(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 267 357 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.06.92**

(51) Int. Cl.[5]: **B21D 43/20**, B21C 47/24, B65H 19/12

(21) Anmeldenummer: **87106084.4**

(22) Anmeldetag: **27.04.87**

(54) **Verfahren zum Aufbewahren von Coils mit aufgewickeltem bandförmigem Rohmaterial und zum Beschicken einer Bearbeitungsmaschine und Anlage hierfür.**

(30) Priorität: **05.11.86 CH 4405/86**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.92 Patentblatt 92/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 166 895
CH-A- 627 955
FR-A- 2 222 151
FR-A- 2 340 149
GB-A- 2 167 047
US-A- 3 411 728

(73) Patentinhaber: **BRUDERER AG**
Egnacher Strasse 44
CH-9320 Frasnacht-Arbon(CH)

(72) Erfinder: **Summerauer, Ingomar J. K.**
c/o Bruderer AG
CH-9320 Frasnacht(CH)
Erfinder: **Eigenmann, Oskar**
c/o Bruderer AG
CH-9320 Frasnacht(CH)

(74) Vertreter: **Büchel, Kurt F., Dr.**
Bergstrasse 297
FL-9495 Triesen(LI)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Rank Xerox (UK) Business Services

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Anlage zum Aufbewahren von Coils und zum Beschicken einer Bearbeitungsmaschine ist der CH-A-627 955 zu entnehmen, bei der die Unterlage von einer Palette gebildet wird, auf der eine Anzahl solcher Coils befestigt ist. Dies hat folgende Nachteile:

- Nachdem bereits ein einziger Coil ein grosses Gewicht aufweist, wird die Handhabung einer grossen Anzahl solcher Coils alleine schon durch das Gewicht und die Masse erschwert;
- für kleinere Partien und häufigen Wechsel der Coil-Breite, wie es bei einer "Just-in-time"-Fertigung unvermeidbar ist, eignet sich ein solches System schlecht;
- die sperrige, aber zur Unterstützung eines so grossen Gewichtes erforderliche, Palette reduziert den verfügbaren Magazinierplatz;
- nach dem Bearbeiten nur eines Teiles eines Coils liegen die Windungen des darunter angeordneten Coils frei und können sich daher, mangels Sicherung durch die gemäss der CH-A-627955 vorgesehenen Spannvorrichtung mit vier kreuzweise angeordneten Armen, unter Umständen lösen (sog. "Bandsalat").

Zwar sind auch Kassetten bekannt und etwa der EP-A-0 166 895 zu entnehmen. Dabei werden die Coils (dieser Name hat sich für Bandrollen mit Stahl- oder Nichteisen-Metallbändern eingedeutscht) in waagrechter Lage, d.h. mit senkrechter Wickelachse, in Kassetten aufbewahrt, die in ihrem Inneren Unterstützungsrollen für den Coil aufweisen. Für die Bearbeitung werden die Kassetten aus der Magazinstation herausgenommen und auf eine Haspel mit waagrechter Achse aufgesteckt, die eine Aufweiteinrichtung benötigt, um den Coil von innen her unter Spannung zu halten.

Eine der CH-A-627 955 ähnliche Lösung ist übrigens auch der FR-A-2 222 151 zu entnehmen, die natürlich mit denselben Nachteilen behaftet ist.

Während es bei der EP-A-0 166 895 in erster Linie darum geht, eine geordnete Ablage zu erhalten, um jeden gewünschten Coil jederzeit rasch herausfinden zu können und der Abwickelstation zuzuführen, sind am Markte auch schon Systeme vorgestellt worden, bei denen ähnliche Rollenanordnungen an der Abwickelstation verwendet wurden, wie sie auch gemäss der EP-A-0 166 895 in den Kassetten vorgesehen sind. All diese Rollenanordnungen schaffen aber eine sehr unstabile Unterstützung des Coils, woraus handhabungstechnische und/oder konstruktive Nachteile resultieren, die bisher im Sinne einer Optimierung des Ablaufes viel zu wenig beachtet wurden. Denn wegen der unstabilen Unterstützung des Coils neigt dieser zum Zusammenfallen, insbesondere wenn er nur mehr wenige Windungen aufweist. Soll er dann zurück ins Magazin, so müssen die einzelnen Windungen an mehreren Stellen abgebunden werden, um einen "Bandsalat" zu vermeiden. Aus demselben Grunde ist aber auch die - konstruktiv aufwendige - aufweitbare Haspel erforderlich, wie sie auch aus der Textilindustrie für Garnsträhne bekannt ist, für Coils aber ungleich massiver gebaut sein muss, damit der unstabile Coil , insbesondere bei senkrechter Lage, d.h. bei waagrechter Achse, nicht auseinanderfällt. Dennoch ist dies bei den bekannten Vorschlägen nie ganz zu vermeiden, was wegen der Verziehungen des Materials zu Ausschuss führen kann. All diese Nachteile hat man bisher als unvermeidlich in Kauf genommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Vorgänge einfacher und sicherer, mithin handhabungsgünstiger zu gestalten, und dies gelingt erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Dadurch, dass der Coil stets waagrecht gehalten wird und dabei immer von einer waagrechten Unterlage unterstützt wird, ergibt sich in überraschender Weise eine starke Vereinfachung der Handhabung, die im Arbeitsablauf und in der Konstruktion zu besonderen Vorteilen führt:

- der Arbeitsvorgang des Abbindens des Coils kann entfallen,
- eine aufweitbare Haspel ist nun nicht länger nötig,
- die Coils neigen nicht mehr zum Zusammenfallen, so dass allfällige Entwirrarbeit solcher Coils entfällt,
- dadurch ergeben sich auch keine einseitigen inneren Spannungen im bandförmigen Rohmaterial, die einen Ausschuss hervorrufen könnten.

Gegenüber der Verwendung einer Palette ergeben sich zusätzlich noch folgende Vorteile:

- der einzelne Coil ist bereits gewichtsmässig leichter zu handhaben,
- ein rascher Wechsel von Coils ist auch bei Durchführung nur kleiner Bearbeitungsmengen leichter möglich,
- der Coil ist so leichter und platzsparender zu magazinieren, zumal der darunterliegende sperrige Palettenboden entfällt,
- die seitlichen Vorsprünge bzw. Vertiefungen vermindern nicht nur die Bauhöhe, sondern gestatten auch ein seitliches Angreifen eines Greifwerkzeuges, wobei dies wiederum mit dem verminderten Gewicht zusammenhängt, das eine Unterstützung durch das Greifwerkzeug von unten entbehrlich macht.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben

sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1
eine Draufsicht auf eine Anlage, an Hand derer die Erfindung erläutert wird;
Fig. 2
einen Ausschnitt aus Fig. 1 in grösserem Massstab;
Fig. 3
einen Schnitt nach der Linie A-A der Fig. 2; die
Fig. 3a bis 3d
eine bevorzugte Ausführung einer Lade- oder Abwickelstation in einem Axialschnitt (Fig. 3a,3b) in zwei verschiedenen Stellungen, bzw. in Draufsicht (Fig. 3c), wobei Fig. 3d ein Detail in einer axonometrischen Ansicht zeigt;
Fig. 4
eine Ausführungsvariante in einer der Fig. 1 ähnlichen Darstellung, zu der
Fig. 5
eine der Fig. 2 entsprechende Ausschnittsvergrösserung ist, die
Fig. 6a bis 6c
verschiedene Stadien beim Ablegen eines Coils auf eine besondere Ausführungsform einer Coilabstützung in der Abwickelstation, die in
Fig. 7
in Draufsicht dargestellt ist, wogegen
Fig. 8
einen Axialschnitt durch eine besonders günstige Abwandlung veranschaulicht; die
Fig. 9, 9a
eine zugehörige Abzieheinrichtung;
Fig. 10
eine Draufsicht auf eine weitere Anlage mit einem Prozessleitsystem, wovon
Fig. 11
eine Ansicht nach der Linie XI-XI und
Fig. 12
eine Ansicht nach der Linie XIII-XII der Fig. 10 ist, wobei an Hand der
Fig. 13 und 14
Einzelheiten der sich beim Entnehmen von Coils aus einer bevorzugten Ausführung einer Magazinstation abspielenden Vorgänge darstellen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 sind in einer Anlage eine Magazinstation M, eine Haspel- oder Abwickelstation H und eine Bearbeitungsstation B vorgesehen, welch letztere für verschiedene Bearbeitungsvorgänge ausgebildet sein kann, beispielsweise zum Schweissen von bandförmigem Rohmaterial, bevorzugt jedoch zum Stanzen. Deshalb ist in der Bearbeitungsstation B schematisch eine Stanzpresse 1 in Draufsicht innerhalb eines Schallschutzgehäuses 2 gezeigt, wie es für Hochfrequenz-Stanzpressen notwendig ist.

Von der Abwickelstation H wird zu Coils C aufgewickeltes bandförmiges Rohmaterial aus Stahl oder einem Nichteisen- (NE-) Metall mit Hilfe einer nur angedeuteten, gegebenenfalls an sich bekannten, Abzieheinrichtung 3 vom jeweiligen an der Abwickelstation H befindlichen Coil C abgezogen und der Stanzpresse 1 zugeführt. Einzelheiten einer bevorzugten Ausführungsform dieser Abzieheinrichtung 3 sind der Fig. 9 zu entnehmen.

Wie besonders deutlich die Fig. 2 und 3 zeigen, weist die Magazinstation M einen halbzylinderförmigen Ständer 4 auf, der in seinem Inneren mit halbkreisförmigen Ringrippen 5 in, vorzugsweise gleichmässigen, Abständen versehen ist. Jeder der darin untergebrachten Coils C ruht auf einer tellerförmigen Platte P, die an ihrem Umfange mit einem hochgezogenen, den Coil über wenigstens einen Teil seiner Höhe umgebenden Rand 6 versehen ist. Dieser Rand 6 ist an seinen Stirnenden mit je einem vorspringenden Umfangsflansch 7 versehen, wobei zwischen den Flanschen 7 eine Vertiefung 8 vorgesehen ist.

Die tellerförmige Unterlage ist zwar im wesentlichen eben (eine leichte Rippung würde kaum schaden), besitzt aber im Mittelbereich parallel zur Coil-Achse 9 sich erstreckende Haltelappen 10, die beispielsweise durch Ausstanzen der mittigen Oeffnung 11 und Umbiegen der Lappen 10 hergestellt sind. Durch diese Haltelappen 10 (die gegebenenfalls ebenso wie die Umfangsflansche 7 als eine durchgehende Haltefläche ausgebildet sein könnten, was aber herstellungsmässig ungünstiger wäre; umgekehrt könnten statt der Flansche 7 einzelne radiale Lappen vorgesehen sein, wodurch aber die Festigkeit leidet) wird der Coil C auf der Platte P zentriert und anderseits daran gehindert, sich in seinem Inneren zusammenzuziehen. Ueberdies ergibt die entstehende Oeffnung 11 die Möglichkeit der Zentrierung der Platte P auf Ablageflächen, beispielsweise indem diese in die Oeffnung 11 eindringende Erhebungen 12 besitzen, wie dies in Fig. 3 an Hand der Ladestation L dargestellt ist.

Mit diesem Rand 6 wirken nun eine relativ einfach aufgebaute Greifeinrichtung und die Rippen 5 des Magazinständers 4 zusammen, auf die die Flansche 7 so aufgeschoben werden, dass die jeweilige Rippe in die Vertiefung 8 eindringt.

Im Prinzip könnte die die Coils haltende Unterlage P beliebig ausbebildet sein, ist aber im dargestellten Ausführungsbeispiel derart gestaltet, dass die Greifeinrich tung besonders einfach ausgebildet sein kann. Diese weist ein um eine Achse 13, in den Fig. 1 und 2 in einer Stellung mit vollen Linien, in zwei anderen Stellungen strich-punktiert dargestelltes, halbkreisförmiges Greiferwerkzeug 14 auf, das derart ausgebildet ist, dass es in der aus den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Weise in die Vertiefung 8 zwischen den Flanschen 7 des Randes 6 eingreifen und so den Coil C samt seiner Unterlage P erfas-

sen kann. Eben um diesem Greiferwerkzeug 14 das Erfassen der in der Magazinstation M gehaltenen Coils C zu ermöglichen, ist der Ständer 4 nur halbkreisförmig ausgebildet. Ein leichtes Anheben des Greiferwerkzeuges 14 bewirkt, dass sich der Coil mit seinem Gewicht auf ihm abstützt und unter seinem Eigengewichte reibungsschlüssig auf ihm liegen bleibt. Diese Anhebebewegung kann entweder durch Betätigen des Antriebes für das Greiferwerkzeug erfolgen oder in der Art, wie sie später an Hand der Fig. 13 und 14 erläutert wird.

Wie besonders Fig. 3 zeigt, ist an der Oberseite des Greiferwerkzeuges 14 ein Antriebsmotor 15 für eine Schwenkbewegung desselben um die Achse 13 vorgesehen. Dabei ist die Achse 13 etwa mastartig ausgebildet und dient als Führungssäule für eine Auf- und Abbewegung eines Lagerkörpers 16, an dem das Greiferwerkzeug 14 eigentlich erst schwenkbar ist. Der Lagerkörper 16 ist an zwei einander gegenüberliegenden Stirnseiten mit Fortsätzen 17 ausgestattet an denen ein endloses Zugmittel, wie ein Zahnriemen, bevorzugt aber eine Kette 18 befestigt ist. Die Kette 18 ist Teil einer Transporteinrichtung, die - ähnlich einem Lift in einem Gebäude - eine indexierte Bewegung auszuführen vermag, d.h. dass sie nur einzelne diskrete Stationen oder Lagen ansteuern kann, jedoch keine dazwischenliegende Zwischenstation. Diese Stationen entsprechen den Rippen 5 des Ständers 4, und nun ist verständlich, warum es zur Vereinfachung der Steuerung vorteilhaft ist, wenn die Rippen 5 gleichmässige Abstände voneinander besitzen. Solche Liftsteuerungen sind an sich bekannt und brauchen daher nicht im einzelnen erläutert zu werden. An der Rückseite des Ständers 4 kann ein Schaltkasten 19 (Fig. 2) mit Wählknöpfen 20 angeordnet sein, durch die jede einzelne der Rippen 5 der Magazinstation M, aber auch verschiedene Drehstellungen des Greiferwerkzeuges 14 anwählbar sind.

Sobald das Greiferwerkzeug 14 einen Coil C erfasst hat, kann es durch entsprechende Erregung seines Motors 15 in die aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche Stellung 14′ gebracht werden, bzw. vorher noch direkt in die Abwickelstation H, wo es den Coil auf einem in Fig. 2 nur strichliert angedeutet drehbar gelagerten Teller 21 abgelegt wird. Erst dann schwenkt das Greiferwerkzeug 14 in die Stellung 14′, um den Coil freizugeben. Ueber eine ortsfest angebrachte Führung 22 (kann gegebenenfalls auch weggelassen werden) wird nun das bandförmige Rohmaterial um 90 Grad gewendet, um in der richtigen Lage der Stanzpresse 1 zugeführt zu werden.

Soll die Magazinstation M befüllt werden, so ist es vorteilhaft (wenn auch nicht unbedingt nötig), eine Ladestation L vorzusehen, an der die herangebrachten Coils zunächst einmal abgelegt werden, um vom Greiferwerkzeug 14 in der beschriebenen Weise erfasst und dem über die Schaltknöpfe 20 angewählten Fach (Rippe 5) der Magazinstation M zugeführt zu werden.

Für diesen Vorgang zeigen die Fig. 3a bis 3c eine besonders günstige Ausbildung einer Station, die vorzugsweise die Rolle der Ladestation L spielt, gegebenenfalls aber auch für die Abwickelstation H eingesetzt werden kann. In diesem Zusammenhang soll auch eine vorteilhafte Ausführung der den Coil C aufnehmenden Kassette besprochen werden.

Die Ladestation gemäss den Fig. 3a, 3b weist einen Ständer 39 auf, der an seiner Oberseite eine ringförmige Auflagefläche 40 besitzt. Der untere Teil des Ständers 39 bildet einen Zylinder 41, in dessen Mitte, koaxial dazu eine Führungsstange oder Welle 42 angeordnet ist. Wenn nämlich die Station lediglich zum Befüllen von Kassetten K benützt wird, kann es sich um eine starre Führungsstange 42 handeln, die gegebenenfalls sogar entfallen kann. Soll hingegen der Coil C zu einer Drehung angetrieben wrden, wie das bei einer Haspel-, bzw. Abwickelstation H der Fall sein wird, so handelt es sich um eine zu einer Drehung antreibbare Welle 42.

Innerhalb des Zylinders 41 ist ein hohlzylindrischer, die Stange, bzw. Welle 42 umfassender Kolben 43 verschiebbar. Ueber eine Oeffnung 44 ist Druckmedium in den Zylinder 41 einlassbar und aus diesem ablassbar. Durch Einleiten eines Druckmediums in den Zylinder 41 wird der Kolben 43 nach oben bewegt und gelangt in die Stellung nach Fig. 3a.

Der Kolben 43 hat die aus Fig. 3d ersichtliche Form und trägt oberhalb seines hohlzylindrischen Abschnittes ein Traggestell 45 mit vier, paarweise zueinander parallelen, sich etwa horizontal erstrekkenden Armen 45a bis 45d. An diesen Armen 45a bis 45d sind im Mittenbereich jeweils ein aufwärts ragender Zentriervorsprung 46 vorgesehen, deren Zweck später noch erläutert wird.

Soll eine Kassette K mit einem Coil C beladen werden, so werden die Umfangsflansche 7 der Kassette K auf die Auflagefläche 40 aufgelegt und zweckmässig dort mit Hilfe einer Befestigungseinrichtung in ihrer Lage gesichert. Diese Befestigungseinrichtung wird im dargestellten Ausführungsbeispiel von Löcher im unteren Umfangsflansch 7, sowie in der Auflagefläche 40 durchsetzenden Stiften 47 gebildet, die auch eine bestimmte Drehlage sichern, doch kann jede andere Befestigungs-, bzw. Lagesicherungseinrichtung ebenso verwendet werden, beispielsweise am Umfangsflansch von der Seite her angreifende Klemmen oder einfach ein die Fläche 40 umgebender hochgezogener Rand.

Nun wird ein Coil C mit Hilfe eines Gabelstaplers herangebracht, dessen Gabel G strichpunk-

tiert aus den Fig. 3a und 3c ersichtlich ist. Aus letzterer Figur kann man auch ersehen, dass der Zweck der parallelen Ausrichtung der Arme 45a bis 45d des Kolbens 43 (vgl. Fig. 3d) darin liegt, der Gabel G das Zubringen und Ablegen des Coils C auf ihnen zu ermöglichen. Wie Fig. 3a zeigt, sichern dabei die Zentriervorsprünge 46 eine zentrische Lage des Coils C. Es ist jedoch ersichtlich, dass die Zentriervorsprünge 46 nur eine Vorzentrierung bewirken, wogegen für die endgültige Zentrierung innerhalb der Kassette K die, hier als Stifte 10′ ausgebildeten, Haltelappen dienen, die radial etwas weiter aussen im Vergleich zu den Zentriervorsprüngen 46 leigen.

