



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: B 65 H 19/00
A 47 K 10/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

634 012

⑳ Gesuchsnummer: 9389/78

㉒ Anmeldungsdatum: 07.09.1978

③① Priorität(en): 11.04.1978 US 895483

㉔ Patent erteilt: 14.01.1983

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.01.1983

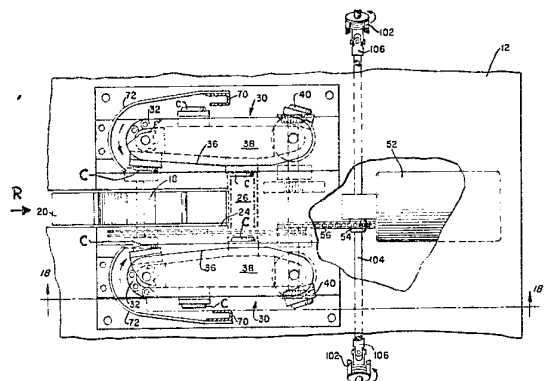
⑦③ Inhaber:
Georgia-Pacific Corporation, Portland/OR (US)

⑦② Erfinder:
Holger Rasmussen, Kilchberg ZH
Paul W. Jespersen, Houston/TX (US)

⑦④ Vertreter:
Brühwiler & Co., Zürich

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zum Einsetzen von Endkappen in die Wickelkernenden von mit flexiblem Material, z.B. Toilettenpapier, bewickelten Wickelkernen.**

⑤⑦ Die Endkappen (C) werden nacheinander von zwei Drehtrommelzuführern, die auf je einer Seite der Bewegungs- oder Rollenbahn (26) der Rollen (R) angeordnet sind, an zwei Endkappenhalter (40) überführt. Letztere bewegen sich auf je einer endlosen, vorzugsweise ovalförmigen, zweiten Bahn und zwar synchron zur Bewegung der Rollen (R). Ein Abschnitt (36) dieser Bahn nähert sich der Rollenbahn (26). Dort drückt jeder Halter (40) eine Endkappe (C) in ein Wickelkernende und lässt sie los. Eine Positionierwalze (18) mit radialen Flügeln dreht sich um eine Welle unterhalb der Rollenbahn (26). Die Flügel (20) greifen nacheinander an Rollen (R) an, vereinzeln sie und bewegen sie synchron zur Bewegung der Halter (40) längs des genannten Abschnitts (36). Wenn beide Endkappen (C) gleichzeitig in denselben Wickelkern eingesetzt werden, wird in vorteilhafter Weise eine Zangenwirkung erzielt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Einsetzen von Endkappen in die Wickelkernenden von mit Toilettenpapier, Windeln, Handtüchern, Streifen oder Bändern aus flexiblem Material bewickelten Wickelkernen, bei dem die aus dem Wickel und seinem Wickelkern bestehende Rolle (R) mit seitlich zugänglichen Wickelkernenden längs einer Rollenbahn (26) bewegt wird, auf einer Strecke längs jeder Bahnseite mindestens ein Endkappenhalter (40) mit gleicher Geschwindigkeit wie die Rolle (R) und auf einem Abschnitt (36) der Strecke bewegt wird, der sich der Mittellinie der Rollenbahn (26) nähert, und jedem Endkappenhalter (40) je eine Endkappe (C) zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Endkappenhalter (40) mit einer Vorrichtung an einem ersten axialen Endkappenabschnitt angreift, wenn sich die Rolle (R) und die Endkappenhalter (40) synchron längs der Rollenbahn (26) und der Strecke bewegen, und dass ein zweiter axialer Endkappenabschnitt in die Wickelkernenden der Rolle (R) gedrückt wird, wenn die Endkappenhalter (40) sich dem Abschnitt (36) der Strecke nähern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Rollen (R) mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit aufeinanderfolgend und achsparallel zueinander längs der Rollenbahn (26) bewegt werden und die Endkappenhalter (40) mit Abstand aufeinanderfolgend sich mit der gleichen vorbestimmten Geschwindigkeit wie die Rollen (R) längs jeder Seite der Rollenbahn (26) bewegen und die Endkappen (C) den Endkappenhaltern (40) zugeführt werden, wenn die Endkappenhalter (40) sich dem Abschnitt (36) der Strecke nähern.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man jeden Endkappenhalter (40) auf jeder Seite der Rollenbahn (26) endlos führt und dass man die Endkappen (C) den Endkappenhaltern (40) zuführt, wobei die ersten axialen Endkappenabschnitte mit den Endkappenhaltern (40) an Stellen in Eingriff kommen, die von den Seiten der Bahn (26) entfernt sind, wo die Endkappen (C) in die Wickelkernenden gedrückt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man jeden Endkappenhalter (40) auf jeder Seite der Rollenbahn (26) auf einer mindestens angenähert ovalen Strecke bewegt und dass man von einem Vorratsstapel die Endkappen (C) nacheinander dem Halter (40) so zuführt, dass die ersten axialen Abschnitte der Endkappen (C) vom Halter (40) aufgenommen werden, wenn er sich längs des Segments der Strecke bewegt, die von den Seiten der Bahn (26) entfernt ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Endkappen (C) mittels einer drehbeweglichen Zuführvorrichtung (86) ausgerichtet und in den Vorratsstapel so eingeführt werden, dass die ersten axialen Endkappenabschnitte mit dem Halter (40) zum Einsetzen in das Wickelkernende in Eingriff kommen können.

