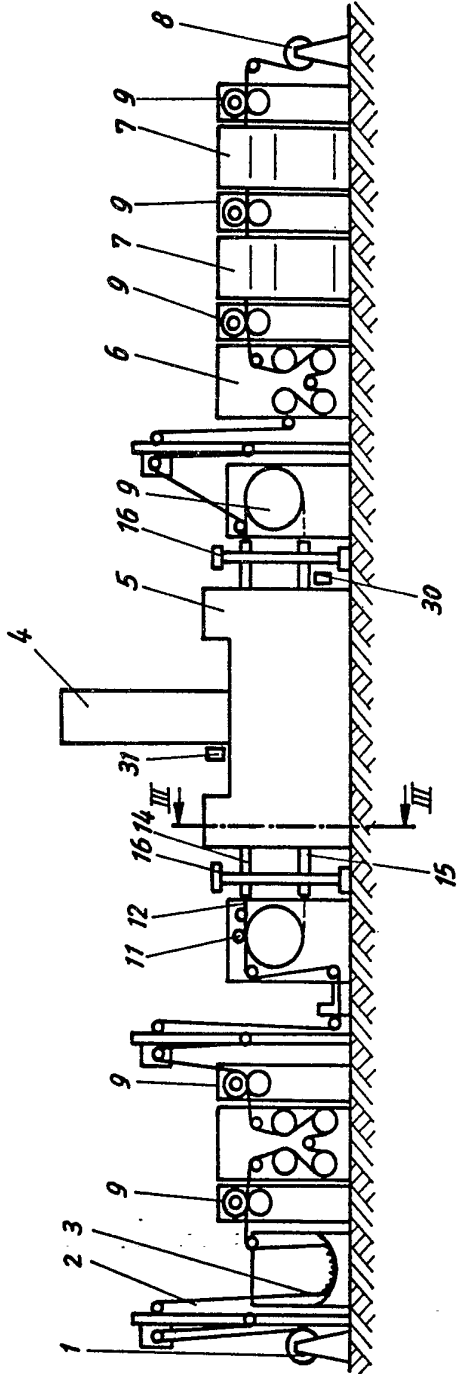


Fig. 1

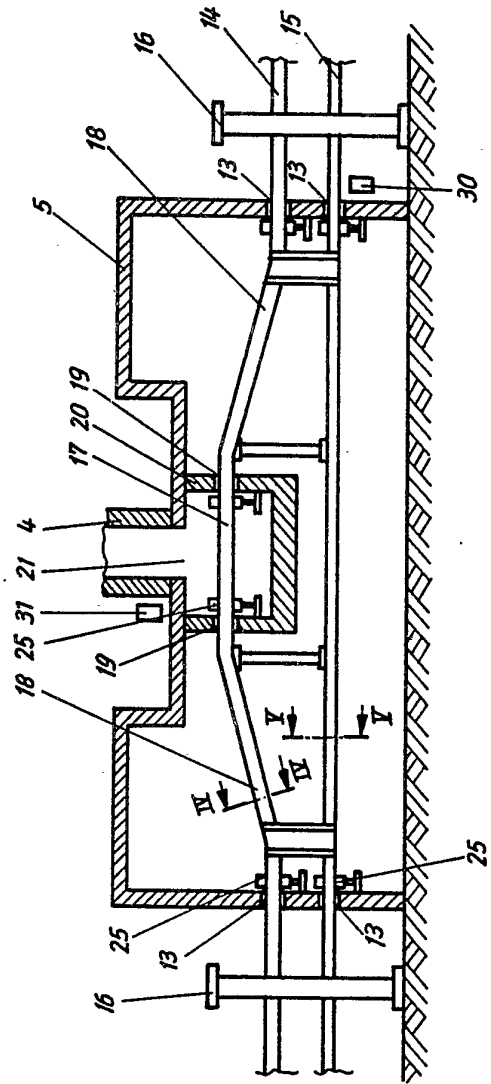


Fig. 2

Schnitt IV-IV

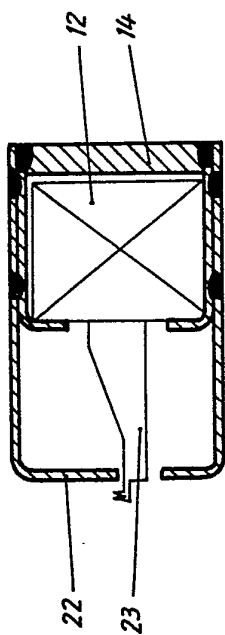


Fig. 4