Diese Stifte 10′ sind an einer kreuzförmigen Unterlagsplatte P′angeordnet. Dabei zeigt sich, dass die zueinander parallelen Arme 45a bis 45d des Gestelles 45 voneinander jeweils einen solchen Abstand besitzen, dass jeweils ein Kreuzbalken der Unterlagsplatte P′ zwischen ihnen hindurchtreten kann. Somit ermöglicht es die Ausbildung des Gestelles 45, nebeneinander die Gabel G, die Gestellarme 45a bis 45d und die Kreuzbalken der Unterlagsplatte P′ ohne gegenseitige Störung unterzubringen.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, wie wichtig eine genaue Ausrichtung der Teile zueinander ist. Um daher die Unterlagsplatte P′ nach dem Auflegen des Umfangsflansches 7 der Kassette K in die richtige Lage zu bringen (bevor der Kolben 43 aus der Stellung nach Fig. 3b in diejenige der Fig. 3a gebracht wird), ist es vorteilhaft, wenn der Teil 42 auch im Falle einer Ladestation L als leicht drehbare Welle ausgebildet ist, auf deren Drehteller 48 die Unterlagsplatte P′ aufgesetzt wird.

Anderseits kann die Kassette K schon von vornherein in richtiger Lage auf die Fläche 40 aufgesetzt und die Stellung der Unterlagsplatte P′ durch einen Klemmring 49 aus weichem Material fixiert werden. Im vorliegenden Falle dient der Ring 49 jedoch dazu, beim Einsetzen des Coils C ein Zerkratzen der Bandoberfläche zu verhindern und ein Verklemmen des Bandes zwischen Unterlagsplatte P′ und Ringflansch 7 zu vermeiden. Somit dient der Ring 49 in erster Linie als Schutzring und besteht zweckmässig aus Kunst stoff oder einem anderen weichen Material.

Wenn der Coil C mittels des Gabelstaplers herangebracht wird, muss er in üblicher Weise gegen Aufspringen gesichert sein. Hiezu ist er durch Bänder 50 abgebunden (Fig. 3c). Sobald der Coil C auf dem in die Stellung nach Fig. 3a gebrachten Gestell 45 abgelegt ist, wird dieses in die Position nach Fig. 3b abgesenkt. Wenn eine Drehwelle 42 vorgesehen ist, kann nun der Bandanfang nach Lösen der Bänder 50 erfasst und durch das Kassettenmaul, einem Schlitz in der Kassettenumfangswand, gezogen werden. Es ist vorteilhaft, wenn im Bereiche des Kassettenmaules 51, insbesondere am Umfangsflansch 7 gelagert, Führungsrollen 52 vorgesehen sind, die ein einwandfreies Abziehen des Bandes bei jedem Coildurchmesser sichern. Einzelheiten der Lagerung dieser Rollen 52 gemäss einer bevorzugten Ausführungsform werden an Hand der Fig. 9 beschrieben werden. Nun wird der Bandanfang so weit vorgezogen, dass er um ein gewünschtes Mass aus dem Kassettenmaul 51 ragt. Dabei werden zweckmässig erst nach und nach mit der Drehung des Coils etwaige noch unaufgeschnittene Bänder 50 entfernt. Falls die gezeigte Station auch als Haspel-, bzw. Abwikkelstation dient, kann anschliessend das Band vom Coil C zur Bearbeitung abgezogen werden.

Obwohl es schon vorgeschlagen worden ist, die Coils C von innen heraus abzuwickeln, ist es ersichtlich, dass bei dem beschriebenen System ein Abwickeln vom Aussenumfang her zweckmässiger und vorteilhafter ist.

Die Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 unterscheidet sich vom oben beschriebenen Beispiel nur dadurch, dass zur Unterbringung einer noch grösseren Anzahl von Coils C ein Doppelmagazin M′ mit einem Ständer 104 vorgesehen ist. Um dabei ohne komplizierte Bewegungsmechanismen dennoch die Coils C aus beiden so gebildeten Abteilen 23, 24 herausnehmen zu können, ist das Greiferwerkzeug 114 mit zwei miteinander verbundenen halbkreisförmigen Greifflächen 25, 26 versehen, wovon die Fläche 25 dem Abteil 23, die Fläche 26 dem Abteil 24 zugeordnet ist.

Die Fig. 6 und 7 zeigen Einzelheiten einer bevorzugten Ausführung an der Abwickelstation H. Dabei ist die Drehtellerfläche 21 an der Oberseite eines Zylinderkörpers 27 gebildet, der entweder selbst um die Achse 28 drehbar gelagert ist oder an der Fläche 21 Kugeln oder Rollen aufweist, die eine Drehung der Unterlage P erleichtern. Aehnlich, wie dies an Hand der Ladestation L in Fig. 3, sowie den Fig. 3a bis 3d gezeigt wurde, besitzt der Zylinder 27 an seiner Oberseite vorzugsweise einen in die Oeffnung 11 der Unterlage P eingreifenden Zentriervorsprung 112. Rund um den Zylinderkörper 27 ist eine Ablagefläche 29 angeordnet, die etwas unterhalb der Fläche 21 liegt und deren Zweck nachstehend erläutert wird.

Zunächst zeigt Fig. 6a) das Greiferwerkzeug 14 im Eingriff mit der Vertiefung 8 des Randes 106. Dieser Rand 106 unterscheidet sich vom Rand 6 der vorher beschriebenen Ausführungsform (vgl. Fig. 3) dadurch, dass er als von der Unterlage P′ getrennter Teil ausgebildet ist und an seiner Unterseite einen radial einwärts gerichteten, die tellerförmige Unterlage P′ unterstützenden Vorsprung 30 besitzt. Durch Betätigung der vertikalen Transporteinrichtung 18 (vgl. Fig.3) wird dann das Greiferwerkzeug 14 abgesenkt und Coil C samt Unterlage

P′ und Rand 106 in die Lage nach Fig. 6b) gebracht. Dort bleibt aber der Rand 106 nicht, sonder fällt unter seinem Eigengewicht auf die Ablagefläche 29 (Fig. 6c). Selbstverständlich ist es auch möglich, analog zu den Fig. 3a bis 3d einen heb- und senkbaren Drehteller 48 statt eines starren Zylinders 27 vorzusehen.

Wie Fig. 7 zeigt und wie schon an Hand der Fig. 3a bis 3d beschrieben wurde, unterscheidet sich die Unterlage P′ von der Unterlage P dadurch, dass sie in Draufsicht etwa kreuzförmig ist. Immerhin sind die die Kreuzbalken bildenden Ausschnitte 31 relativ zum Coil C flächenmässig so klein, dass deine Nachteile zu befürchten sind.

Fig. 7 veranschaulicht ferner, dass das Greifwerkzeug 14 den Coil C schon mit herausragendem Bandende 32 anliefert (vgl. Beschreibung zu Fig. 3d), das dann von zwei Transportrollen 33, 34 - nach Art eines Capstan-Antriebes bei Tonbandgeräten - vom Coil abgezogen wird, wobei es in die die 90 grädige Verdrehung des Bandes bewirkende Bandführung 22 eingeschoben wird. Eine Schere 35 aus einem ortsfesten, eine Scherkante bildenden Teil und einem kolbenbetätigten beweglichen Teil 37 ist hinter den Transportrollen 33, 34 angeordnet, um zu sichern, dass nach Beendigung des Stanzvorganges das Band derart abgetrennt wird, dass wieder ein zwischen die Rollen 33, 34 ragendes Bandende 32 verbleibt. Sodann kann der Greifer 14 den auf der Ablagefläche 29 liegenden Rand 106 ergreifen und vertikal anheben, so dass er die Unterlage P′ erfasst, worauf der Coil C samt Unterlage P′ und Rand 106 in der schon oben beschriebenen Weise in die Magazinstation M eingelegt wird.

Um das Bandende 32 über den Rand 106 vorragen zu lassen, ist im letzteren ein etwa tangential ausmündender Schlitz 38 vorgesehen, dieser Schlitz kann in der Praxis relativ weit sein, um beim Anheben des Randes 106 aus der Lage nach Fig. 6c) leicht das Bandende 32 wieder aufzunehmen. Zu diesem Zwecke kann der Schlitz 38 nach oben zu sich trichterförmig etwas erweitern. Ebenso ist es möglich, den Schlitz 38 in Draufsicht (Fig. 7) nach der Innenseite des Randes 106 etwas erweitert auszubilden. Gemäss einer bevorzugten, hier nicht dargestellten Variante ist an Stelle des Schlitzes 38 ein den Schlitz 38 aufweisender Kippkörper in einer Ausnehmung des Randes schwenkbar gelagert, um sich je nach der Grösse des Coils C innerhalb des Randes 106 tangential auf dessen Umfang auszurichten.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Modifikationen möglich; beispielsweise ist es nicht erforderlich, das Greifwerkzeug 14 mit einer Transporteinrichtung 18 zu verbinden, vielmehr kann das Greifwerkzeug 14 nur in geringem Ausmasse oder gar nicht vertikal bewegbar sein, während die Magazinstation ein Paternoster für die Coils aufweist. Es versteht sich aber, dass die dargestellte Ausführung konstruktiv einfacher ist und überdies eine hohe Packungsdichte der Coils gewährleistet und man daher mit geringem Platzbedarf auskommt.

Eine weitere Abwandlung könnte darin bestehen, dass an Stelle einer Vertiefung 8 des Randes 6, bzw. 106 ein einziger, z.B. rundum führender, Fortsatz oder mehrere lappenartige Fortsätze vorgesehen sind. Analog dazu könnte statt einer ringförmigen Vertiefung 8 eine Anzahl von in Abständen rundherum angeordneten Vertiefungen, etwa für den Angriff einer Greiferzange, angeordnet werden.

Ausserdem ist die an Hand der Fig. 6a) bis c) geschilderte Arbeitsweise nicht unbedingt erforderlich. Es wäre - etwa zur Vereinfachung der Steuerung des Greiferwerkzeuges 14, das ja beim Ablegen des Coils auf der Fläche 21 und beim Aufnehmen des Randes 106 von der Fläche 29 unterschiedliche Höhen ansteuern muss - denkbar, den Zylinderkörper 27 ähnlich dem Drehteller 48 (Fig. 3a - 3d) auf- und abschiebbar auszubilden, wobei er normalerweise seine obere Fläche 21 in einer Höhe mit der Ablagefläche 29 hat und aus dieser Lage vor dem Einschalten des Rollenantriebes für die Rollen 33, 34 in die in Fig. 6a dargestellte Höhe angehoben wird.

Eine solche Ausführung zeigt Fig. 8. Dabei ist ein Drehteller 148 vorgesehen, auf dem die Unterlagsplatte P der Kassette K aufruht. Der Drehteller 148 ist mit einer Welle 142 verbunden, die über einen axial bewegbaren Lagerstift 53 in eine Stellung bringbar ist, in der der Coil C seine strichpunktiert gezeigte Lage C′ ausserhalb des Umfangsflansches 7 einnimmt. In dieser Lage ist das Band Ba frei abziehbar. Es ist ersichtlich, dass das Herausheben des Coils aus dem Kassettenteil mit seinem Umfangsflansch 7 vor allem dort vorteilhaft sein wird, wo einfache Kassettenkonstruktionen ohne Kassettenmaul Verwendung finden, weil andernfalls der Coil zum Abziehen des Bandes innerhalb der Kassette verbleiben kann.

Das Anheben der Welle 142 erfolgt mit Hilfe eines in den Boden eines Gehäuses S eingesetzten Axialantriebes, der an sich von einem Tauchmagneten gebildet sein könnte, in Anbetracht des hohen Gewichtes des Coils aber zweckmässig von einem Druckzylinder 54 gebildet ist, dem ein pneumatisches oder hydraulisches Druckmedium in nicht dargestellter Weise zuführbar ist.

Da der Antrieb der Welle 142 zweckmässig stationär ist, ist ein von einem Motor Mo antreibbares Rad 55 zweckmässig mittels einer Schiebekeilverbindung 56 mit der Welle 142 drehfest verbunden, gestattet jedoch die Axialbewegung der Welle 142. Dabei ist das Rad 55 durch Axiallager 57 in seiner Lage gehalten.

Da die Coils unterschiedlich gross und breit sein können, ist auch ihr Gewicht sehr unterschiedlich. Soll daher der Antrieb stillgesetzt werden, so wirken sehr unterschiedliche Trägheitskräfte, die ein Abbremsen erschweren, so dass sich immer die Tendenz zu einem unerwünschten nachträglichen Abwickeln ergeben wird. Ganz gleichgültig, ob der Coil - bei einfacher Kassettenkonstruktion - ausserhalb der eigentlichen Kassette, in der Position C′ abgewickelt wird oder - bei Anordnung eines Kassettenmaules 51 - innerhalb der Kassette K verbleiben kann, ist es vorteilhaft, einen wenigstens leicht anhebbaren Drehteller 148 vorzusehen. Der Grund liegt in einer besonders wirksamen Bremskonstruktion, die nun an Hand der Fig. 8 erläutert wird.

Sobald nämlich der, gegebenenfalls nur bei leicht innerhalb der Kassette K angehobenem Coil in Betrieb gesetzte, Drehantrieb mit dem Motor Mo abgeschaltet wird, wird gleichzeitig das Druckmedium im Druckzylinder 54 rasch abgelassen, so dass sich der Drehteller 148 wieder senkt. An der Unterseite des Drehtellers 148 besitzt dieser eine Bremsfläche 148′, die dann mit Gegenbremsflächen an Bremskörpern 58 in Berührung kommt. Die Bremskörper 58 sitzen zweckmässig auf Justierträgern 59 und sind mit Hilfe von Justierschrauben As der Höhe nach verstellbar, einerseits, um eine Abnützung der Bremsflächen ausgleichen zu können, anderseits, um ein Justieren des Bremszeitpunktes zu ermöglichen. Ueberdies sind die Justierträger 59 in horizontalen Schlitzen 60 gleitbar und fixierbar, um so die relative Radiallage zum Drehteller 148 und damit das wirksame Bremsmoment einstellen zu können. Da auf den Drehteller 148 das jeweilige Gewicht des aufliegenden Coils C wirkt und dieses die Reibung bestimmt, erhält man automatisch eine Anpassung der Bremswirkung an das jeweilige Gewicht des Coils C. Gewünschtenfalls kann zusätzlich der Motor Mo eine Bremsschaltung oder eine Gegenstromschaltung (zur Gegenstrombremsung) besitzen.

An Hand der Fig. 9, 9a wird eine Abzieheinrichtung samt einer zweckmässigen Ausführung des Bereiches des Kassettenmaules 51 der Kassette K beschrieben. Dabei ist von den beiden, an Hand der Fig. 3c bereits erläuterten Führungsrollen 52, eine Führungsrolle 52″ ortsfest am Umfangsflansch 7 gelagert, wogegen die Führungsrolle 52′ an der Schwenkachse 61 eines zweiarmigen Hebels 62 sitzt. Der Hebel 62 wird an einem Ende durch eine Druckfeder 63 belastet und besitzt an seinem gegenüberliegenden Ende einen Klemmkörper 64, der das Band Ba gegen einen Klemmblock 65 drückt und so verhindert, dass das herausgezogene Ende des Bandes Ba sich weiter auf- oder abwickelt. Somit ist gesichert, dass stets eine vorbestimmte Länge des relativ steifen Bandes Ba aus dem Kassettenmaul 51 ragt.

An der Abwickelstation H ist zweckmässig die, oben bereits erwähnte, Abzieheinrichtung 3 vorgesehen, die ein Gehäuse Ca aufweist. Innerhalb des Gehäuses Ca ist ein Führungsgestell 66 um eine Schwenkachse A leicht schwenkbar gelagert. Die Schwenkachse A befindet sich dabei etwa im Bereiche des Kassettenmaules 51.

Am Führungsgestell 66 ist nun im Falle der Anordnung der von Klemmkörper 64 und Klemmblock 65 gebildeten Bandbremse ein Lösemechanismus für die Bremse vorgesehen, der beispielsweise eine dem von der Druckfeder 63 belasteten Ende des Hebels 62 gegenüberliegende, von einem Kolben 67 betätigbare Stange 68 aufweist. Durch Vorschieben der Stange 68 wird der Hebel 62 entgegen der Kraft der Feder 63 im Uhrzeigersinne gedreht, wobei der Klemmkörper 64 vom Klemmblock 65 abgehoben wird.

Sobald die Bandbremse gelöst ist (oder zweckmässig schon zuvor) wird ein Kolben 69 nach rechts (bezogen auf Fig. 9) verschoben, der an seiner Kolbenstange einerseits eine Schneidklinge 70 und anderseits einen federbelasteten Klemmstempel 71 trägt, dem eine Klemmfläche 72 gegenüberliegt. Da der Klemmstempel 71 über die Schneide 70 vorragt, klemmt er bei seinem Vorschub das Band erst fest, bevor die Schneide 70 zur Wirkung kommen kann.

Wenn nun der Kolben 69 nur über einen Teil seines Hubes bewegt wird, so wird das Band Ba lediglich geklemmt, doch kommt die Schneide 70 nicht zur Wirkung. Vorzugsweise wird jetzt erst die Bandbremse 64, 65 gelöst, so dass das Band Ba bis zu diesem Zeitpunkt mit Sicherheit straff gehalten wird.

Nun kann ein an Führungssäulen gc geführter Schlitten Sc, an dem die Einrichtung 69-72 befestigt ist, durch Betätigen eines Kolbens 73 - bezogen auf Fig. 9 - abwärts verschoben werden, wobei der Schlitten Sc in die strichliert angedeutete Position Sc′ gelangt. Da dabei das Bandende an den Flächen 71, 72 festgeklemmt ist und sogar noch Führungsrollen 74 leicht überragt, gelangt es in der Stellung Sc′ des Schlittens Sc in den Bereich einer weiteren Klemmeinrichtung mit zwei Klemmkolben cp (oder wenigstens mit einem, der einer starren Klemmfläche gegenüberliegen mag).

Sollte in der Stellung Sc′ das Bandende Ba′ noch nicht die aus Fig. 9 ersichtliche Lage eingenommen haben (z.B. aus geometrischen, bzw. konstruktiven Gründen), so kann der Schlitten Sc einen weiteren Hub ausführen. Zweckmässig wird hiezu der Kolben 67 wieder nach links bewegt (durch Einleiten eines Druckmediums in nicht dargestellter Weise), so dass die Bandbremse 64, 65 erneut geschlossen wird. Gleichzeitig mag auch die

Klemmeinrichtung 74 geschlossen werden, um das Band Ba straff zu halten. Nun kann der Schlitten Sc wieder in die mit vollen Linien gezeigte Position zurückfahren, in welcher er erneut den Klemmstempel 71 gegen die Klemmfläche 72 bewegt, während die Bandbremse 64, 65 (auch die Klemmeinrichtung cp, falls diese geschlossen wurde) geöffnet wird. Durch neuerliches Vorfahren des Schlittens Sc in die Stellung Sc′ kann in einer intermittierenden Bewegung ein weiteres Bandstück nach vorne transportiert werden.