6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Transportvorrichtung (14) für eine Rolle (R), in deren Wickelkernenden Endkappen (C) eingesetzt werden sollen, mit einem längs der Rollenbahn (26) wirkenden Rollenantrieb zum Transport der Rolle (R) längs der Rollenbahn (26) mit vorbestimmter Geschwindigkeit, wobei die Wickelkernenden an den Seiten der Rollenbahn (26) zugänglich sind, mit einem Endkappenhalter (40) auf jeder der beiden Seiten der Rollenbahn (26), der auf einem auf den einander gegenüberliegenden Seiten der Rollenbahn (26) angeordneten Zubringer (30) befestigt ist, wobei jeder Zubringer (30) längs einer Seite der Rollenbahn (26) auf einer Strecke geführt ist, von der sich ein Abschnitt (36) der Mittellinie der Bahn nähert und mit der vorbestimmten Geschwindigkeit angetrieben ist, mit der die Rolle (R) durch

den Rollenantrieb transportiert wird, und mit einer Zuführvorrichtung für jeden Endkappenhalter (40) zu den Endkappen (C), dadurch gekennzeichnet, dass jeder Endkappenhalter (40) ein Einsetzorgan (50) zur Aufnahme eines ersten axialen Endkappenabschnittes jeder Endkappe (C) aufweist und eine für einen Eingriff mit der Endkappe (C) vorgesehene Vorrichtung (46, 48, 49, 51) zum Einsetzen der Endkappe (C) mit einem zweiten axialen Endkappenabschnitt in die Wickelkernenden besitzt, wenn sich der Rollenantrieb und der Zubringer (30) synchron längs der Bahn (26) und der Strecke bewegen.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenantrieb eine antreibbare Rollenpositionierwalze (18) mit radialen Flügeln (20) aufweist, die drehbeweglich auf einer Welle (22) unterhalb und senkrecht zur Mittellinie der Rollenbahn (26) befestigt ist, wobei die Flügel (20) an der Rolle (R) synchron zur Bewegung der Halter (40) angreifen (Fig. 18).

8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine abwärts geneigte Rollenzuführtrutsche (14), die zur Rollenbahn (26) gerichtet ist, um letzterer Rollen (R) zuzuführen (Fig. 2).

9. Einrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine mit Abstand oberhalb der Rutsche (14) befestigte Rückhalteplatte (16), um Rollen (R) in der Stellung für das Einsetzen der Endkappen (C) zurückzuhalten (Fig. 2).

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zubringer (30) auf gegenüberliegenden Seiten der Bahn (26) endlos geführt sind, dass längs jedes Zubringers (30) mehrere Halter (40) mit Abstand voneinander befestigt sind und dass die Zuführvorrichtung jedem Zubringer (30) die Endkappen (C) an einer von der Seite der Bahn entfernten Stelle zuführt (Fig. 17).

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die endlose Strecke im wesentlichen ovalförmig ist (Fig. 17).

12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung einen Vorratsstapel-Zufuhrkanal (70) dicht an jeder Zubringer-Strecke aufweist, um Endkappen (C) den Haltern (40) zu liefern, damit letztere mit den ersten axialen Endkappenabschnitten in Eingriff kommen, wenn die Halter (40) am Kanal (70) vorbeilaufen (Fig. 6 bis 9).

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Kanal (70) ein Drehtrommelzuführer (8) zugeordnet ist, der eine Anzahl Endkappen (C) hält und Endkappen (C) liefert, die zur Stapelung in den Kanälen (70) derart ausgerichtet sind, dass die ersten axialen Endkappenabschnitte von den Haltern (40) aufgenommen werden (Fig. 4 und 5).

14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kanal (70) für die ersten axialen Endkappenabschnitte einen Längsschlitz (74) aufweist, damit jede Endkappe (C) aus dem Kanal (70) durch einen Endkappenhalter (40) bei dessen Eingriff mit einer Endkappen-spindel entfernt werden kann.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kanal (70) am unteren Endabschnitt einen Sattel (76) aufweist, um die im Kanal (70) jeweils unterste Endkappe (C) abzustützen, ferner eine dicht am Sattel (76) angeordnete, seitliche Öffnung sowie eine zwischen dem äusseren Ende der letzteren und dem Sattel (76) angeordnete Schulter (80), um die Bewegung der jeweils untersten Endkappe (C) zu begrenzen, bis an der Spindel der letzteren ein Halter (40) angreift (Fig. 6 bis 9).