Schnitt V-V

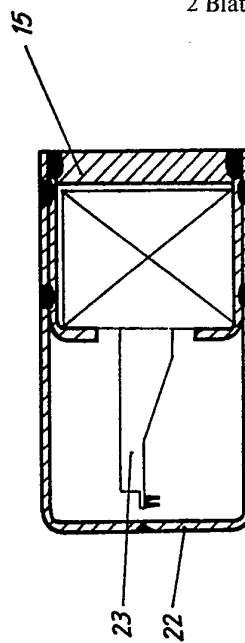


Fig. 5

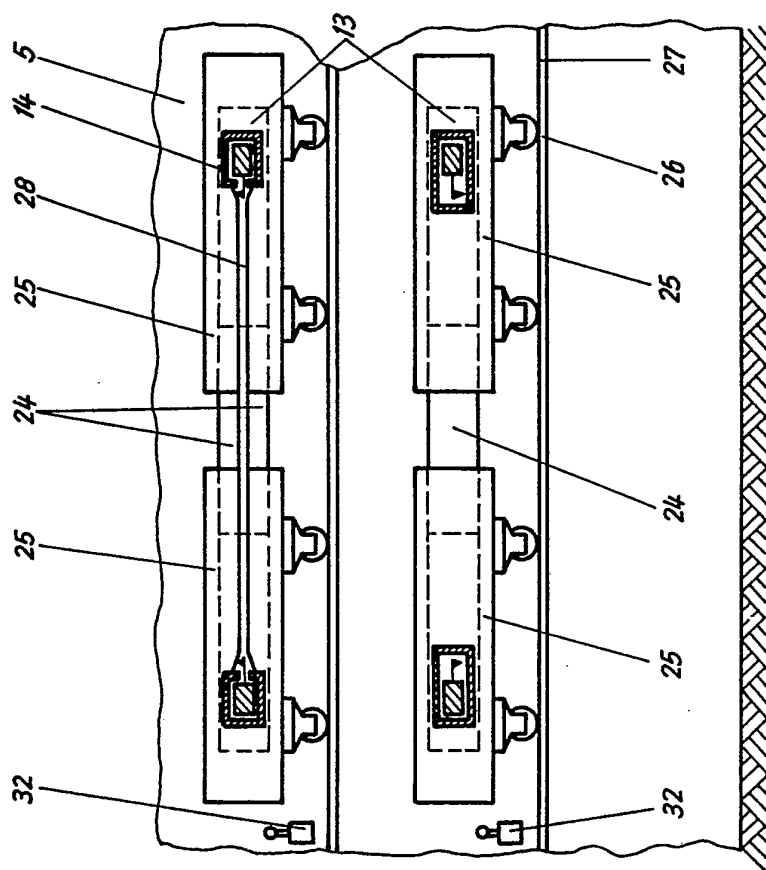


Fig. 3

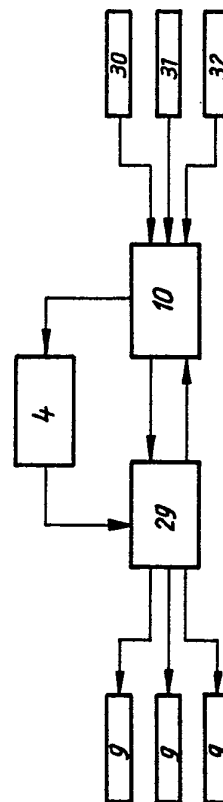


Fig. 6