Im allgemeinen wird sich aus der jeweiligen Konstrucktion und ihrer Dimensionierung ergeben, ob ein einmaliges Vorfahren genügt, um das Bandende in die Lage Ba′ zu bringen oder ob ein zwei- oder gar mehrmaliges Vorfahren nötig ist. Da die Zahl der Bewegungen des Schlittens Sc von der Dimensionierung abhängt, wird es im allgemeinen ausreichend sein, eine vorbestimmte Anzahl von Bewegungen des Schlittens zwischen seiner mit vollen Linien dargestellten Lage und der Position Sc′ vorzusehen. Falls es sich jedoch ergibt, dass die aus der Kassette K vorragende Bandlänge grossen Toleranzen unterworfen ist, könnte an der Stelle Ba′ auch eine Lichtschranke angeordnet werden, die das Anlangen des Bandendes dort anzeigt, bzw. die weiteren Schlittenbewegungen unterbindet. Beispielsweise kann eine solche Lichtschranke zwei hintereinander angeordnete Photozellen aufweisen, von denen bei richtiger Lage des Bandendes die eine abgedeckt, die andere beleuchtet ist.

Die Klemmeinrichtung cp sitzt auf einem weiteren Schlitten Sc2, der durch ein Zylinderaggregat cy betätigbar ist. Für diesen Schlitten Sc2 können gesonderte Führungen vorgesehen sein, oder es sind einfach die Führungssäulen gc verlängert. Die Klemmkolben cp sitzen in einem Drehring cr, der über einen Zahnkranz 75 von einem Motor 76 oder einem anderen Antriebsaggregat über ein nicht dargestelltes Getriebe zu einer Drehung um 90 Grad antreibbar ist. Hiezu ist der Drehring cr in einem Käfig cg drehbar gelagert.

Sobald das Bandende in der Position Ba′ ist und sich die Klemmeinrichtung cp geschlossen hat, wird das Zylinderaggregat cy betätigt und zieht den Schlitten Sc2 in die Stellung Sc2′. In dieser Lage Sc2′ (oder während der Bewegung des Schlittens Sc2 in diese Lage) wird der Drehring cr um 90 Grad mit Hilfe seines Antriebes 76 gedreht, so dass das Band Ba in der gezeigten Weise flach liegt, um auf eine Abzugwalze ro gebracht zu werden, die das Band Ba der Bearbeitungsstation B (vgl. Fig. 1) zuführt.

Wenn das Band Ba in der Stellung Sc2′ des Schlittens Sc2 um 90 Grad gedreht ist, bewegt sich der Schlitten Sc2 in eine Position Sc2″ und übergibt dort das Band Ba an die Abzugswalzen ro (nur eine ist gezeigt), die es erfassen und an die Bearbeitungsstation B weiterleiten. Es ist dabei wichtig, dass das Band Ba stets zentrisch auf die Abzugswalzen ro gelangt. Anderseits ist diese Bedingung nicht ohne weiteres zu erfüllen, da ja die verschiedenen Coils unterschiedliche Bandbreiten besitzen. Wenn daher der eine Rand des Bandes Ba durch seine Lage in der Abwickelstation H bestimmt ist, erstreckt sich der andere Rand davon je nach Bandbreite mehr oder weniger nach oben.

Um hier einen Ausgleich zu schaffen und das Band Ba auf den Abzugwalzen ro zu zentrieren, ist eine Sensoreinrichtung vorgesehen, die die Bandbreite abfühlt und dementsprechend das Führungsgestell 66 um seine Achse A verschwenkt. Die Sensoreinrichtung mag an sich beliebiger Art sein, beispielsweise mechanischer (am Bandrand anliegender Taster) oder pneumatischer Art (Blasdüsen, die gegen den Rand blasen und deren Gegendruck gemessen wird).

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist jedoch am Führungsgestell 66 eine Reihe von Photoempfängern 77 nahe dem Kassettenmaul 51 angeordnet, wobei sich die einzelnen lichtelektrischen Wandler, z.B. Photowiderstände p1 bis pn (Fig. 9a) senkrecht zur Ebene der Fig. 9 und damit quer über die Breite des Bandes Ba erstrecken. Diese Sensoreinrichtung 77 erhält Licht von einer Lichtquelle li, die, wenigstens zu Beginn des Abziehvorganges, einen Lichtstrahl (strichliert in Fig. 9 angedeutet) genen das Band Ba wirft, von wo es auf die Sensoreinrichtung 77 reflektiert wird.

Fig. 9a veranschaulicht d ie sich dabei ergebende Situation. Es sei angenommen, dass von den fünf dargestellten lichtelektrischen Wandlern p1 bis pn auf Grund der Breite des Bandes Ba nur die Widerstände p1 bis p3 reflektiertes Licht erhalten, wogegen den Widerständen p4 und pn kein Licht zugeführt wird. Die einzelnen lichtelektrischen Wandler p1 bis pn sind, ausgehend von einer Versorungsleitung sl, untereinander durch Widerstände R1 bis R4 verbunden, wobei eine Ausgangsleitung ol an den Wandler pn und den Widerstand R4 angeschlossen ist. Somit wird das der Ausgangsleitung ol zugeführte Signal je nach Anzahl der beleuchteten Wandler p1 bis pn jeweils um die Anzahl der zugeschalteten Widerstände R1 bis R4 vermindert, so dass sich ein abgestuftes deutlich erkennbares Signal in der Leitung ol ergibt, dessen Spannung von der festgestellten Bandbreite abhängig ist.

Während sich also in der Ausgangsleitung ol der in Fig. 9a gegenüber Fig. 9 um 90 Grad gekippt gezeigten Sensoreinrichtung 77 ein breitenabhängiges Signal ergibt, wird in einer Referenzleitung rl ein mit Hile eines Einstellgleides Ra eingestellter Referenzwert an eine Vergleichsstufe co geführt, deren Ausgangssignal einer Ansteuerstufe

78, z.B. einer Transistorbrücke, für einen drehumkehrbaren Motor 79 zugeleitet wird. Das Ganze stellt praktisch eine Nachlaufsteuerung dar, denn der auch in Fig. 9 gezeigte Motor 79 arbeitet über sein Ritzel pi mit einem mit dem Führungsgestell 66 verbundenen, kreisbogenförmigen Zahnsektor ts zusammen, und über den das Führungsgestell 66 um die Achse A verschwenkt werden kann. Die Verschwenkung erfolgt dabei nur über einen geringen Winkelbereich, und es ist ersichtlich, warum es vorteilhaft ist, die Achse A im Bereiche des Kassettenmaules, bzw. des Abziehendes anzuordnen, denn so bleibt die Auslenkung in diesem Bereich gering und eine Störungsanfälligkeit wird verhindert.

Sobald die Arbeit mit einem Coil beendet werden soll, wird der Bandrichtapparat (nicht gezeigt) der Stanzpresse (Station B) angehalten und der Kolben 69, diesmal aber über die volle Länge seines hubes, bzw. mit voller Kraft, betätigt. Dadurch wird die Schneidkante 70 gegen das Band Ba und an einer Gegenkante 70a am Ende der Klemmfläche 72 vorbeibewegt und trennt das Band so ab, dass wieder die vorbestimmte Länge mit dem Bandende aus dem Kassettenmaul 51 ragt. Der abgetrennte, in Fig. 9 nach unten verlaufende Teil wird sodann über die Abzugwalzen ro weiterhin der Stanzpresse zugeführt und zu Ende bearbeitet. Dann wird der Kolben 67 nach rechts bewegt, um den Klemmkörper 64 an den Klemmblock 65 anzulegen und so das Band Ba zu fixieren. Es mag dann zweckmässig sein, den Schlitten Sc in die Position Sc′ zu bringen, wo er weinger exponiert ist. Ueberdies wird der Auszugschlitten Sc2 wieder in die mit vollen Linien gezeigte Stellung zurückgeführt, und es kann der Coil C gewechselt werden.

Es versteht sich, dass zahlreiche Modifikationen für die Abzieheinrichtung denkbar sind. Beispielsweise können statt der um 90 Grad drehbaren Klemmen cp unverdrehbare Halteeinrichtungen, allenfalls auch Rollen, vorgesehen sein, und es mögen die Rollen ro, wie bereits vorgeschlagen wurde, um 90 Grad verdrehbar sein. Auch ist es vorteilhaft, die Abzieheinrichtung zur Gänze oder zum Teil seitlich verschiebbar zu machen, um die Zugänglichkeit zur Richtmaschine zu verbessern.

An Hand der Fig. 1 und 4 wurde oben beschrieben, wie eine Magazinstation M mit einer begrenzten Anzahl von gespeicherten Coils, insbesondere für nur eine Bearbeitungsstation B, ausgebildet sein kann. Es ist jedoch auc möglich, eine Magazinstation mehreren Bearbeitungsstationen zuzuordnen. In diesem Falle könnte zwar an sich zusätzlich zu den Magazinabteilen 23, 24 der Fig. 4 wenigstens ein drittes an einer Drehtrommel vorgesehen sein, die das jeweils gewünschte Magazinabteil dem stationären Greifer zukehrt. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass angesichts des hohen Einzelgewichtes eines Coils ein Magazinabteil 23, bzw. 24 ein Gewicht von mehreren Tonnen aufweist, weshalb es energiegünstiger ist, statt des Magazins den Greifer beweglich auszubilden.

Eine solche Ausführung sei nun an Hand der Fig. 10 bis 12 beschrieben. Dabei ist auf in den Boden eingelassenen Schienen rl (Fig. 11,12) ein Wagen ct in einem Magazinraum M″ (Fig.10) entlang einer Achse 80 fahrbar. Die freie Beweglichkeit des Greifers mit seinem Werkzeug 114 wirft allerdings Sicherheitsprobleme auf, da nach den Vorschriften mancher Länder der Zugang zum Arbeitsraum eines Greifers, bzw. Handhabungsgerätes für das Bedienungspersonal verhindert werden muss. Deshalb ist das Magazin M″ einerseits von Wänden wl umgeben, anderseits ist zweckmässig eine besondere Konstrucktion der einzelnen Magazinabteile gewählt, die einen stabilen nach aussen abschliessenden Aufbau ergibt.

Während bei der Ausführung nach Fig. 2 ein sich dem Umfang der Kassetten anpassender halbzylindrischer Ständer 4 vorgesehen ist, wird hier zweckmässig eine polygonförmige Ständerkonstruktion 204 verwendet. Jeder dieser Ständer 204 weist seitliche, in einer zur Achse 80 senkrechten Ebene liegende Seitenflächen ls auf, wobei es leicht ist, die Seitenflächen ls zweier benachbarter Ständer 204 miteinander zu verbinden, beispielsweise miteinander zu verschrauben. Dadurch ergibt sich nach aussen hin eine geschlossene Wand und zugleich eine sehr stabile Konstruktion. Wie besonders auch Fig. 14 deutlich zeigt, ist es bevorzugt, wenn die Ständerkonstruktion 204 die Kassetten K nicht ganz bis zur Mitte umgibt, so dass der Schwerpunkt der Kassette K ausserhalb des Ständers 204 liegt. Auch gemäss Fig. 10 liegen die Schwerpunkte der Kassetten an einer parallel zur Achse 80 verlaufenden Achse 80′, bzw. zweckmässig auch einer weiteren Achse 80″ ausserhalb der Ständerkonstruktionen 204. Dadurch kippen die Kassetten leicht nach vorne, wie später noch an Hand der Fig. 13 und 14 im einzelnen beschrieben wird, und verklemmen sich unter anderem an der Rückseite der Ständerkonstruktion, wo gegebenenfalls zur Verstärkung dieses Klemmeffektes eine Aussparung re vorgesehen sein kann, in der die Ringrippen 5 (vgl. Fig.3) unterbrochen sind.

Wie auch bei den vorher beschriebenen Anlagen, ist auch hier wenigstens eine Ladestation L vorgesehen, die beispielsweise entsprechend den Fig. 3a bis 3d ausgebildet ist. Da aber die Abwikkelstationen H nur eine begrenzte Höhe besitzen, kann darüber über die halbe Höhe ein Magazinabteil 123 (vgl. Fig. 11,12) angebracht werden. In Fig. 10 ist links ein Magazinabteil 123 weggebrochen, bzw. nur strich-punktiert angedeutet, um die darunterliegende Abwickelstation (beispielsweise ent-

sprechend der in den Fig. 6a bis 6c gezeigten) zu veranschaulichen.

Es versteht sich, dass, besonders bei der gezeigten halben Sechseckform der Magazinständer, die Anordnung und die Anzahl der Ständer und der verschiedenen Stationen in weitem Masse variiert werden kann. In Fig. 10 sind beispielshalber vier Abwickelstationen H eingezeichnet, die mit Abzieheinrichtun gen 3 gemäss Fig. 9 ausgestattet sind. Zweckmässig ist das Magazin M″ über eine Türe 81 betretbar, die mit einem Türschalter S1 ausgestattet ist, der beim Oeffnen der Türe 81, z.B. über eine Kippstufe FF den Antreibskreis für das Handhabungsgerät mit dem Werkzeug 114 unterbricht. Allerdings kann es bei Gebrechen des Handhabungsgerätes erwünscht sein, dasselbe im Betrieb untersuchen zu können, weshalb ein von Hand betätigbarer Ueberbrückungsschalter S2 vorgesehen sein mag. Die Verbindung der Schalter S1, S2 zu einem am Wagen ct angebrachten Schaltkasten 119 erfolgt zweckmässig in der am besten aus Fig. 11 ersichtlichen Weise über die Schienen rl und daran anliegende Schleifbügel 82, 82′ und 82″, von denen der Bügel 82′ in der aus Fig. 12 ersichtlichen Weise zwei Starkstromschienen 83 zugeordnet ist, die nur über einen schmalen Schlitz im Boden zugänglich sind. Dagegen werden alle Schwachstromsignale, wie später noch besprochen, über die Schienen rl geführt.

Wie besonders die Fig. 11 und 12 zeigen, ist am Wagen ct ein um eine Achse 213 drehbarer Drehteller tt angeordnet. Am Drehteller tt ist ein ähnlicher Mast 113 angeordnet, wie er an Hand des Mastes 13 mit dem Antrieb 17, 18 der Fig. 3 beschrieben wurde, doch stellt dieser nun nicht selbst die Schwenkachse dar, sondern die Drehachse 213. Der Drehteller tt weist an seinem Aussenumfang eine Verzahnung auf, mit der das Ritzel 84 eines Motors 85 in Eingriff steht. Dadurch ist das Greiferwerkzeug 114 nach allen Seiten schwenkbar.

Das Greiferwerkzeug 114 ist in Fig. 11 von der Rückseite und in Fig. 12 in einem Schnitt durch seine Mittelachse gezeigt und ist - im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen - aus der aus Fig. 10 ersichtlichen, mit vollen Linien dargestellten Lage in die strich-punktierte Lage 114′ ausfahrbar. Hiezu kann ein beliebiger Antrieb, insbesondere ein fluidischer Antrieb, vorgesehen sein, doch wird im vorliegenden Falle eine Führungsschiene 86 (siehe vor allem Fig. 12) benutzt, die mit den Wicklungen 86′eines Linearmotors versehen ist. Da die Schiene 86 relativ weit vorragt und durch die Coils hohen Belastungen ausgesetzt ist, kann sie mit Seitenarmen (z.B. in Draufsicht in T- oder in Y-Form) versehen sein, die auf Ketten von zusätzlichen Masten (entsprechend dem Mast 113) an ihren Enden abgestützt sind.

Jedenfalls ist das Greiferwerkzeug mit einem entsprechenden, zweckmässig von einem Permanentmagnet gebildeten Läuferpol 114′ versehen, der mit den Polen 86′ der Schiene 86 zusammenwirkt. Zweckmässig ist auch eine Wälzlagerung 87 auf der Schiene 86 vorgesehen, die in Fig. 12 nur angedeutet ist. Ein Kabel cb (Fig. 11) stellt die Stromversorgung sicher. Somit ist der Greifer mit Geradführungssystem (Schienen rl) sowie mit einem um eine vertikale Achse drehbaren zweiten Geradführungssystem 86 ausgerüstet, was eine hohe Stabilität verleiht.

Da bekanntlich das Gewicht der Coils ausserordentlich gross sein kann, ist es aus Stabilitätsgründen vorteilhaft, wenn anstelle eines Mastes 113 deren zwei zu einem Portal verbunden sind. In diesem Falle werden die beiden Masten zweckmässig zu beiden Seiten der Schiene 86 angeordnet und nicht hinter dieser, wie dies in den Fig. 11 und 12 bei nur einem Mast 113 gezeigt ist.

Aus Fig. 10 wird deutlich, dass der Wagen ct entlang der Achse 80 in verschiedene Positionen, z.B. ct′ vor einer Abwickelstation H oder ct″ vor der rechten Ladestation L, gesteuert werden muss, die genau zu adressieren sind. Zu diesem Zwecke können in den Boden Markierungen Ma (Fig. 12) eingelassen sein, die beliebig ausgebildet sein mögen. Beispielsweise kann es sich um reflektierende optische Markierungen handeln, doch haben sich im allgemeinen Induktionsschleifen für ähnliche Zwecke bewährt. Diese Markierungen Ma sind mit Hilfe eines an der Unterseite des Wagens ct angebrachten Lesekopfes rh aufsuchbar. Aehnliche Steuerungen sind an sich bekannt und brauchen daher im einzelnen nicht beschrieben zu werden. Die Ansteuerung, bzw. Adressierung sollte jedenfalls genau genug sein, dass das Greiferwerkzeug 114 beim Ausfahren mit Sicherheit in der zuvor beschriebenen Weise zwischen die Umfangsflansche 7 der Kassette eingreift, wie später im einzelnen auch noch an Hand der Fig. 13 und 14 erläutert wird.

Die Ansteuerung des Greiferwerkzeuges 114 erfolgt von ausserhalb des Magazinraumes M″ über ein Steuer- und Prozessleitsystem mit einer Prozessoreinheit PU (Fig. 10), die über eine Leitung 88 mit dem Steuerkasten 119 verbunden ist. Die Leitung 88 stellt dabei lediglich ein Symbol dar, da ja bereits erwähnt wurde, dass die Signale zweckmässig über die Schienen rl geführt werden. Alternativ wäre es aber auch möglich, die Steuerung über Funk vorzunehmen.

Die Eingabe der jeweils gewünschten Greiferposition (Stellung des Wagens ct, des Drehtellers tt und am Mast 113) erfolgt über ein Tastenfeld kb, wobei die Lage der einzelnen Coils, ihr Material, die Bandbreite etc. in einem Speicher Mm1 abgespeichert sind, der mit der Prozessoreinheit PU

über Leitungen 89, 89′ in Informationsaustausch steht. Dieser Speicher erhält über eine, ähnlich der Leitung 88 aufgebaute Leitung 90 aus dem Steuerkasten 119 sämtliche Positionsrückmeldungen von Seiten des Handhabungsgerätes.

Zur visuellen Ueberprüfung der Greiferarbeit kann wenigstens eine Fernsehkamera TV (vgl. Fig. 11) vorgesehen sein, deren Bild auf einem Monitor Ts bringbar ist. Allerdings wird dieser zweckmässig auch zum Abrufen von Daten aus der Prozessoreinheit PU herangezogen, weshalb am Tastenfeld kb ein Umschalter se angeordnet ist, über den wahlweise die Fernsehkamera TV oder die Prozessoreinheit PU angeschlossen werden kann. Ferner ist es zweckmässig, wenn zum Ausdrucken von Daten ein Drucker pr vorgesehen ist.