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6, 12 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Halter (40) einen nach aussen gerichteten Vorsprung (46) mit einem seitlich

offenen Schlitz (48) aufweist, wobei die Spindel der untersten Endkappe (C) durch den Schlitz (48) hindurchgeführt und vom Vorsprung (46) berührt wird, wenn der Endkappenhalter (40) am Sattel (76) vorbeigeht, um die genannte Spindel über die Schulter (80) zu bewegen, und dass eine Ausparung (50) vorhanden ist, die sich in den Halter (40) vom Vorsprung (46) und vom Schlitz (48) aus erstreckt, wodurch die genannte Spindel in Eingriff kommt.

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6, 12 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass sich längs der Strecke des Zubringers (30) eine Kurvenführung (72) von den Kanälen (70) bis zu den Seiten der Bahn (26) erstreckt, um die Endkappen (C) an den Haltern (40) zu halten und jede Endkappenspindel in die Ausparung des Halters (40) zu setzen (Fig. 6 und 17).

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6, 12 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenantrieb und die Zubringer (30) eine gemeinsame Antriebsverbindung aufweisen, damit sie synchron mit der vorbestimmten Geschwindigkeit betätigt werden (Fig. 17 bis 19).

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Abmessungen der Schlitzöffnung (48) und der Abstand zwischen der oberen und unteren Innenfläche des Vorsprungs (46) grösser sind als die Querschnittsabmessung der Endkappenspindeln, so dass die Spindel der untersten Endkappe (C) vom Schlitz (48) aufgenommen wird, und dass der Vorsprung (46) die genannte Spindel berührt, wenn die Spindel in den Vorsprung (46) angenommen und von ihm aufgenommen wird, während die Spindel über die Schulter (80) gehoben wird.

20. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bahn (26) und/oder ein vorgewählter Füllungsgrad des Magazins (70) durch eine Fühlvorrichtung abgetastet wird, die bei ungenügendem Rollen- und/oder Endkappen-Nachschub ein Fehlersignal erzeugt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 6.

Für alle bekannten Rollen dieser Art existieren zahlreiche Ausgabeeinrichtungen, deren Bau- und Funktionsweise es erfordert, dass jede Rolle an beiden Enden ihres Wickelkerns eine Endkappe aufweist. Letztere hat nämlich einen axial nach aussen abstehenden Stift oder Stutzen, der zur präzisen Lagerung der Rolle beim Abwickeln des Wickels und gegebenenfalls auch zur Führung der Rolle beim Rollenwechsel dient. In beiden Fällen muss nämlich die Möglichkeit des Verkantens oder Klemmens zuverlässig ausgeschaltet werden, weil jedes Verkanten oder Klemmen der Rolle die Einrichtung ausser Betrieb setzt.

Einige dieser Ausgabeeinrichtungen sind obendrein nur für Rollen geeignet, bei denen der Stutzen an einem Ende einen ersten Durchmesser und der Stutzen am anderen Ende einen zweiten Durchmesser aufweist, der sich vom ersten Durchmesser merklich unterscheidet. Das ist bei vielen Anwendungen aus Gründen der Narrensicherheit beim Einlegen der Rollen erforderlich, damit stets die richtige Seite der Rolle der richtigen Seite der Ausgabeeinrichtung zugekehrt wird. Der dickere Endstutzen lässt sich nämlich nicht in Lager und Führungen einsetzen, die für den dünneren Endstutzen bemessen sind. Das narrensichere und seitenrichtige Einsetzen der Rollen kann oft die Grundvoraussetzung für die sachgemässe, störungsfreie Arbeitsweise der Ausgabeeinrichtung sein, und letztere kann durch eine falsch eingesetzte Rolle sogar vollständig ausser Betrieb gesetzt werden.

In der Industrie ist es bekannt, den vorstehenden Endstutzen der linken Endkappe des Wickelkerns dicker zu machen als sein Gegenstück. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Rollen in die Ausgabeeinrichtung richtig eingesetzt werden und zwar überall, von jedermann und ohne Gebrauchsanleitung.

Aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen werden ferner auf vielen Gebieten Ausgabeeinrichtungen verwendet, die je eine Vielzahl von Rollen speichern können, wobei nach der Erschöpfung der Arbeitsrolle jedesmal selbsttätig eine Ersatzrolle nachrückt. Hier ist das richtige Einsetzen absolut kritisch, denn das richtige Ausgeben aller Rollen kann nicht erfolgen, wenn die eine oder andere Rolle verkehrtherum oder unsachgemäss eingesetzt worden ist. Hier wird nicht nur vorausgesetzt, dass die Endkappen in sicherem Reibeingriff mit dem Wickelkern stehen, sondern auch dass die dickere und die dünnere Endkappe am jeweils zugeordneten Wickelkernende angebracht sind.

Wegen der enormen Stückzahlen ergibt sich daraus für die Hersteller der Rollen das Problem, an letzteren auf kostensparende Weise und schnell die Endkappen sachgemäss und seitenrichtig anzubringen, um sicherzustellen, dass die Beziehung zwischen den verschiedenen grossen Endkappen und den Wickelkernenden, in die sie eingesetzt sind, unter allen Umständen den gestellten Anforderungen gerecht wird. Bekannte Maschinen für das Einsetzen von Endkappen benutzen gewöhnlich Federn, um die Endkappen in der für das Einsetzen geeigneten Stellung zu halten. Diese Federn können brechen, ermüden oder verformt werden, was zu Ausschuss, Betriebsstörungen, Reparaturkosten, Überwachungskosten, und Maschinenausfallzeiten führt. Vor allem werden durch diese Federn, die die besonders kritischen Bauteile der bekannten Maschinen darstellen, deren Arbeitsgeschwindigkeit und Leistung je Zeiteinheit begrenzt.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Einrichtung der eingangs genannten Art, um die Nachteile bekannter Ausführungen zu vermeiden und um insbesondere auf einfache und wirtschaftliche Weise die Endkappen zuverlässig genau und mit hoher Geschwindigkeit ohne Verwendung von Federn zu überführen und richtig in die Wickelkernenden einzusetzen und sie während der ganzen Zeit wirksam in der richtigen Stellung festzuhalten. Diese Aufgabe wird beim Verfahren durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 und bei der Einrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 6 definierten Massnahmen gelöst.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Patentansprüchen 2 bis 5 und besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Einrichtung sind in den Patentansprüchen 7 bis 20 umschrieben.

Mit dem Verfahren und der Einrichtung nach der Erfindung lässt sich die Leistung und Arbeitsgeschwindigkeit mit geringstem Aufwand ganz beträchtlich vergrössern, denn die Endkappen gelangen zuerst nacheinander in eine neuartige Einsetzvorrichtung, von der sie dann nacheinander und sachgemäss in die zugeordneten Wickelkernenden mit stets gleichbleibendem Anpressdruck eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, die Einrichtung kontinuierlich zu betreiben, wodurch sich der apparative Aufwand beträchtlich verringert und die Betriebssicherheit erhöht.

Bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstands werden anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Einrichtung in Vorder- bzw. Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 3 eine Ansicht gemäss der Linie 3-3 der Fig. 1;

Fig. 4 in grösserem Massstabe einen Schnitt gemäss der Linie 4-4 der Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt gemäss der Linie 5-5 der Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt gemäss der Linie 6-6 der Fig. 2;

Fig. 7 bis 9 je einen Teil eines Magazins mit gestapelten Endkappen;

Fig. 10 bis 12 einen Endkappenhalter in Draufsicht bzw. im Schnitt bzw. schaubildlich;

Fig. 13 eine Endkappe mit dickem Stutzen in Stirnansicht;

Fig. 14 einen Schnitt gemäss der Linie 14-14 der Fig. 13;

Fig. 15 eine Endkappe mit dünnem Stutzen in Stirnansicht;

Fig. 16 einen Schnitt gemäss der Linie 16-16 der Fig. 15;

Fig. 17 einen Teil der Einrichtung der Fig. 1 und 2 in Draufsicht teilweise aufgeschnitten;

Fig. 18 einen Schnitt längs der Linie 18-18 der Fig. 17; und

Fig. 19 eine Ansicht aus Richtung 19-19 der Fig. 18.

Die Aufgabenstellung für den Konstrukteur

Fig. 13 bis 16 zeigen zwei verschiedene Endkappen C z.B. aus Kunststoff zum Verschliessen des linken bzw. rechten Endes eines rohrförmigen Wickelkerns, z.B. aus Pappe, einer Rolle R. Von beiden Endkappen C steht ein axialer Lager- und Führungsstutzen L bzw. S nach aussen ab, der bei der linken Endkappe (Fig. 13 und 14) einen grösseren Durchmesser hat, um das seitenrichtige Einsetzen einer zugeordneten Rolle R in eine Ausgabereinrichtung zu gewährleisten. Die Seitenwahl und die Form der Endkappe sind jedoch im Rahmen der Erfindung ohne Belang, und das gleiche gilt für den Wickelkern, sämtliche Abmessungen und Werkstoffe. Die in den Fig. 13 bis 16 dargestellten Endkappen C zeigen aber, wie sich vorgegebene Festigkeitseigenschaften mit geringstem Materialaufwand erzielen lassen. Für die Befestigung der Endkappe C im Wickelkern genügt normalerweise der Reibeingriff mit Presssitz. Bei nichtkreisförmigem Querschnitt des Stutzen L bzw. S ist eine Zwangsführung der Rolle R möglich, damit eine Ausgabereinrichtung, z.B. nach Geldeinwurf, jeweils nur eine bestimmte Länge des aufgewickelten Materials freigibt. Da das gleichzeitige Einsetzen beider Endkappen C wegen der Zangenwirkung sehr vorteilhaft ist, wurde schliesslich eine spiegel-symmetrisch aufgebaute Einrichtung mit zentralem Synchronantrieb bevorzugt.