Da im Speicher Mm1 sämtliche Daten über das verfügbare Material (Coils) vorhanden sind, bietet es sich an, über die Prozessoreinheit PU eine Lager- und/oder Auftrags-Datenverarbeitung durchzuführen. So kommt es häufig vor, dass Aufträge in mehreren Teillieferungen zu erledigen sind, wofür zweckmässig wenigstens ein weiterer Speicher Mm2 zur Verfügung steht, wobei die Restmengen jedes Auftrages und ihr Ablieferungstermin mit den vorhandenen Lagermengen in Beziehung gebracht werden. Dieser Speicher Mm2 steht jeweils auch mit Drehungsmessern 91 an den Abwickel-, bzw. den Bearbeitungsstationen in Verbindung, wo die Arbeit der Materialzufuhr, z.B. an den Abzugwalzen ro, überwacht wird. Damit ist es möglich, auch das Fortschreiten der Auftragsabwicklung zu überwachen, Maschinenstillstände festzuhalten (hiezu ist die Prozessoreinheit PU auch mit einem Taktgeber ck verbunden), allenfalls Akkordlöhne zu berechnen oder Maschinenwartungszeiten anzuzeigen. Da im Speicher Mm1 zweckmässig auch der Materialpreis den jeweiligen Coiladressen zugeordnet ist, lässt sich über das gezeigte Prozessorsystem auch die Kalkulation abwickeln, gegebenenfalls auch das Offertwesen.

Materialpreisberechnung und Kalkulation lassen sich aber auch so automatisieren, dass das Gewicht des Coils vor und nach dem Abwickeln als Ausgangsgrösse verwendet wird. Hierzu kann an einer Station gemäss Fig. 8 eine Wägezelle vorgesehen sein, die beispielsweise an der Oberseite des Drehtellers 148 eingebaut ist, gegebenenfalls aber auch über den Lagerstift 53 das Gewicht des Coils abfühlt. Da der Coil auch abgebremst wird, kann die Wägezelle ebenso mit den Bremsen 58 verbunden sein, kurz: es gibt gerade bei einer derartigen Station eine Reihe von Möglichtkeiten für die Anbringung einer solchen Wägezelle. Dabei kann die Wägezelle einfach als Dehnungsmessstreifen am belasteten Teil ausgebildet sein. Solche Wägezellen könnten an sich auch in den einzelnen Magazinfächern vorgesehen sein, in denen sie zusätzlich zur Kontrolle der Belegung derselben dienen können, so dass der Greifer ein leeres Magazinfach gar nicht anzusteuern vermag, doch sind für den letztgenannten Zweck auch zahlreiche andere, im allgemeinen billigere Lösungen denkbar, etwa mit einem z.B. optischen Fühler am Greifer selbst.

Es wurde oben bereits erwähnt, dass es zweckmässig ist, die durch die Schwerpunkte der Kassetten verlaufende Achse 80′, bzw. 80″ ausserhalb der Ständer anzuordnen. Dadurch ergibt sich eine leicht schiefe Lage der Kassetten, was zu einer Klemmung und damit Sicherung in ihrer Lage führt. Allerdings erschwert dies auch die Entnahme für das Greiferwerkzeug. An Hand der Fig. 13 und 14 soll nun erläutert werden, wie die Entnahme dennoch bewerkstelligt werden kann.

In Abwandlung zu den vorher beschriebenen Ständern gehen bei denen nach den Fig. 13 und 14 (nur im teilweisen Schnitt gezeigt) die Ringrippen 5 nach der Seite in schwächere Stege 105 aus, die an ihrem Ende beispielsweise eine verdickte Auflage 5a aufweisen. Liegt nun eine Kassette in einer Rippe 5, wie dies die Darstellung a) der Fig. 13 zeigt, so liegt sie mit ihren Ringflanschen 7 einerseits wie auf einem Schneidenlager auf der Auflage 5a, anderseits stützt sich der untere Flansch 7 an der Ringrippe 5. Falls die sich ergebende Reibung zur Sicherung der Kassette in ihrer Lage nicht ausreichen sollte, ist es leicht, auch noch eine formschlüssige Sicherung vorzusehen, etwa indem der untere Flansch mit aufwärts ragenden, in Vertiefungen der Rippe 5 eingreifenden Vorsprüngen versehen wird, oder - besser - indem die Ringrippe einen abwärts gerichteten Vorsprung besitzt, der in eine entsprechende Oeffnung des unteren Flansches 7 eingreift. Dieser Vorsprung dürfte allerdings nur kurz sein, um die Entnahme der Kassette nicht zu behindern. Immerhin wäre es zweckmässig, die Kassette K stets in einer bestimmten Ausrichtung in den jeweiligen Ständer zu bringen, wobei die Rückseite der Kassette dann mit der Ausnehmung für den Eingriff des besprochenen Vorsprunges versehen ist.

Die Vorderseite der Kassette K dagegen weist bei der gezeigten Ausführung ein Verriegelungsblech 92 auf, das am besten aus Fig. 14 erkennbar ist und das nach einer Seite hin eine Gabelung aufweist, die in Fig. 13 dargestellt ist. Wenn nun aber die Kassette sowieso in eine bestimmte Richtung orientiert sein muss, dann ist es möglich, die Auflagen 5a in der dargestellten Weise als Fixierbolzen auszubilden, die in Oeffnungen 93 (Fig. 14) der Umfangsflansche 7 eingreifen. Auf diese Weise ist jede Kassette im Magazin gesichert.

In Fig. 13 sind die einzelnen Phasen bei der Entnahme einer Kassette K aus dem Magazinständer mit Hilfe eines Greiferwerkzeuges 214 darge-

stellt. Gemäss der Darstellung a) sei angenommen, dass eine einzelne Kassette K in einem nur schematisch wiedergegebenen Ständer von einer Ringrippe 5 mit Steg 105 gehalten ist, wobei sie sich mit ihrem Umfangsflansch 7 an der Unterseite der Ringrippe 5 und an der Oberseite des einspringenden Stegendes 94 (Fig. 14) abstützt und durch den Fixierbolzen 5a gegen Abrutschen gesichert ist. Die Ringrippe 5 kann dabei relativ kurz ausgebildet sein, wie Fig. 14 zeigt.

Fährt nun das Greiferwerkzeug 214, z.B. auf einer der Schiene 86 (Fig. 12) eintsprechenden Schiene, gegen das Magazin vor, so umfassen seine Gabelarme die Umfangswand der Kassette K. Eine am Greiferwerkzeug 214 angebrachte Exzenterrolle Ex nimmt dabei die in Fig. 14 strichliert gezeigte Lage ein.

Sobald das Greiferwerkzeug 214 seine in Fig. 13b) ersichtliche Endlage erreicht hat, wird die Exzenterrolle Ex aus der in Fig. 14 strichliert dargestellten Lage mit Hilfe eines Antriebes dr in die mit vollen Linien gezeigte Lage verschoben, in der seine Achse ax in die Gabel des Verriegelungsbleches 92 eingreift. Der Antrieb dr kann sowohl von einem Tauchmagneten, wie auch von einem fluidischen Zylinder gebildet sein. Durch den Eingriff der Exzenterrolle Ex ist die Kassette K am Greiferwerkzeug gegen Herausfallen gesichert. Daher wird es zweckmässig sein, das, in Fig. 14, rechte Ende der Achse ax in nicht gezeigter Weise gegen Axialverschiebungen zu sichern. In diesem Falle greift das Antreibsaggregat dr zweckmässig nicht nur an einem Lager be der Achse ax, sondern auch an deren mit einem Axiallager (nicht dargestellt) versehenen rechten Ende an.

An der Achse ax ist ein Zahnsektor 94 befestigt, der bei Verschiebung der Achse ax aus der strichlierten Stellung in die mit vollen Linien gezeigte Lage mit einem Ritzel 95 eines Motors 96 in Eingriff kommt. Der Zahnsektor 94 greift dabei durch einen Schlitz 97 des Greiferwerkzeuges 214. Sobald sich die Exzenterrolle Ex in der in Fig. 14 mit vollen Linien gezeigten Stellung befindet, wird der Motor 96 unter Strom gesetzt, und zwar für eine Zeit, die ausreicht, um die Exzenterrolle Ex aus der Lage nach Fig. 13b) in die nach Fig. 13c) um 90 Grad zu drehen.

Wie Fig. 13c) zeigt, wird dabei die Kassette K derart angehoben, dass sie ausser Eingriff mit dem Stift 5a kommt. Wenn sich nun das Greiferwerkzeug 214 etwas nach rechts bewegt (mit Bezug auf Fig. 13), so stützt sich die Kassette K mit ihrem Umfangsflansch 7 an den Gabelarmen des Greiferwerkze uges 214, und insbesondere an einer etwas erhöhten Stützfläche ss ab, wie man besonders deutlich aus Fig. 13d) erkennen kann. In dieser Position liegt aber die Kassette K noch immer etwas schief am Greiferwerkzeug 214, weil die Exzentrizität der Rolle Ex noch immer nach oben weist.

Erst nach einer genügend weiten Abziehbewegung, wenn sicher ist, dass die Kassette K den Bereich der Ringrippe 5 und ihres Steges 105 verlassen hat, wird der Motor 96, diesmal in entgegengesetzter Drehrichtung, eingeschaltet und dreht die Exzenterrolle Ex in die Lage nach Fig. 13e), so dass die Kassette K in etwa waagrechter Lage am Greiferwerkzeug 214 liegt. Nun kann auch das Antriebsaggregat dr (Fig. 14) wieder betätigt werden, um die Rolle Ex aus der mit vollen Linien dargestellten Lage in die strichlierte Stellung zu bringen und so das Ablegen der Kassette K am jeweils gewünschten Ort zu ermöglichen.

Aus der Funktion versteht sich, dass die Betätigung des Motors 96 nach einem Programm ablaufen kann, weshalb es vorteilhaft ist, eine Programmsteuereinrichtung hierfür vorzusehen. Diese gilt übrigens auch für die Bewegungsabläufe der an Hand der Fig. 9, 9a beschriebenen Abzieheinrichtung 3. Da die Prozessoreinheit PU (Fig. 10) zweckmässig wenigstens die Adressierung der Greiferbewegungen steuert, wie oben beschrieben wurde und zu diesem Zwecke in ständiger Verbindung mit dessen Steuerkasten 119 steht, wäre es möglich, die Prozessoreinheit PU auch als Programmsteuereinrichtung für die Ansteuerung des Motors 96 mit zu verwenden. Hingegen ist für die Abzieheinrichtung 3, von der gemäss Fig. 10 mehrere in Tätigkeit sind, zweckmässig jeweils eine gesonderte Programmsteuereinrichtung vorgesehen, die beispielsweise mit der Stanzpressensteuerung vereinigt ist.

Selbstverständlich sind die beschriebenen Merkmale sowohl untereinander, als auch mit solchen des Standes der Technik kombinierbar, aber auch in weitem Masse variierbar; beispielsweise könnte eine Zentrierung bei einer Vorrichtung nach Fig. 9 auch dadurch erreicht werden, dass über die abgetastete Bandbreite das gesamte Gehäuse Ca, z.B. auf senkrecht zur Längsachse des Bandes Ba verlaufenden Wälzlagerführungen seitlich verschiebbar ist, doch sind aus dem erwähnten Grund (geringe Auswirkungen auf den Bandlauf im Bereiche des Kassettenmaules 51) Schwenkbewegungen um eine im Bereiche des Maules 51 gelegene Achse A vorzuziehen. Auch könnte die Verwindungseinrichtung 75, 76 für das Band einfach durch ortsfeste Führungen gebildet sein, obwohl sich die gezeigte Ausführung als in besonders geringem Masse störanfällig gezeigt hat.

Während in Fig. 14 ein Loch 93 gezeigt ist, in das ein Vorsprung 5a des Magazins eingreift, kann natürlich die Sicherung der Kassette K auch durch die umgekehrte Massnahme erfolgen, indem an der Unterseite des Flansches 7, bzw. zwischen beiden Flanschen 7 ein Vorsprung der Kassette K

angeordnet ist, hinter dem ein Gegenvorsprung des Magazins eingreift. Dies wird allerdings vor allem dann von Vorteil sein, wenn die Schwerpunktlinie 80′ (vgl. Fig. 12) nicht ausserhalb des Magazins liegt, sondern innerhalb, so dass die Coils auch nicht leicht schräg, sondern waagrecht abgelegt werden können.

In diesem letzteren Fall wird es jedoch nicht genügen, eine Seite des Coils mittels des Exzenters Ex anzuheben, vielmehr muss dann der ganze Greifer nach dem Erfassen der Kassette K mit ihr angehoben werden, um die ineinandergreifenden Vorsprünge von Kassette und Magazin voneinander zu lösen, bzw. um den Coil in leicht abgehobener Lage aus dem Magazin zu ziehen. Auch diese Bewegung kann durch ein entsprechendes Programm gesteuert werden.

Es versteht sich ferner, dass es möglich ist, den Greifer 114 mit Positionsgebern, insbesondere an den Enden seiner Greiferzange 114, zu versehen, beispielsweise mit induktiven Gebern, um seine Ausrichtung bezüglich der Kassette zu steuern und insbesondere die einzelnen Bewegungen (Vorwärtsbewegung, Hochhebebewegung) zu initieren, bzw. zu beenden.

Patentansprüche

1. Anlage zum Aufbewahren von Coils (C) und zum Beschicken einer Bearbeitungsmaschine mit einer Magazinstation (M, M', M"), in der der Coil in waagrechter Lage bei senkrechter Coil-Achse ablegbar ist, und mit einer Abwikkelstation (H), in der eine Coil-Abstützung vorgesehen ist, von welcher Abwickelstation das am Coil aufgewickelte bandförmige Rohmaterial (Ba) einer Bearbeitungsstation (B) zuführbar ist, wobei die Coil-Abstützung ebenfalls für eine waagrechte Lage des Coils bei senkrechter Coil-Achse ausgebildet ist, und wobei eine im wesentlichen ebene Unterlage (P, P') zur Unterstützung des Coils in allen Stationen vorgesehen ist, auf der der Coil von der waagrechten Ablage in der Magazinstation auf die waagrechte Coil-Abstützung bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die im wesentlichen ebene Unterlage (P, P') die Bodenwand einer Kassette (K) mit einem den Coil (C) umgebenden, senkrecht zur Unterlage (P, P') verlaufenden Rand (6) bildet, welche Kassette (K) wenigstens eine durch radialen Umfangsvorsprung (7) und anschliessende Vertiefung (8) gebildete Eingriffszone für ein Greiferwerkzeug (14; 114; 214) aufweist, insbesondere zwei voneinander beabstandete, dazwischen die Vertiefung (8) bildende Umfangsflansche (7).

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlage (P,P') als von den übrigen Teilen der Kassette (K) trennbarer Teil ausgebildet ist, wobei von dem Rand (6) wenigstens ein radial einwärts gerichteter, die Unterlage (P,P') unterstützender Vorsprung ausgeht und/oder dass die Unterlage (P,P') wenigstens in ihrem Mittenbereich eine nach oben, in die Mitte des Coils (C) greifende Haltefläche (10,10') aufweist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsplatte (P') kreuzförmig ausgebildet ist.

4. Anlage nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (6) eine als Kassettenmaul (51) für das Band (Ba) dienende Oeffnung aufweist, in deren Bereich bevorzugt wenigstens eine Führungsrolle (52) und/oder eine Bandbremse (64,65) angeordnet ist, welche Bandbremse zweckmässig die beiden Bandflächen des aus der Kassette (K) austretenden Bandes (Ba) unter der Kraft einer Feder (63) belastende Bremsflächen (64,65) aufweist, von denen wenigstens eine (64) an einem Hebel (62) ausgebildet ist, der über einen Lösemechanismus (67, 68) in eine von der anderen Bremsfläche (65) abgehobene Lage bringbar ist und/oder dass an der Aussenseite der Kassette (K) wenigstens eine, insbesondere an den Flanschen (7) angeordnete, Oeffnungsanordnung (92, bzw. 93) für den Durchtritt eines Sicherungselementes (5a,ax) vorgesehen ist.

5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Greifeinrichtung (14; 114; 214) vorgesehen ist, durch die der in der Magazinstation (M; M'; M") waagrecht abgelegte Coil (C) samt seiner im wesentlichen ebenen Unterlage (P,P') in waagrechter Lage erfassbar und in ebensolcher Lage auf der Coil-Abstützung (21; 48; 148) ablegbar ist, und dass vorzugsweise wenigstens eines der folgenden Merkmale verwirklicht ist:

a) es ist eine Transporteinrichtung (17,18) für eine indexierte Bewegung der Greifeinrichtung, insbesondere in vertikaler Richtung, vorgesehen, die zweckmässig an einem Mast (13) angeordnet ist, der vorzugsweise um eine vertikale, zu ihm exzentrische Achse (213) drehbar ist;

b) es ist eine vertikale Achsanordnung (13; 213) vorgesehen, um die die Greifeinrichtung (14; 114; 214), z.B. zur Magazinstation (M; M'; M") und zur Abwickelstation (H) hin, schwenkbar ist, welche Achsanordnung (13) vorzugsweise mastartig ausgebildet ist und eine Führung für die Vertikalbewegung der