Die Rollenpositionierung

In Fig. 2 treten drei strichpunktiert gezeichnete parallel zueinander angeordnete Rollen R ohne Endkappen von links in die Einrichtung 10 ein, um von letzterer beidseitig mit Endkappen C bestückt zu werden. Die Endstellung jedes Wickelkerns im Augenblick der Bestückung ist in Fig. 17 durch vier strichpunktierte Senkrechte angedeutet. Die Rollen R werden zu Beginn mittels einer zur Einrichtung 10 hin nach unten geneigten Rutsche 14 abgestützt und nacheinander auf einer Bahn 26 geführt, die auf der Oberfläche eines Arbeitstisches 12 verläuft. Ein Schutzblech 16 überdeckt die Rutsche 14 und einen Teil der Bahn 26.

Auf einer Welle 22 ist eine Rollenpositionierwalze 18 mit radialen Flügeln 20 drehbeweglich gelagert. Die Achse der Welle 22 ist unterhalb der Bahn 26 und senkrecht zur Mittellinie der Bahn 26 angeordnet. Die Flügel 20 gelangen bei der Drehung der Walze 18 nacheinander nach oben und zwar durch eine obere Öffnung 24 in der Deckplatte des Arbeitstisches 12, und ziemlich genau in die Mitte der Bahn 26 (Fig. 17). Jede Rolle R wird von zwei benachbarten Flügeln 20 von der Rutsche 14 einzeln mit sehr genauer Steuerung bewegt und auf dem Anfangsabschnitt der Bahn

26 angetrieben. Ähnlich wie bei Flügelrad- und Zellenradförderern tritt beim Verlassen dieser Rolle R die nächstfolgende Rolle in die nächstfolgende Kammer, macht dieselbe gesteuerte Bewegung wie die vorausgegangene Rolle usw.

5 Die Flügel 20 sind also leicht zu steuernde Förder- und Positionierorgane. Wichtig ist dabei, dass die Wickelkernenden aller Rollen R von der Seite frei zugänglich sind.

Das Zubringen der Endkappen

10 Auf beiden Seiten der Bahn 26 ist je ein Zubringer 30 mit einer endlosen Förderkette 32 spiegelbildlich angeordnet (Fig. 17), die zur Aufnahme von gleichabständigen Endkappenhaltern 40 dien und über drehbewegliche Kettenräder geführt ist (Fig. 6). Letztere stützen die Kette 30 ab und lassen sie auf einer ganz bestimmten Strecke umlaufen. Je ein Endkettenrad 34 beider Träger 30 ist mit einer Antriebswelle 62 verbunden (Fig. 19). Wichtig ist dabei, dass sich jede Kette 32 infolge des auf sie von ortsfesten Führungskörpern 38 ausgeübten Zwanges und der Kettenlänge 20 auf einem bestimmten Streckenabschnitt 36 (Fig. 17) der Bahn 26 der Rollen R am nächsten befindet, und das gleiche gilt für die diesen Abschnitt 36 passierenden, auf den Rändern der Körper 38 reitenden Endkappenhalter 40. Da die beiden Ketten 32 am Eintrittsende am weitesten voneinander 25 entfernt sind und mit ihren Abschnitten 36 der Bahn 26 am nächsten kommen, ist jede Kettenbahn im wesentlichen ovalförmig (Fig. 17).

Die an der Aussenseite beider Ketten 32 in gleichen Abständen voneinander befestigten Endkappenhalter 40 (Fig. 30 17) sind einerseits der Form der von ihnen aufzunehmenden, magazinierten Endkappen C (Fig. 13 bis 16) und andererseits der Form der Kettenglieder angepasst (Fig. 10 bis 12). Fig. 11 lässt zwei einander parallele Vorsprünge 42 auf der Rückseite erkennen, in deren senkrechte, miteinander fluch- 35 tende Bohrungen 44 ein Stift eingesetzt wird, wenn sich das betreffende Kettenglied zwischen ihnen befindet. Auf der Arbeitsseite des Halters 40 befindet sich ein zur Endkappe C passender Haltering 46, der an einer Stelle 48 unterbrochen ist und eine Vertiefung 50 umgibt, um den axial vorstehen- 40 den Stutzen L, S der Endkappe C eintreten zu lassen. Zum sicheren Aufnehmen der Endkappe C aus einem Magazin 70 dienen auch noch eine Aussparung 49 an der inneren Oberfläche des Halterings 46 und eine waagerechte Endfläche 51 des Halterings 46, beide oberhalb der Vertiefung 50.