Greifereinrichtung (14; 114; 214) bildet;
c) es ist eine um eine vertikale Achse (213) drehbare Horizontalführung (86) für die Greifeinrichtung (114) vorgesehen;
d) es ist eine Horizontalführung (rl) für eine Verschiebebewegung einer Vertikalführung (113) vorgesehen;
e) die Greifeinrichtung besitzt ein etwa gabelförmiges, z.B. etwa halbkreisförmiges, Greifwerkzeug (14;114;214) zum Halten der Unterlage an zwei einander angenähert gegenüberliegenden Stellen.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Magazinstation (M; M'; M") wenigstens einen Ständer (4; 104; 204; 123) mit sich waagrecht er streckenden, übereinander angeordneten Haltevorsprüngen (5; 105) aufweist und dass vorzugsweise wenigstens eines der folgenden Merkmale verwirklicht ist:
a) der Ständer (4; 104; 204; 123) besitzt eine geschlossene, die aufgenommenen Coils bis in deren Mittelebenenbereich umschliessende vertikale Wand, die zweckmässig polygonförmig mit zueinander wenigstens annähernd parallelen Seitenflächen (ls) ausgebildet ist, z.B. als halbes Sechseckprisma;
b) die Haltevorsprünge (5; 105) sind mit jeweils wenigstens einem sich in vertikaler Richtung erstreckenden Sicherungsvorsprung (5a) zum Eingriff in eine Ausnehmung (93) eines mit der im wesentlichen ebenen Unterlage (P,P') verbundenen Halteteiles (K) versehen, der insbesondere von einer Kassette (K) für den Coil (C) gebildet ist;
c) wenigstens ein Ständer (123) erstreckt sich oberhalb einer anderen, darunter befindlichen Station, insbesondere einer Abwickelstation (H);
d) der Ständer (4; 204) umfasst den jeweiligen Coil (C) um weniger als 180 Grad, wobei die Mittelebene (80', 80") durch die Coils (C) ausserhalb des Ständers (104;204) liegt.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine Ladestation (L) für die Zufuhr neu herangebrachter Coils (C) vorgesehen ist, und dass jeder Coil (C) in dieser Ladestation (L) eine waagrechte Unterlagsfläche (40,48) findet, auf der er in waagrechter Lage ablegbar ist, wobei die Ladestation (L) vorzugsweise in Reichweite der Greifeinrichtung (14;114;214) angeordnet ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lade- und/oder Abwickelstation (L, bzw. H) eine vertikale Drehachse (42; 142) aufweist, die an ihrer Oberseite einen Drehteller (21; 48; 148) mit waagrechter Auflagefläche für den Coil (C) besitzt,
und dass vorzugsweise wenigstens eines der nachfolgenden Merkmale verwirklicht ist:
a) die Coil-Abstützung (21,29; 40,48; 148) umfasst eine innere, Abstützfläche, die insbesondere den Drehteller (21; 48; 148) bildet, und eine diese umgebende, ringförmige äussere Abstützfläche, wovon die innere Abstützfläche (21; 45a-d,48; 148) mindestens zum Teil und wenigstens während einer Betriebsphase auf höherem Niveau liegt als die äussere Abstützfläche (29; 40);
b) der Drehteller (21; 48; 148) besitzt an der Unterseite eine Bremsfläche, die wenigstens einem Bremselement (58) gegenüberliegt, dem zweckmässig eine Justieranordnung (59,60,As), insbesondere für eine vertikale und/oder eine radiale Justierung, zugeordnet ist;
c) wenigstens ein Teil der inneren Abstützfläche (45a-d; 148) ist mit Hilfe eines, insbesondere fluidischen, Antriebes (41,43; 53,54) anhebbar, wobei dieser Teil der inneren Abstützfläche gegebenenfalls von zwei Paaren nach einander entgegengesetzten Richtungen weisenden, zueinander parallel verlaufenden und voneinander in einem Abstand für den Durchtritt eines Balkens der Unterlage (P') liegenden Armen (45a-d) gebildet ist.
d) an der Auflagefläche (148) für den Coil oder einem anderen vom Gewicht des Coils (C) beaufschlagten Teil ist eine Wägezelle vorgesehen.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abwickelstation (H) eine Abzieheinrichtung (3) für das vorragende Bandende des Coils (C) zwecks Uebergabe an Abzugwalzen (ro) der Bearbeitungsstation (B) zugeordnet ist, und dass diese Abzieheinrichtung einen schrittweise arbeitenden Antrieb für das Band (Ba) besitzt, wobei vorzugsweise wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist:
a) es ist wenigstens eine Klemmeinrichtung (64,65,71,72,cp) zum Klemmen des Bandes (Ba) bei der schrittweisen Bewegung vorgesehen;
b) der schrittweise Antrieb umfasst wenigstens einen mittels eines Linearantriebes (73,cy) entlang einer Führungsbahn (gc)

fahrbaren Wagen, Schlitten (Sc,Sc2);
c) einer Klemmeinrichtung (71,72) ist eine Schneideeinrichtung (70,70a) für das Band (Ba) zugeordnet;
d) es ist eine Auslenkeinrichtung (77-79, pi,ts) zum Zentrieren des Bandes (Ba) an der Abzugwalze (ro) vorgesehen, die vorzugsweise eine Fühleinrichtung (77) für die Bandbreite und ein von dieser gesteuertes Stellglied (79,pi,ts) aufweist, wobei insbesondere ein Nachlaufsteuerungskreis (co,78) zwischengeschaltet ist;
e) einer Klemmeinrichtung (cp) ist ein Drehantrieb (75,76) für eine Verdrehung des Bandes (Ba) um 90 Grad zugeordnet, die zweckmässig auf einem Schlitten (Sc2) angeordnet ist;
f) der schrittweise Antrieb umfasst zwei hintereinander angeordnete Schlitten (Sc,Sc2), von denen vorzugsweise dem einen eine Verwindungseinrichtung (cr,cg,75,76) für das Band (Ba) zugeordnet ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Prozessleitsystem mit einer Prozessoreinheit (PU), wenigstens einem Speicher (Mm1,Mm2) und Ausgabeeinrichtungen (Ts,pr) sowie mindestens einer manuell betätigbaren Eingabeeinrichtung (kb) und zumindest einer automatischen Datenerfassungseinrichtung (90,91,119,Ma,rh), insbesondere zum Steuern der Bewegung einer Greifeinrichtung (114), aufweist,
und dass vorzugsweise wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist:
a) die automatische Datenerfassungseinrichtung (90,91,119, Ma,rh) umfasst eine Vorschubmesseinrichtung (91) für das Band (Ba);
b) es ist eine Recheneinrichtung (PU) vorgesehen, durch die der Materialverbrauch vom Bestand abziehbar, der Neuzugang hinzurechenbar ist;
c) es ist eine Recheneinrichtung (PU) vorgesehen, durch die in Raten auslieferbare Aufträge speicherbar und von ihnen Teilanfertigungen für Teillieferungen abziehbar sind;
d) es ist ein Speicher (Mm1) vorgesehen, in dem an einander zugeordneten Speicherplätzen die Eigenschaften, wie Materialart, Breite, usw., von Coils (C) und ihr Ablageort im Magazin (M") speicherbar ist;
e) die automatische Datenerfassungseinrichtung umfasst eine Wägeeinrichtung für den Coil (C).

Claims

1. A plant for storing coils (C) and for feeding same to a machine tool, comprising a magazine station (M;M';M") in which the coil may be deposited in horizontal position with vertical coil axis, and an unwinding station (H) provided with a coil support, from which unwinding station the band-shaped raw material (Ba), wrapped around the coil, may be fed to a machining station (B), whereby the coil support is equally adapted to render the coil position horizontal with the coil axis being vertical, and whereby a substantially flat base (P,P') for supporting the coil in all stations is provided on which the coil may be transferred from the horizontal deposit in the magazine station to the horizontal coil support, characterised in that the substantially flat base (P,P') forms the bottom of a cassette (K) which has a rim (6) enveloping the coil (C) and being perpendicular to the base (P,P'), which cassette (K) has at least one engagement zone, formed by a radial and circumferential projection (7) and a recess (8) joined to it, for the application of a gripping tool (14;114;214), in particular two circumferential flanges (7) (sic) which are spaced apart from each other and form the recess (8) between them.

2. The plant according to claim 1, characterised in that the base (P,P') is designed as a part removable from the remaining parts of the cassette (K), wherein there is extending from the rim (6) at least one projection oriented radially inward and supporting the base (P,P') and/or that the base (P,P') is provided at least in its centre portion with a retaining surface (10,10') engaging upwardly in the centre of the coil (C).

3. The plant according to claim 1 or 2, characterised in that the base (P,P') has the shape of a cross.

4. The plant according to claim 1, characterised in that the rim (6) has an aperture serving as the cassette mouth (51) for the band (Ba), and in the area of said aperture there is preferably at least one guide roller (52) and/or a band brake (64,65), the latter having brake surfaces (64,65) which, under the force of a spring (63), advantageously apply themselves to both sides of the band (Ba) leaving the cassette (K), and at least one brake surface (64) forms part of a lever (62) which by means of a release mechanism (67,68) may be moved to a position in which it has clearance from the other brake surface (65) and/or that on the outside of the cassette (K) there is a least one arrange-

ment of apertures (92 and 93, respectively), in particular in the flanges (7), allowing the passage of a locking member (5a,ax).

5. The plant according to claim 3 or 4, characterised in that a gripping device (14;114;214) is provided with which the coil (C), deposited horizontally in the magazine station (M;M';M"), may be seized, together with its substantially flat base (P,P'), in horizontal position and deposited in the same position on the coil support (21;48;148), and in that preferably at least one of the following features is provided:

a) a traversing device (17,18) for indexing the gripping device, in particular in the vertical direction, is provided which is advantageously arranged on a mast (13) rendered rotatable about a preferably vertical axis (213) extending eccentrically to it;

b) a vertical axial arrangement (13;213) is provided about which the gripping device (14;114;214) may be swivelled, e.g. towards the magazine station (M;M';M") and towards the unwinding station (H), the axial arrangement (13) being preferably adapted to form a mast and a guide for the vertical movement of the gripping device (14;114;214);

c) a horizontal guide (86), rotatable about a vertical axis (213), is provided for the gripping device (114);

d) a horizontal guide (rl) for the displacement of a vertical guide (113) is provided;

e) the gripping device has an approximately fork-shaped, e.g. approximately semicircular, gripping tool (14,114,214) for holding the base at two approximately opposite points.

6. The plant according to anyone of claims 3 to 5, characterised in that the magazine station (M;M';M") is provided with at least one column (4;104;204;123) having abutment shoulders (5;105) extending horizontally and arranged one above another, and in that preferably at least one of the following features is provided:

a) the column (4;104;204;123) has a solid vertical wall which encloses the received coils up to the area of their centre plane and which is advantageously in the shape of a polygon, e.g. a semi-hexagonal prism, having lateral surfaces (ls) which are at least approximately parallel to each other;

b) each of the abutment shoulders (5;105) has at least one vertically extending detent projection (5a) for engaging in a recess (93) of a holding member (K) joined to the substantially flat base (P,P'), the said holding member being in particular formed of a cassette (K) for the coil (C);

c) at least one column (123) extends beyond another station arranged therebelow, in particular an unwinding station (H);

d) the column (4;204) extends around the respective coil (C) over less than 180 degrees, the centre plane (80',80") through the coils (C) being outside the column (104;204).

7. The plant according the anyone of claims 3 to 6, characterised in that a loading station (L) is additionally provided for feeding fresh supplies of coils (C) and that each coil (C) in this loading station (L) finds a horizontal support surface (40,48) on which it may be placed in a horizontal position, the loading station (L) being preferably arranged within reach of the gripping device (14;114;214).

8. The plant according to anyone of claims 3 to 7, characterised in that the loading station and/or the unwinding station (L and H, respectively) have a vertical shaft (42;142) on top of which there is a turntable (21;48;148) having a horizontal support surface for the coil (C) and that preferably at least one of the following features is provided:

a) the coil support (21,29;40,48;148) comprises an inner support surface which forms in particular the turntable (21;48;148), and surrounding same, an annular outer support surface, the inner support surface (21;45a-d,48;148) being at least partially and at least during one operating stage at a higher level than the outer support surface (29;40);

b) the turntable (21;48;148) has on its underside a brake surface which is opposite at least one brake organ (58) which is advantageously provided with adjustment means (59,60,As), in particular for vertical and/or radial adjustment;

c) at least part of the inner support surface (45a-d;148) may be elevated by means of a drive, in particular a fluid-drive system (41,43;51,54), the said part of the inner support surface being possibly two pairs of arms (45a-d) which are alternately oriented in opposite directions, extending parallel one to another, and are spaced apart one from another by a distance for the passage of a beam of the base (P');

d) at the support surface (148) for the coil, or at another part loaded with the weight of the coil (C), a weighing cell is provided.

9. The plant according to anyone of claims 3 to 8, characterised in that the unwinding station

(H) is provided with a device for withdrawing (3) the protruding band end of the coil (C) and for transferring it to the uncoiling rollers (ro) of the machining station (B) and that this withdrawal device has a stepping drive for the band (Ba), wherein preferably at least one of the following features is provided:

a) there is at least one clamping device (64,65,71,72,cp) provided for clamping the band (Ba) during the stepping movement;

b) the stepping drive comprises at least one trolley or slide (Sc,Sc2) which is movable along a guide path (gc) by means of a linear drive (73,cy);

c) there is in conjunction with a clamping device (71,72) a cutting device (70,70a) for the band (Ba);

d) there is provided a deflector device (77-79,pi,ts) for centering the band (Ba) on the uncoiling roller (ro), the said deflector device preferably comprising a band width sensor (77) and, controlled by the latter, a final control element (79,pi,ts) and between the two, in particular, a slave control circuit (co,78);

e) associated with a clamping device (cp) is a rotary drive (75,76) for twisting the band (Ba) through 90 degrees, the said drive being advantageously arranged on a slide (Sc2);

f) the stepping drive comprises two slides (Sc,Sc2) arranged one ahead of the other, one of the two being preferably provided with a twisting device (cr,cg,75,76) for the band (Ba).

10. The plant according to anyone of claims 3 to 9, characterised in that it comprises a process control system including a processor unit (PU), at least one memory (Mm1,Mm2) and data output devices (Ts,pr) as well as at least one manual data input device (kb) and an automatic data collection system (90,91,119,Ma,rh), in particular for the control of the movement of a gripping device (114), and that preferably at least one of the following features is provided:

a) the automatic data collection system (90,91,119,Ma,rh) comprises an advance measuring device (91) for the band (Ba);

b) a computer (PU) is provided which enables material consumption to be deducted from stock on hand, and fresh stock to be added;

c) a computer (PU) is provided which enables orders to be delivered by instalments to be stored in memory, and batches manufactured for instalments to be deducted therefrom;

d) a memory (Mm1) is provided in which data like type of material, width of coils (C), etc. and their deposit location in the magazine (M") may be stored at respectively assigned memory places;

e) the automatic data collection system comprises a weighing device for the coil (C).

Revendications

1. Installation destinée au magasinage ou stockage de coils ou bobines (C) et à l'alimentation d'une machine d'usinage avec un poste de magasinage (M;M';M") dans lequel la bobine peut être déposée dans une position horizontale avec son axe vertical et comportant un poste de déroulement (H) dans lequel est prévu un support de bobine, poste de déroulement a partir duquel la matière première (Ba) sous forme de feuillard enroulé sur la bobine peut être amenée sur un poste d'usinage (B), le support de bobine (P,P') étant également conçu pour une position horizontale de la bobine avec l'axe de bobine vertical et un support essentiellement plat étant prévu pour supporter la bobine dans tous les postes, support sur lequel la bobine peut être amenée depuis le casier horizontal dans le poste de magasinage ou stockage jusqu'au support de bobines horizontal, caractérisée en ce que le support essentiellement plat (P,P') forme la paroi de fond d'une cassette (K) avec un bord (6) entourant la bobine (C) et s'étendant verticalement au support (P,P'), laquelle cassette (K) présente au moins une zone de prise pour un dispositif de préhension (14;114;214), formée au moins par une saillie périphérique et radiale (7) et un évidement (8) s'y joignant, notamment deux brides périphériques (7) formant l'évidement (8) entre elles, et séparées à und certaine distance l'une de l'autre.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le support (P,P') est conçu en tant que partie séparable par rapport aux autres parties de la cassette (K), au moins une saillie supportant le support (P,P') dirigée radialement vers l'intérieur prenant naissance à partir du bord (6) et/ou que le support (P,P') présente au moins dans sa zone médiane une face de retenue (10,10') venant en prise vers le haut dans le milieu de la bobine (C).

3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la plaque de support (P') est réalisée en forme de croix.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bord (6) présente une ouverture servant d'orifice de cassette (51) pour la bande (Ba) dans la zone de laquelle est agencé de préférence au moins un rouleau de guidage (52) et/ou un frein de feuillard (64,65), lequel frein de feuillard présente de façon appropriée les deux faces du feuillard (Ba) sortant de la cassette (K) des faces de freinage (64,65) sollicitées par la force d'un ressort (63) dont au moins une face de freinage (64) est conçue sur un levier (62), lequel par un mécanisme de déclenchement (67,68) peut être amené dans une position relevée par rapport à l'autre face de freinage (65) et/ou que sur le côté extérieur de la cassette (K) est prévu au moins un dispositif d'ouverture (92 ou 93) agencé notamment sur les brides (7) pour le passage d'un élément de fixation (5a,ax).

5. Installation selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce qu'il est prévu un dispositif de préhension (14;114;214) grâce auquel la bobine (C) déposée horizontalement dans le poste de magasinage (M;M';M") conjointement avec son support essentiellement plat (P,P") peut être saisie en position horizontale et être déposée dans la même position sur le support de bobine (21;48;148) et en ce que de préférence il est incorporé au moins l'une des caractéristiques suivantes:

a) il est prévu un dispositif de manutention (17,18) pour un mouvement indexé du dispositif de préhension, notamment dans la direction verticale, lequel de façon appropriée est agencé sur un mât (13) qui de préférence peut tourner sur un axe vertical excentrique (213);

b) il est prévu un agencement d'axes vertical (13;213) autour duquel le dispositif de préhension (14;114;214) peut pivoter, par exemple par rapport au poste de magasinage (M;M';M") et par rapport au poste de déroulement (H), lequel agencement d'axes (13) est conçu de préférence sous la forme d'un mât et forme un guide pour le mouvement vertical du dispositif de préhension (14;114;214);

c) il est prévu un guide horizontal (86) pouvant pivoter autour d'un axe vertical (213) pour le dispositif de préhension (114);

d) il est prévu un guide horizontal pour un mouvement de translation d'un guide vertical (113);

e) le dispositif de préhension comporte un outil de préhension (14;114;214) sensiblement en forme de fourche, par exemple sensiblement de forme semi-circulaire pour le maintien du support en deux points rapprochés en opposition l'un de l'autre.

6. Installation selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que le poste de magasinage (M;M';M") comporte au moins une colonne (4;104;204;123) avec des saillies de retenue (5;105) agencées en superposition et s'étendant horizontalement et en ce que de préférence est incorporée au moins l'une des caractéristiques suivantes:

a) la colonne (4;104;204;123) comporte une paroi verticale fermée enserrant les bobines recueillies jusque dans sa zone médiane, laquelle est conçue de façon appropriée en forme de polygone avec des faces latérales (ls) au moins approximativement parallèles entre elles, par exemple, sous forme de demi-prisme hexagonal;

b) les saillies de retenue (5;105) sont chaque fois respectivement munies d'au moins une saillie de fixation (5a) s'étendant dans la direction verticale pour la prise dans un évidement (93) d'une partie de retenue (K) reliée avec le support (P,P') sensiblement plat, qui est notamment formé par une cassette (K) pour la bobine (C);

c) au moins une colonne (123) s'étend audessus d'un autre poste se trouvant endessous, notamment un poste dérouleur (H);

d) la colonne (4;204) enserre la bobine respective (c) sur au moins 180°, le plan médian (80',80") à travers les bobines (C) se situant à l'extérieur de la colonne (104;204).

7. Installation selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce qu'en plus il est prévu un poste de chargement (L) pour l'acheminement de bobines (C) nouvellement amenées et en ce que chaque bobine (C) dans ce poste de chargement (L) trouve une face de support (40,48) horizontale sur laquelle il peut être déposé en position horizontale, le poste de charchement (L) étant de préférence disposé dans le rayon d'action du dispositif de préhension (14;114;214).