45

Der Synchronantrieb der Einrichtung

Wie Fig. 17 bis 19 erkennen lassen, muss die Drehbewegung der Walze 18 mit der Bewegung der beiden Zubringer 30 und ihren Ketten 32 synchronisiert werden, damit jede 50 Rolle R zum richtigen Zeitpunkt von zwei der Endkappenhalter 40 je eine Endkappe C erhält (Fig. 17). Wenn sich die Walze 18 z.B. kontinuierlich dreht und eine von zwei Flügeln 20 vereinzelte Rolle R genau oberhalb der Achse der Welle 22 steht, müssen vorzugsweise die beiden Ketten 55 32 so stehen, dass auf beiden Seiten je ein Endkappenhalter 40 mit einer Endkappe C mit der Achse des Wickelkerns ausgerichtet ist. Von da ab muss sich jeder Endkappenhalter 40 zusammen mit der Rolle R weiterbewegen, sich dabei auf dem Abschnitt 36 der Mittellinie der Rollenbahn 26 nähern 60 und dabei in das betreffende Wickelkernende die Endkappe C mit Presssitz einsetzen, und zwar alles das mit derselben Geschwindigkeit, mit der Rolle R mittels der Walze 18 mit Flügeln 20 gedreht wird. Diese zeitliche Abstimmung lässt sich durch einen Synchronantrieb für die Walze 18 und die 65 Träger 30 gewährleisten, und zwar auf apparativ sehr einfache Weise, weil hier jeder Endkappenhalter 40 beim Einsetzen gleichzeitig als Gegenlager für den anderen Endkappenhalter 40 fungiert (Zangenprinzip).

Wie die Fig. 17 bis 19 zeigen, ist zu diesem Zweck ein einziger Getriebemotor 52 vorhanden, der raumsparend an der Unterseite der Deckplatte des Arbeitstisches 12 befestigt ist. Der Motor 52 wirkt zuerst auf ein Kettenrad 54 auf einer Welle 104, das eine endlose Gliederkette 56 antreibt. Letztere wirkt auf ein zweites Kettenrad 58, das eine Hauptantriebswelle 60 in Drehung versetzt. Mittels zweier Kegelaruntersetzungen (Fig. 19) und zweier senkrechter Wellen 62 wird diese Drehbewegung synchron auf die beiden Kettenantriebsräder 34 der Ketten 32 übertragen, so dass sich letztere zusammen mit den an ihnen befestigten Endkappenhaltern 40 synchron auf ihren angenähert ovalförmigen Bahnen bewegen, und zwar in Richtung der beiden linken gekrümmten Pfeile in Fig. 17.

Wie Fig. 18 und 19 zeigen, treibt derselbe Motor 52 gleichzeitig die Walze 18 synchron an, und zwar mittels eines Kettentriebs 64, 66, 68 (Zahnrad zur Spannungseinstellung und Walzeneinstellung). Die Koppelung erfolgt hier mittels zweier, miteinander kämmender Zahnräder, von denen das eine auf der Hauptantriebswelle 60 und das andere auf der Nebenwelle 64 der Kette 66 angeordnet ist. Fig. 1 und 17 lassen erkennen, dass derselbe Motor 52 auch noch zwei Drehtrommelzuführer 86 synchron antreibt.

Die selbsttätige Bestückung der Endkappenhalter

Fig. 6, 8 und 9 zeigen die beiden senkrechten Magazine 70, aus denen die darin gestapelten Endkappen C Stück für Stück von den vorbeilaufenden Endkappenhaltern 40 selbsttätig entnommen werden. Die Magazine 70 werden von oben mittels je eines Drehtrommelzuführers 86 laufend nachgefüllt und weisen je einen Längsschlitz 74 auf, aus dem die Stützen L, S der gestapelten Endkappen C in Richtung auf die Rollenbahn 26 vorstehen und der unten in den Magazinauslass 76, 78, 80 mündet.

In der Stellung der Fig. 6 und 7 hat sich einer der leeren Endkappenhalter 40 der auf der Kette 32 befestigt ist, dem zugeordneten Magazinauslass soweit genähert, dass ein Teil des Stützens L der untersten Endkappe C über die Lücke 48 bereits in die Vertiefung 50 eingetreten ist. Erst wenn letztere genau mit dem Stützen L (bzw. S) ausgerichtet ist, greift am Stützen L seitlich der Haltering 46 (Fig. 10 bis 12) an und hebt ihn zuerst aus der Halteaussparung 76 auf die oberste Fläche der Sperre 80 (Fig. 8). Für diese kritische Zwischenstellung ist a) am Magazin 70 ein Führungsabschnitt 78 vorhanden, um jede Verkantung vor dem vollständigen Austritt der Endkappe C zu verhindern, b) am Endkappenhalter 40 die Führungsfläche 51 vorhanden und c) der Haltering 46 an der Stelle 49 ausgespart, und zwar entsprechend dem Höhenunterschied zwischen der Halteaussparung 76 und der Sperre 80.

In Fig. 9 ist schliesslich die Endkappe C wieder auf derselben Höhe wie in Fig. 7, sie hat sich aber vollständig von der Sperre 80 gelöst und somit aus dem Magazin 70 befreit, so dass sie von dem betreffenden Endkappenhalter 40 auf seinem weiteren Weg mitgenommen werden kann. Diese Befreiung wird durch das Gewicht aller anderen Endkappen C desselben Magazins 70 gefördert, von denen die unterste die Stellung der Fig. 7 einnimmt (senkrechter Pfeil in Fig. 9), so dass sich die selbsttätige Endkappenentnahme beim Eintreffen des folgenden leeren Endkappenhalters 40 in der gleichen Weise wiederholen kann.

Fig. 6 erläutert die wichtige Rolle, die nach dieser Entnahme ein an jedem Magazinauslass angeordnetes, gekrümmtes Leitblech 72 spielt (Fig. 17). Dessen Anfangsabschnitt dient nur dazu, um die Endkappe C am Verlassen des Halters 40 zu hindern, von dem sie zunächst nur lose und mit Spiel aufgenommen worden ist. Da sie jedoch mit der Kette 32 einen Winkel bildet, wird die Endkappe C in zunehmen-

dem Masse (vier Pfeile in Fig. 6) an den Halter 40 ange-drückt, bis schliesslich die äusseren Randbereiche der Endkappe C und des Halters 40 sich berühren und der Stützen L, S in der Vertiefung 50 versenkt ist (strichpunktiert in Fig. 6). Fig. 17 zeigt, dass sich das Leitblech 72 aus Sicherheitsgründen bis fast zum Abschnitt 36 erstreckt.

Die Magazinnachfüllung

Um die beiden Magazine 70 von oben so nachzufüllen, dass in letztere nur die richtig orientierten Endkappen C gelangen, um zu gewährleisten, dass alle Stützen L, S durch den Magazinschlitz 74 vorstehen, ist an jeder Seite der Bahn 26 ein Drehtrommelzuführer 86 vorhanden (Fig. 1 bis 5). Letzterer hat eine ringförmige äussere Stirnwand 88, auf der abgewandten Seite eine mittels Bolzenstangen 93 aussen flanschartig befestigte, ringförmige Scheibe 92 und dazwischen einen vorzugsweise lichtdurchlässigen Mantel 90 z.B. aus Kunststoff. Am äusseren Umfang der Scheibe 92 ist ein V-Profilriemen 94 so befestigt, dass seine kleinste Dicke aussen liegt. Diese Trommel ist mittels dreier von aussen angreifenden Walzen positioniert, von denen zwei (96) leerlaufen und die dritte (98) die Trommel durch Reibangriff an ihrem Profilriemen 94 antreibt (Fig. 3). Für diesen Antrieb und die Abstützung aller drei Walzen 94, 96, 98 weist eine ortsfeste Grundplatte 100 drei Bohrungen für den Durchtritt von einer Welle bzw. von einer Antriebswelle auf. Die Grundplatte 100 vervollständigt das Trommelabteil für die Endkappen C. Fig. 17 zeigt, dass der Antrieb der Trommel durch den Motor 52 erfolgt, und zwar über die Welle 104, zwei an deren Enden befestigten Universalgelenken, zwei Laufrädern und zwei Riemen oder Ketten 102.

Wegen der Drehung der Drehtrommel und wegen der geneigten Drehachse werden die darin enthaltenen Endkappen C in Richtung auf die Grundplatte 100 herabgewirbelt (Fig. 4). Zum richtigen Orientieren und Vereinzeln der Endkappen C ist am Flansch 92 auf der der Grundplatte 100 benachbarten Seite ein innenverzahnter Ring 110 befestigt. Die Lücke zwischen zwei benachbarten Zähnen ist halbkreisförmig und öffnet sich zur Drehachse hin, so dass am inneren Umfang des Rings 110 eine Vielzahl von gleichabständigen Taschen 112 zur lösbaren Aufnahme je einer Endkappe gebildet wird (Fig. 5). Dagegen ist an der ortsfesten Grundplatte 100 ein halbkreisförmiges Segment 114 so befestigt, dass der Abstand seiner äusseren Oberläche von der Tasche dem Durchmesser einer Endkappe C entspricht. Die unterbrochenen Linien in Fig. 5 zeigen Endkappen in der richtigen Stellung. Ferner entspricht der lichte Abstand der Bauteile 92, 100 voneinander der axialen Länge einer Endkappe C (Fig. 4 oben).

Die Grundplatte 100 weist einen Auslass 116 auf, in den der oben offene Endabschnitt des Magazins 70 ragt (Fig. 4 und 5). Auf diese Weise können die richtig orientierten Endkappen C aus den Taschen 112 und dem Auslass 116 beim Drehen der geneigten Trommel nacheinander so auf den Stapel im Magazin 70 fallen, dass alle Stützen L, S aus dem Magazinschlitz 74 ragen (Fig. 4 unten). Bei der Bauweise jedes Drehtrommelförderers 86 ist darauf zu achten, dass versehentlich eingefüllte Endkappen C der falschen Art daran gehindert werden, in das zugeordnete Magazin 70 und weiter in die zugeordneten Wickelkernenden zu gelangen. Das ist besonders dann von Bedeutung, wenn letztere aus den eingangs erwähnten Gründen links und rechts durch zwei verschiedene Endkappen C verschlossen werden müssen. Eine Ausgangskontrolle auf richtigen Verschluss würde die Herstellungskosten der fertigen Rollen unnötig belasten. Da der Magazinschlitz 74 für die Stützen S mit kleinerem Durchmesser enger ist, ist es unmöglich, dass eine versehentlich in die zugeordnete Trommel gelangte Endkappe C mit dicke-

rem Stutzen L in diesen Schlitz 74 eintreten und dann weiter in ein Wickelkernende gelangen kann, in das es nicht gehört. Für den umgekehrten Fall (S-Endkappen in der Trommel für L-Endkappen) muss dagegen eine spezielle Auswurfvorrichtung verwendet werden, um die falschen Endkappen auszuwerfen.