8. Installation selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisée en ce que le poste de déchargement et/ou de déroulement (L ou H) présente un axe de rotation vertical (42;142) qui comprend dans son côté supérieur une plaque tournante (21;48;148) munie d'une face de support horizontal pour la bobine (C), et en ce que de préférence est incorporée au moins l'une des caractéristiques suivantes:

a) le support de bobine (21,29;40,48;148)

comporte une face d'appui intérieure, qui notamment forme la plaque tournante (21;48;148) et une face d'appui extérieure annulaire entourant celle-ci, dont la face d'appui intérieure (21;45a-d,48;148) au moins en partie et au minimum pendant une phase de fonctionnement se situe à niveau supérieur à la face d'appui extérieure (29;40);

b) la plaque tournante (21;48;148) possède sur le côté inférieure une face de freinage qui se situe en opposition au moins à un élément de freinage (58), à laquelle est affecté de façon appropriée un dispositif d'ajustage (59,60,As), notamment pour un ajustage verticale et/ou un ajustage radial;

c) au moins une partie de la face d'appui intérieure (45a-d;148) peut être relevée à l'aide d'un entraînement (41,43;53,54) notamment fluidique, cette partie de la face d'appui intérieure étant éventuellement formée par deux paires de bras (45a-d) situées dans des sens opposés l'une par rapport à l'autre, s'étendant parallèlement l'une par rapport à l'autre et situées à une certaine distance entre elles pour le passage d'une poutre du support (P');

d) sur la face de support (148) pour la bobine ou sur une autre partie recevant le poids de la bobine (C) est prévue une cellule de pesage.

9. Installation selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée en ce qu au poste dérouleur (H) est affecté un dispositif d'extraction (3) pour l'extrémité de feuillard faisant saillie en vue de son transfert sur des cylindres d'extraction (ro) du poste d'usinage (B), et en ce que ce dispositif d'extraction comporte un entra)nement fonctionnant au pas-à-pas pour le feuillard (Ba), au moins une des caractéristiques suivantes étant de préférence incorporée:

a) il est prévu au moins un dispositiv de bridage (64,65,71,72,cp) pour le bridage du feuillard (Ba) lors du mouvement en pas-à-pas;

b) l'entraînement en pas-à-pas comprend au moins une glissière (Sc,Sc2), chariot déplaçable le long d'une voie de guidage (gc) au moyen d'un entraînement linéaire (73,cy);

c) à un dispositif de bridage (71,72) est affecté un dispositif de découpe (70,70a) pour le feuillard (Ba);

d) il est prévu un dispositif de guidage (77-79,pi,ts) pour le centrage du feuillard (Ba) au niveau du cylindre d'extraction (ro), qui présente de préférence un capteur (77) pour la largeur de bande et un élément de réglage (79,pi,ts) commandé par celui-ci, en particulier un circuit d'asservissement (co,78) étant intercalé;

e) à un dispositif de bridage (cp) est affecté un entraînement rotatif (75,76) pour un retournement du feuillard (Ba) à 90° qui de façon appropriée est installé sur une glissière (Sc2);

f) l'entraînement en marche pas-à-pas comprend deux glissières agencées l'une derrière l'autre (Sc,Sc2) dont de préférence l'une est associée à un dispositif de torsion (cr,cg,75,76) pour le feuillard (Ba).

10. Installation selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisée en ce qu'elle présente un système de commande de processus muni d'une unité de processeur (PU), au moins une mémoire (Mm1,Mm2) et des dispositifs de lecture (Ts,pr) ainsi qu'au moins un dispositif d'écriture (kb) actionnable manuellement et au moins un dispositif de saisie de données automatique (90,91,119,Ma,rh), notamment pour la commande du mouvement d'un dispositif de préhension (114), et en ce que de préférence, il est incorporé au moins l'une des caractéristiques suivantes:

a) le dispositif de saisie automatique des données (90,91,119,Ma,rh) comprend un dispositif de mesure d'avance (91) pour le feuillard (Ba);

b) il est prévu un dispositif de calcul (PU) grâce auquel on peut soustraire la consommation de matières de l'inventaire et additionner l'amenée de nouvelles matières;

c) il est prévu un dispositif de calcul (PU) grâce auquel on peut mémoriser les commandes livrables par échelonnement et que l on peut soustraire des fabrications partielles pour des livraisons partielles;

d) il est prévu une mémoire (Mm1) dans laquelle aux emplacements de mémoire affectés peuvent être mémorisées des propriétés telles que le type de matière, la largeur, etc. des bobines (C) et leur lieu de dépôt dans le magasin (M");

e) le dispositif de saisie automatique de données comprend un système de pesage de la bobine (C).

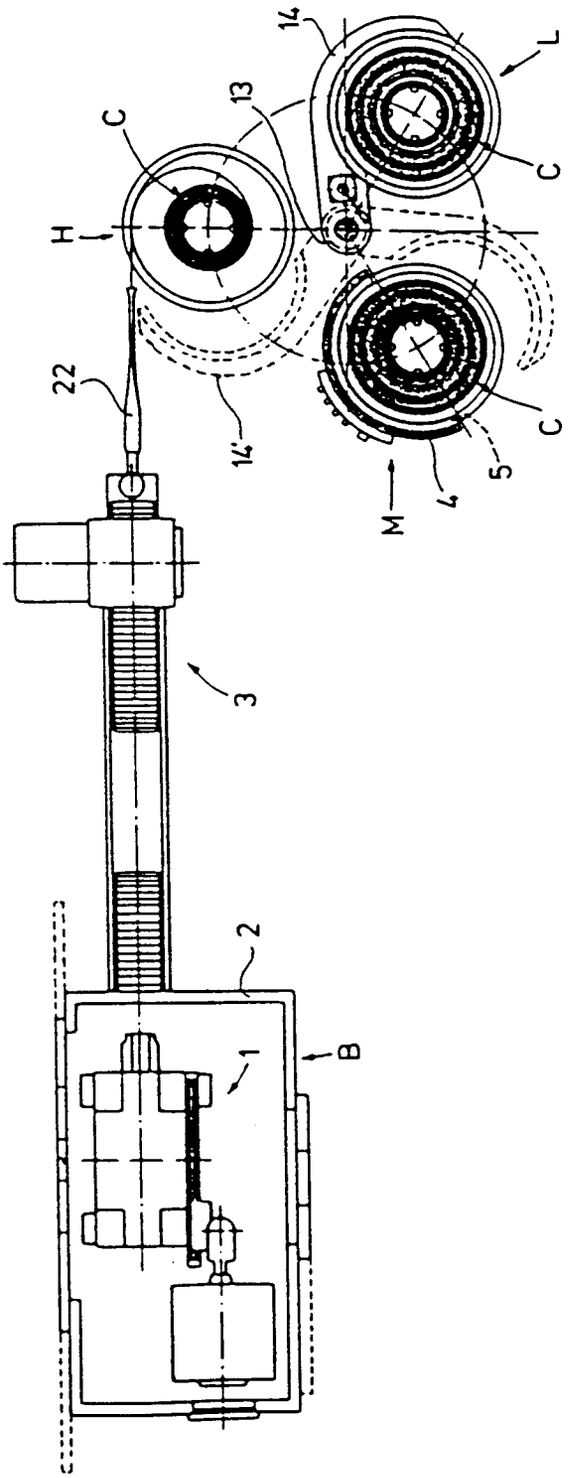


Fig.1

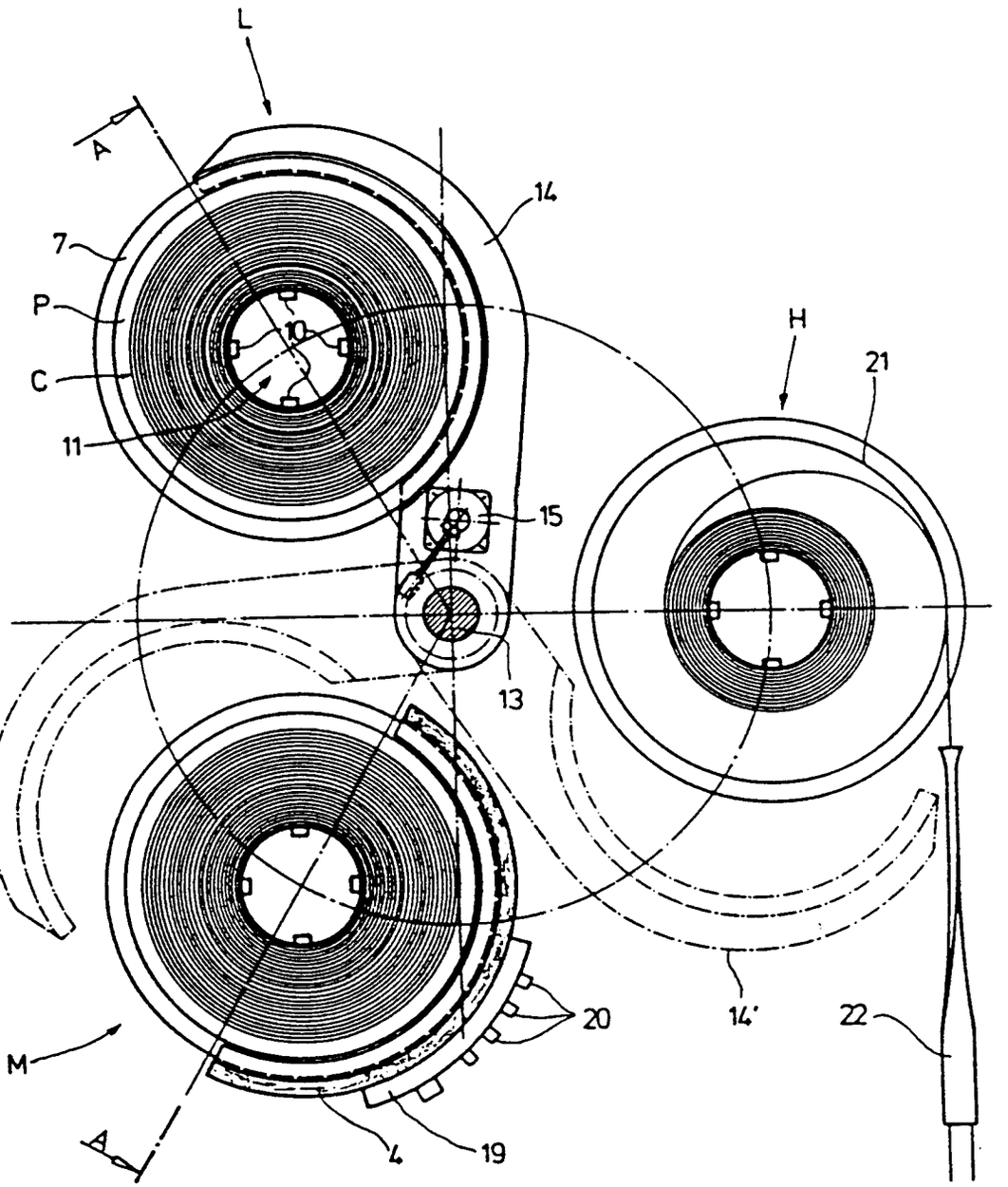


Fig. 2

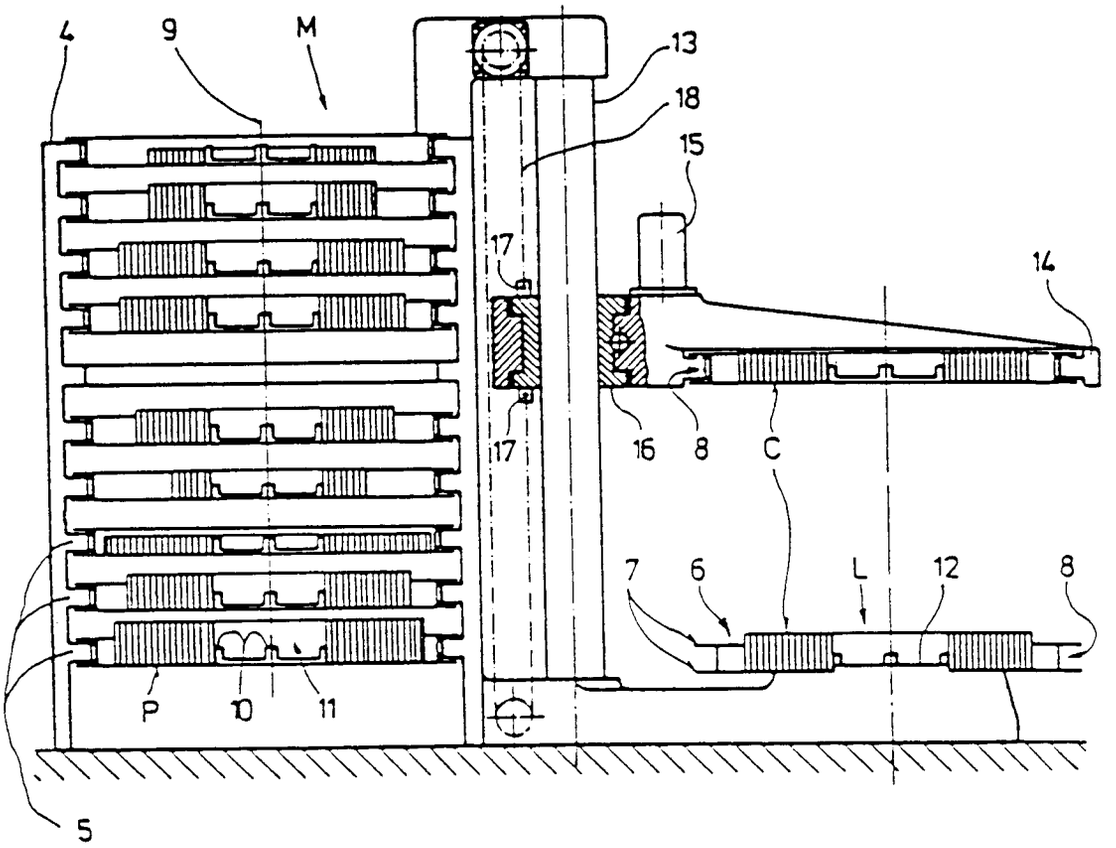


Fig. 3

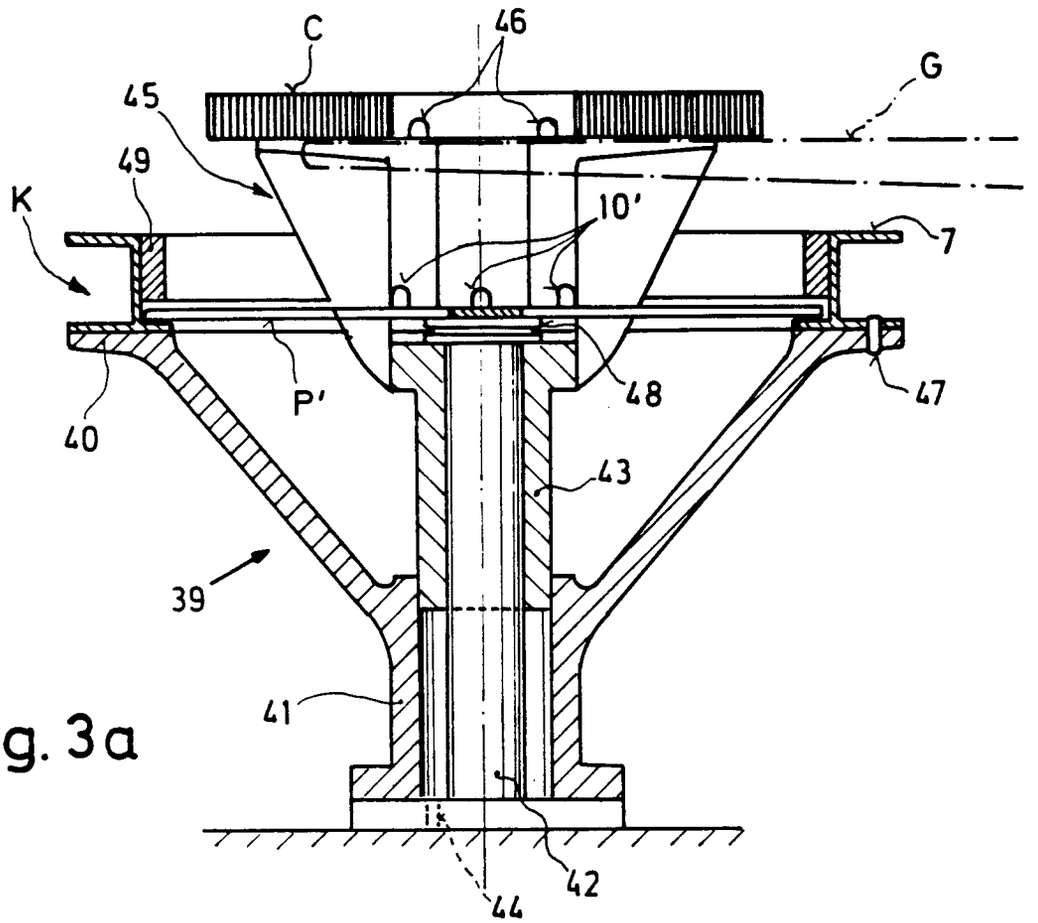


Fig. 3a

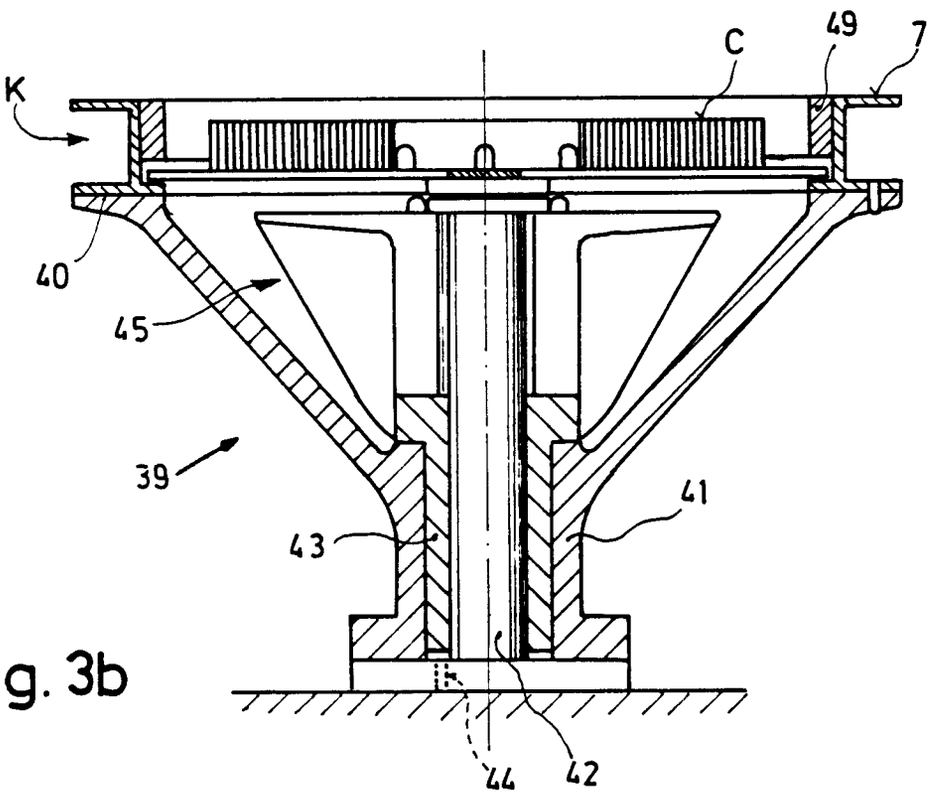


Fig. 3b

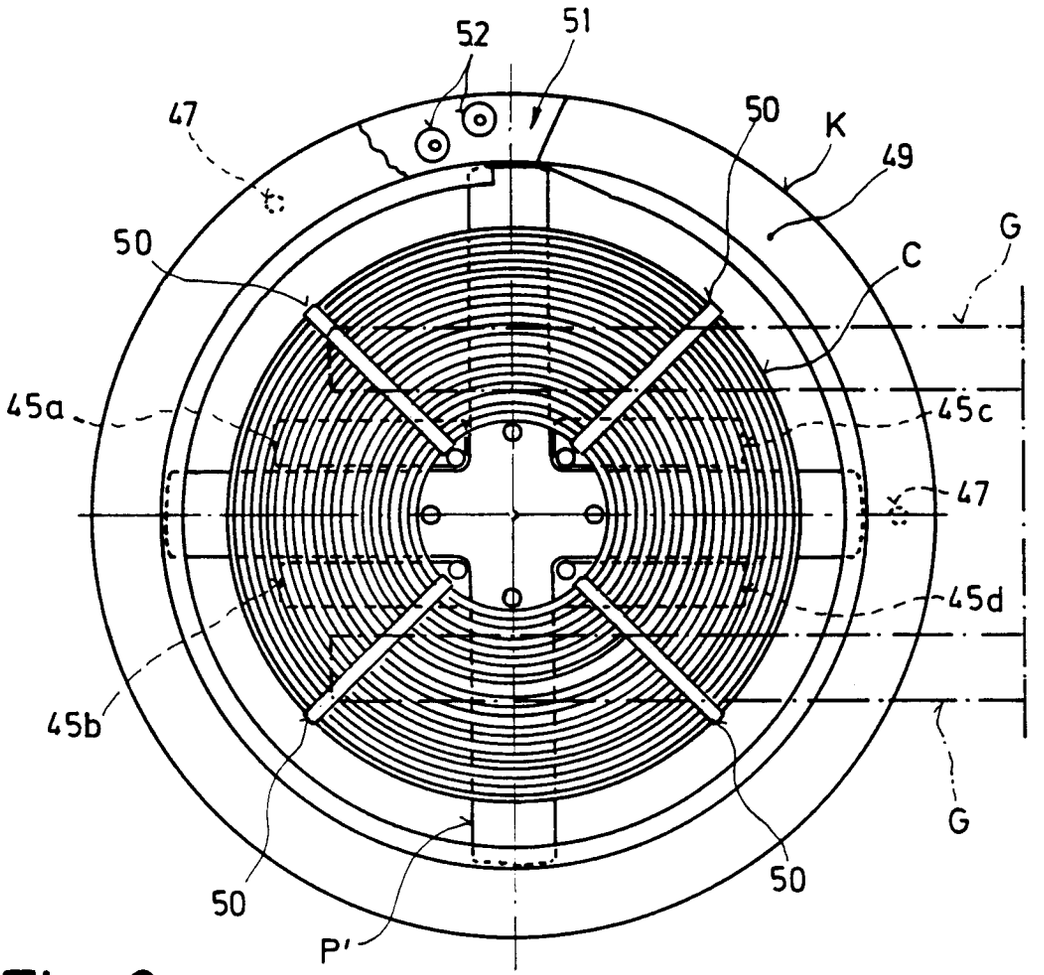

52
51
47
50
K
49
G
50
C
45a
45c
47
45d
45b
G
50
50
P'

Fig. 3c

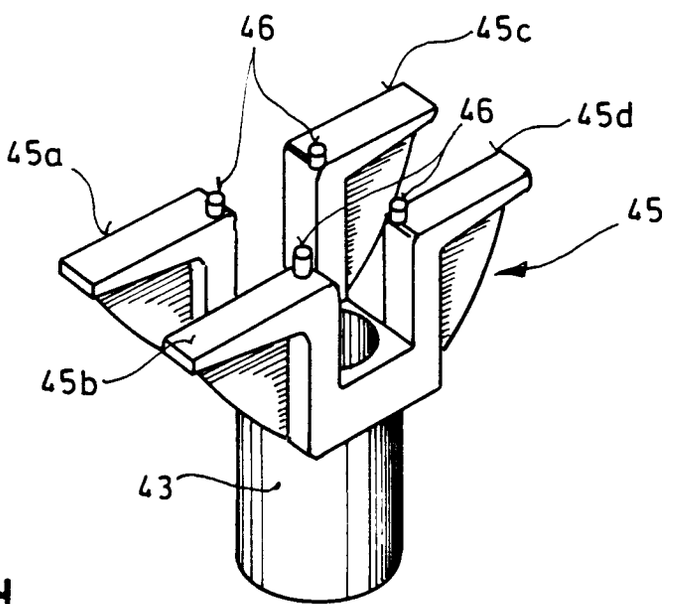

46
45c
46
45d
45a
45
45b
43

Fig. 3d

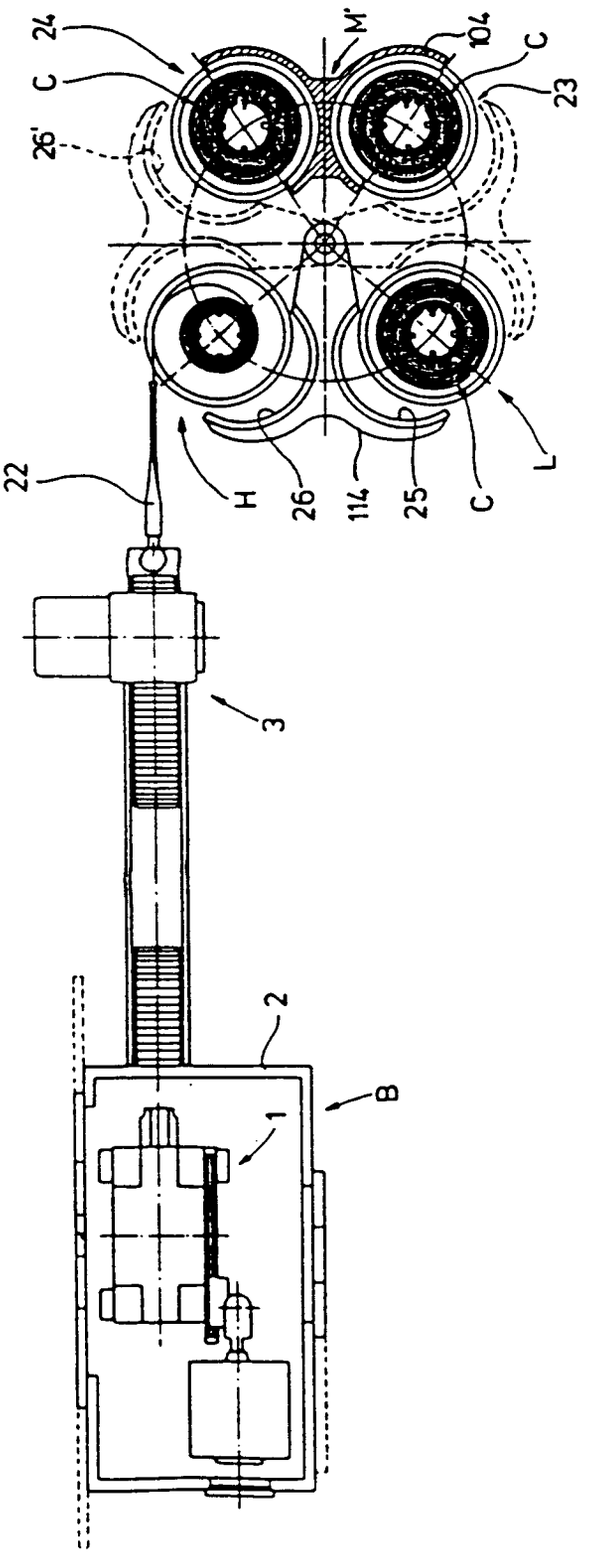


Fig. 4

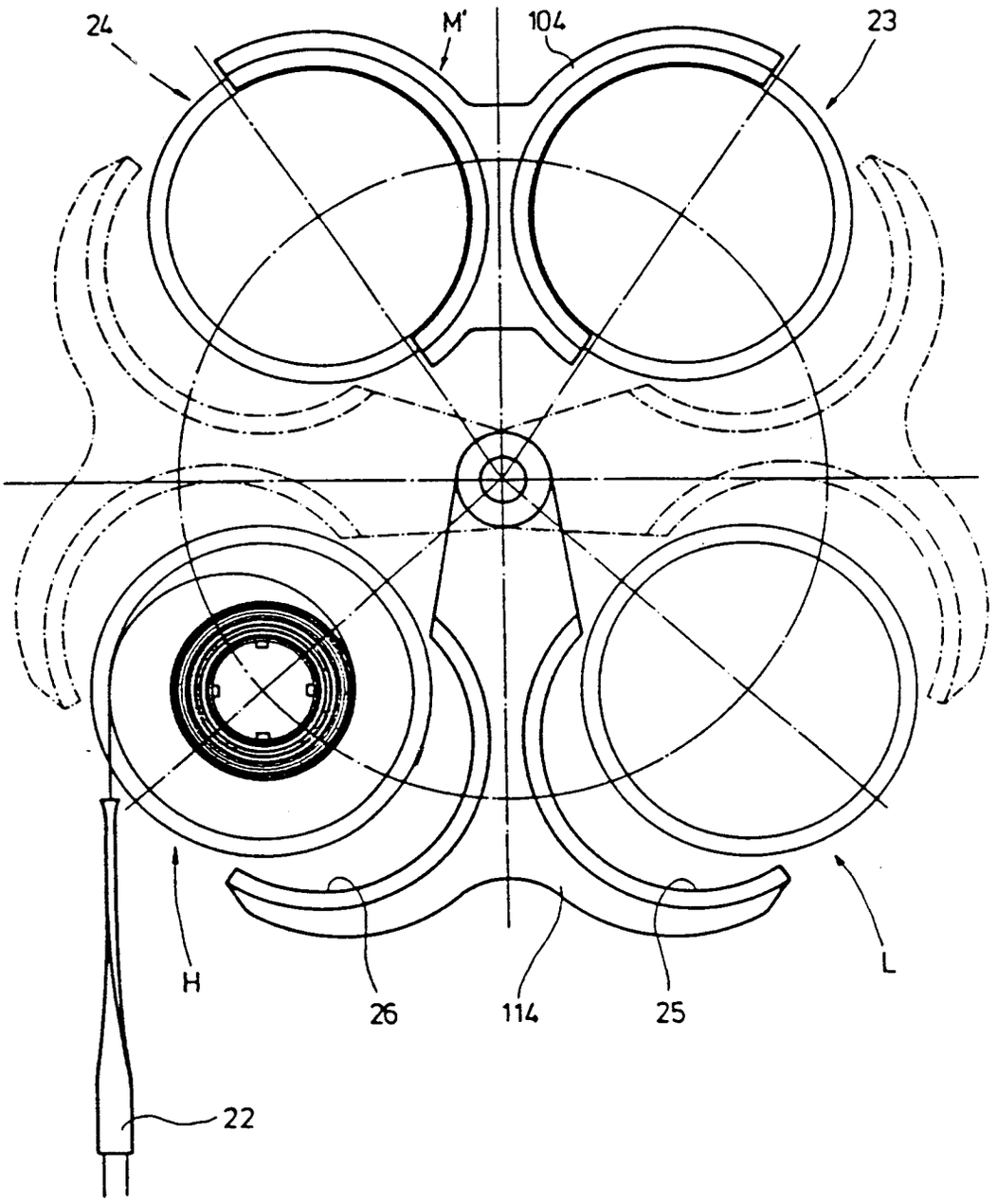


Fig. 5

Fig. 6a

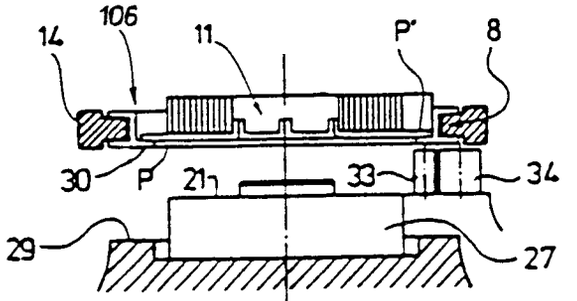


Fig. 6b

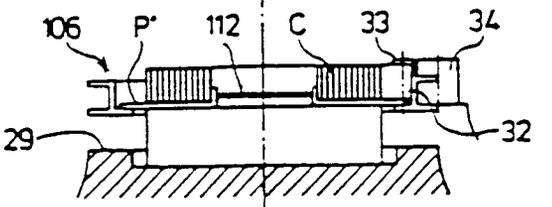


Fig. 6c

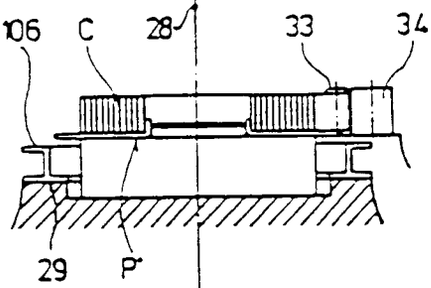
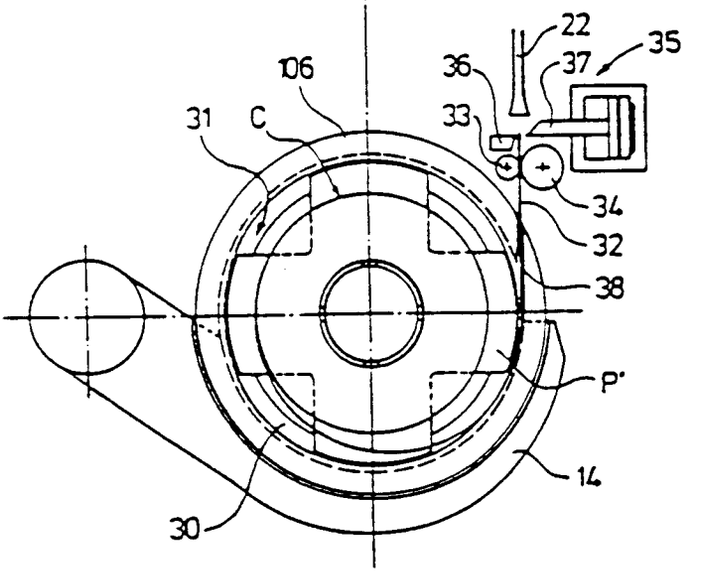


Fig. 7



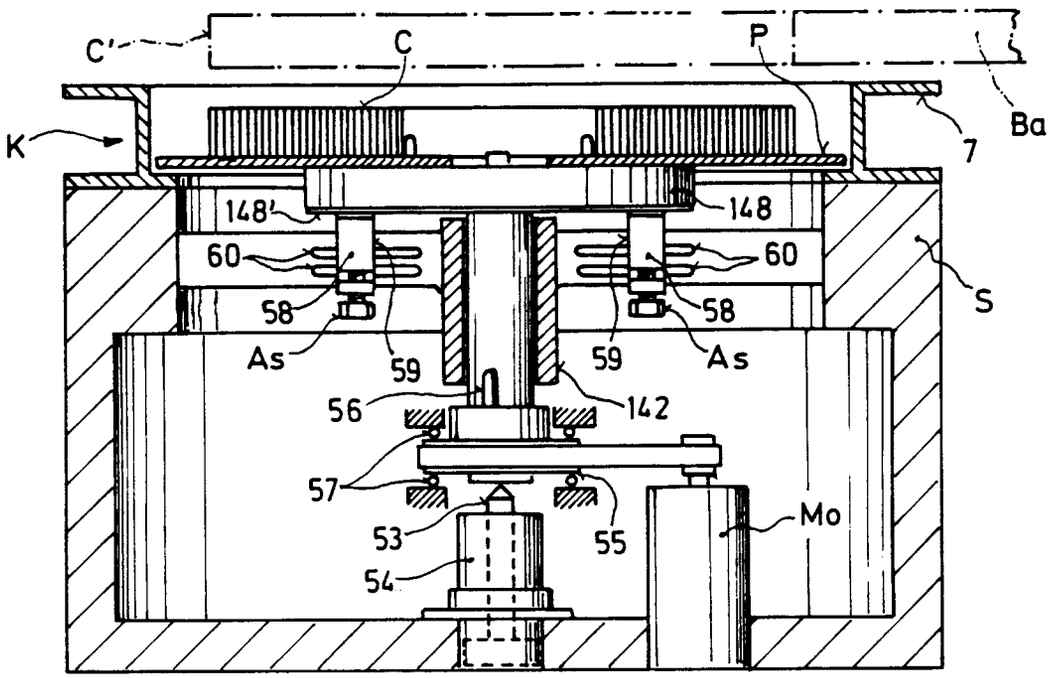

C'
C
P
Ba
K
7
148'
148
60
60
S
58
58
As
59
59
As
56
142
57
53
55
Mo
54

Fig. 8

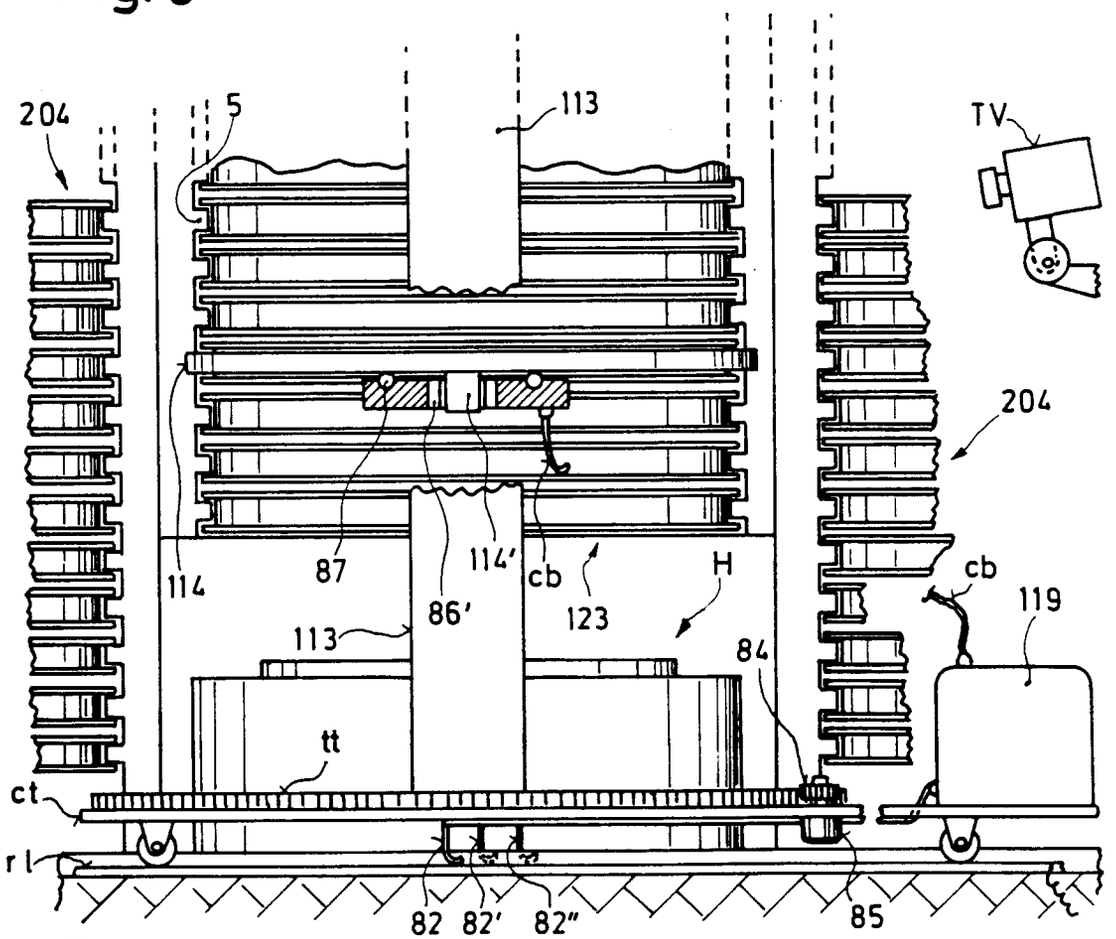

204
5
113
TV
204
114
87
114'
cb
H
cb
119
86'
123
113
84
tt
ct
rl
82
82'
82"
85

Fig.11

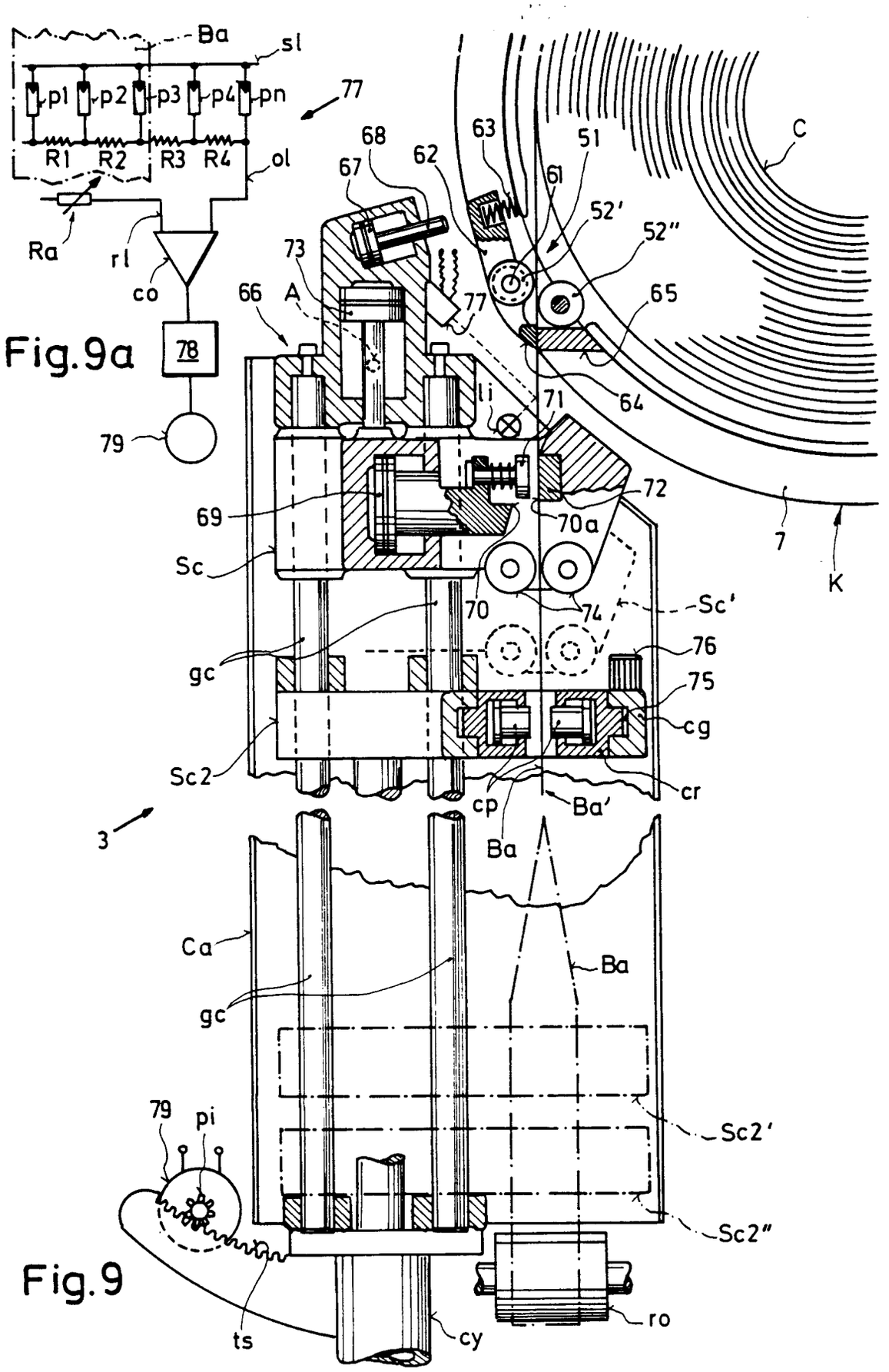

Ba
sl
p1
p2
p3
p4
pn
77
R1
R2
R3
R4
ol
Ra
rl
co
78
79
68
67
62
63
51
61
C
52'
52"
73
66
A
77
65
64
li
71
72
69
70a
7
K
Sc
70
74
Sc'
gc
76
75
cg
Sc2
cp
Ba'
cr
3
Ba
Ca
Ba
gc
79
pi
Sc2'
Sc2"
ts
cy
ro

Fig.9a

Fig.9

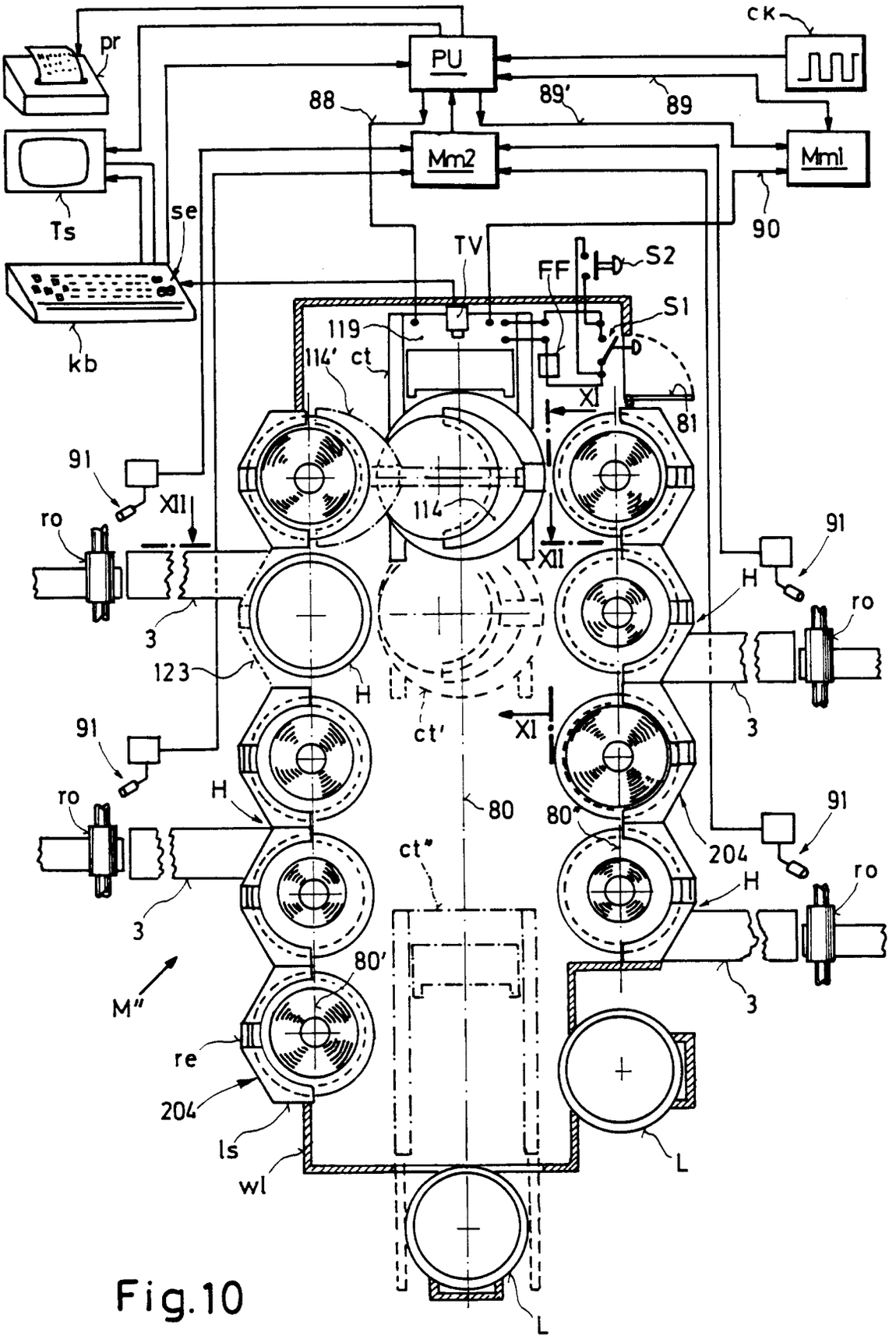

pr
PU
ck
88
89'
89
Mm2
Mm1
Ts
se
90
TV
FF
S2
S1
119
114' ct
XI
81
kb
91
XII
ro
114
3
123
H
ct'
80
80'
204
ct"
M"
re
ls
wl
L

Fig.10

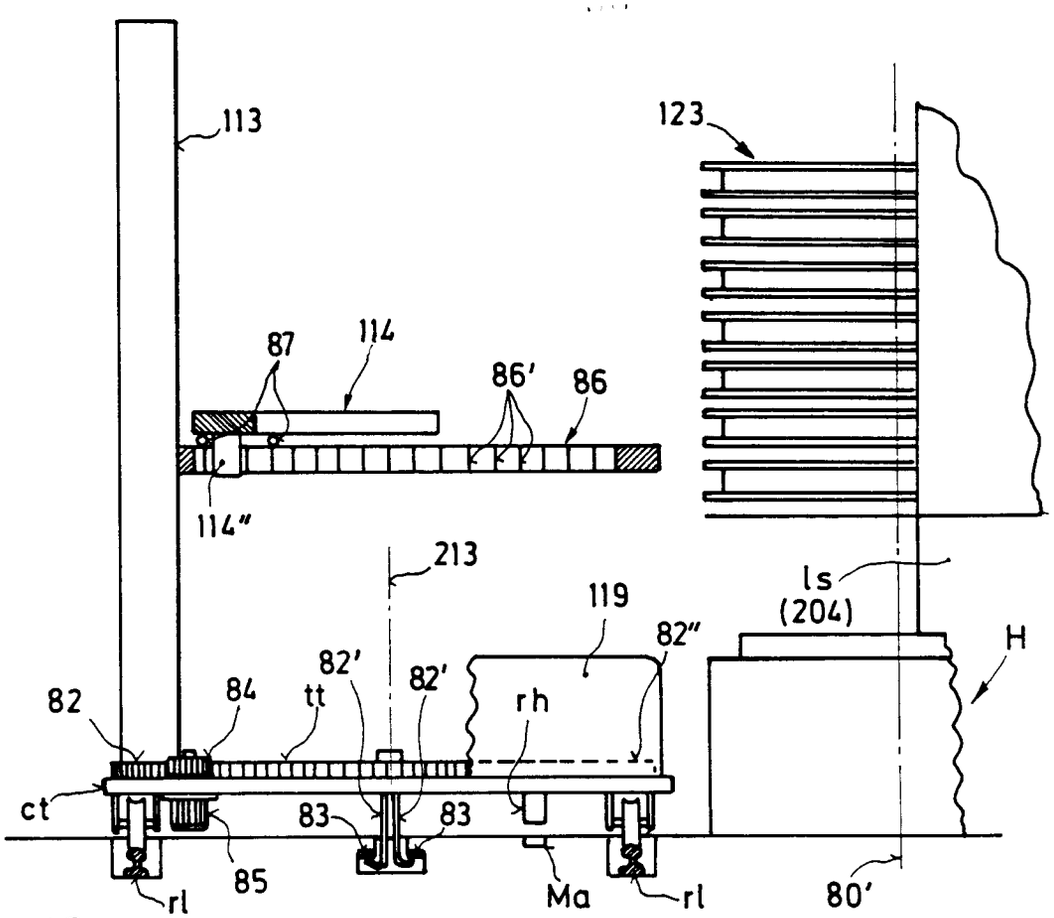

113
123
87
114
86'
86
114"
213
119
82"
ls
(204)
H
82'
82'
82
84
tt
rh
ct
83
83
85
Ma
rl
rl
80'

Fig. 12

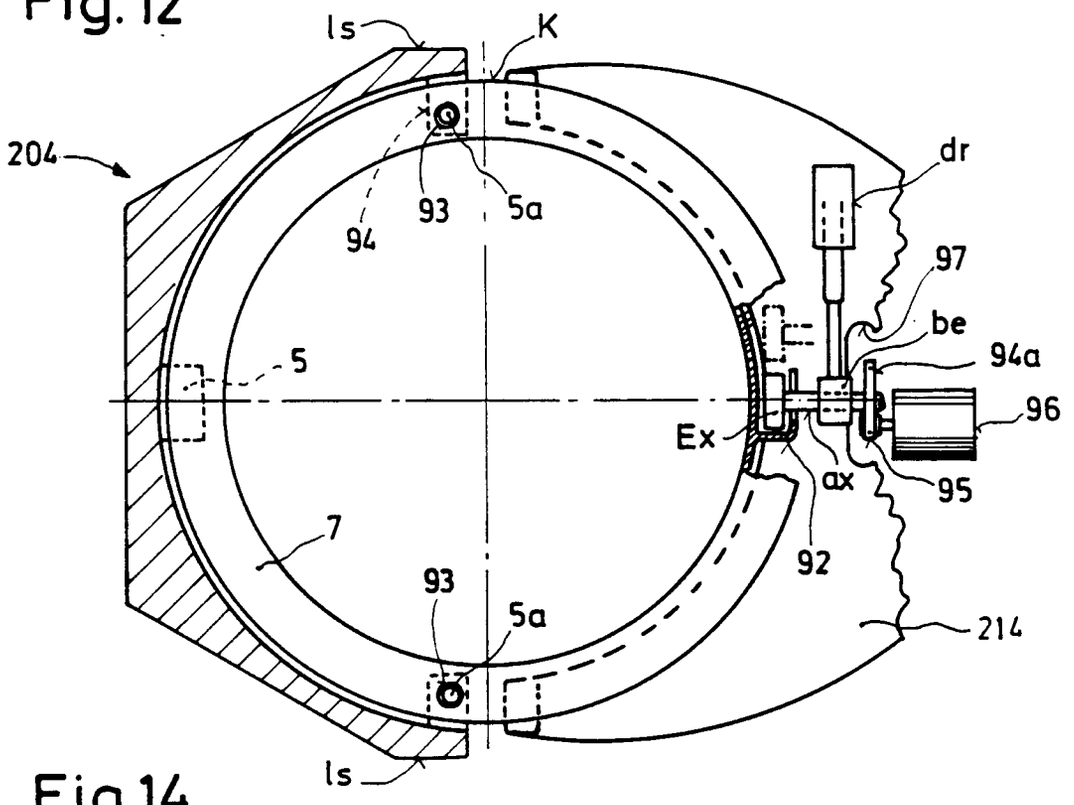

ls
K
204
dr
93
5a
94
97
be
94a
5
96
Ex
ax
95
7
92
93
5a
214
ls

Fig.14

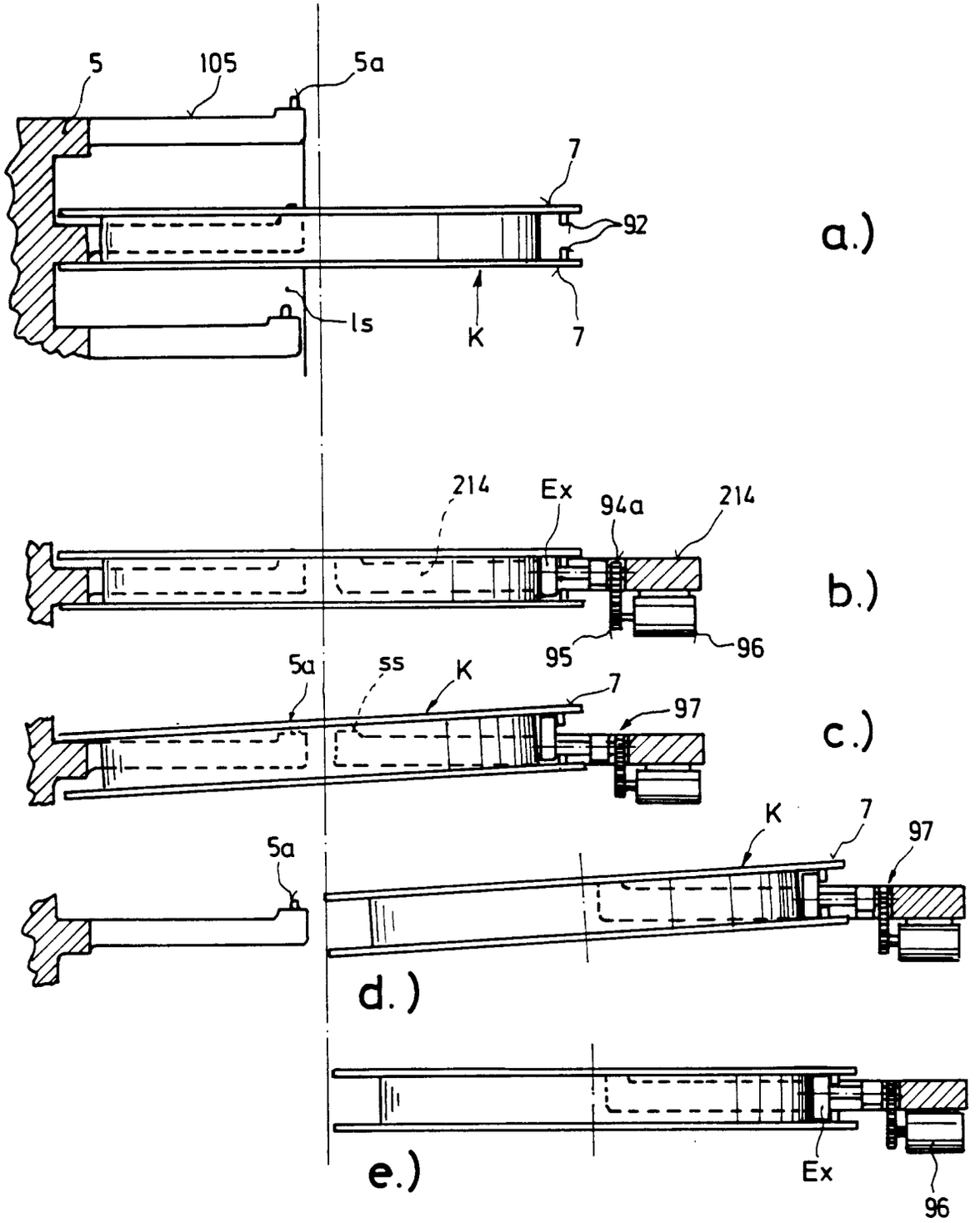

5
105
5a
7
92
a.)
ls
K
7
214
Ex
94a
214
b.)
95
96
5a
ss
K
7
97
c.)
5a
K
7
97
d.)
e.)
Ex
96

Fig. 13