Bei der Drehung der geneigten Trommel häufen sich also die durch die Öffnung des Rings 88 eingefüllten Endkappen C im unteren Trommelabteil und werden dort von je einer leeren Tasche 112 am inneren Umfang des innenverzahnten Rings 110 aufgenommen. Jede Tasche 112 gelangt bei der Trommeldrehung (oberer Pfeil in Fig. 5) nach oben, wobei die von der Tasche 112 aufgenommene Endkappe C durch das genügend lange Segment 114 daran gehindert wird, wieder in das Trommelinnere zurückzufallen. Kurz vor dem Auslass 116 endet das Segment 114, worauf die jeweils oberste Tasche 112 ihre Endkappe C freigibt, so dass sie unter dem Einfluss der Schwerkraft durch den Auslass 116 hindurch, sofern sie richtig orientiert ist, in die unmittelbar darunter befindliche Nachfüllöffnung des Magazins 70 gelangt und den Stapel von darin gespeicherten Endkappen C ergänzt (senkrechter Pfeil in Fig. 5). Alle falsch orientierten Endkappen C dagegen werden vom oberen Rand des Magazins 70 abgewiesen und fallen unmittelbar daneben in die Trommel zurück, wo sie für weitere Transporte mittels der Taschen 112 zum Auslass 116 zur Verfügung stehen.

Wie Fig. 4 zeigt, ist der lichte Abstand zwischen der rotierenden Scheibe 92 und der ortsfesten Grundplatte 100 der axialen Länge der Endkappe C angepasst. Ferner ist die Grösse der Tasche 112 und ihr Abstand von der Aussenfläche des Segments 114 dem Durchmesser der Endkappe C angepasst. Letztere wird also auf ihrem Weg zum Auslass 116 in der Grundplatte 100 sowohl radial als auch axial zuverlässig geführt. Fig. 4 zeigt eine im Magazin 70 frei herabfallende (senkrechte Pfeile) Endkappe C, wobei deren Stutzen L, S richtig nach links zeigt, wo er durch den Magazinschlitz 74 ragt. Darüber ist mit unterbrochenen Linien in der Tasche 112 eine vom Segment 114 gerade freigegebene, kurz vor dem Fall stehende zweite Endkappe C dargestellt. Da letztere dieselbe richtige Orientierung aufweist, wird sie als nächste in das Magazin 70 fallen und den darin enthaltenen Stapel von Endkappen ergänzen (Fig. 5). Letzteres ist bei den mitgenommenen, falsch orientierten Endkappen C nicht möglich, weil deren Stutzen L, S über den (in Fig. 4 rechten) falschen Abschnitt des oberen Magazinrands rollt bzw. gleitet. Die fortgesetzte Drehbewegung des Rings 112 führt schliesslich jede falsch orientierte Endkappe C vom Magazin 70 weg, so dass sie anstatt in letzteres in das Trommelinnere fällt, worauf sich das Spiel solange wiederholt, bis sie einmal mit richtiger Orientierung in eine Tasche 112 gelangt.

Wirkungsweise

1. Die Zuführung der Rollen R erfolgt kontinuierlich und zwar auf der im wesentlichen waagerechten Bahn 26 (in Fig. 2 von links nach rechts), wobei die Rollen R parallel zueinander angeordnet sind und ohne Abstand aufeinanderfolgen. Wichtig ist, dass dabei beide Wickelkernenden von der Seite frei zugänglich sind.
2. Die Vereinzelung und genaue Positionierung der ver-

einzelten Rollen R erfolgt durch das sich kontinuierlich drehende Sternrad 18, 20, 22, dessen Achse parallel zu den Rollen R angeordnet ist.

3. Das Einsetzen beider Endkappen C, die gleich oder voneinander verschieden ausgebildet sind, erfolgt gleichzeitig nach dem Zangenprinzip, aber nicht direkt und mittels Federn, sondern mittels Übertragungsorganen in Form von Endkappenhaltern 40. Letztere werden vorzugsweise kontinuierlich auf zwei ovalförmigen zweiten Bahnen endlos geführt. Wichtig ist, dass mindestens in der eigentlichen Bestückungsstation auf beiden Seiten der ersten Bahn 26 je eine Endkappe C mit der Achse der zugeordneten Rolle R fluchtet und dass beide zweite Bahnen dort der ersten Bahn 26 so nahe kommen, wie es der Länge der Rolle R entspricht, und sich dann wieder voneinander entfernen. Als Zubringer 30 bietet sich ein Kettenförderer mit waagerechter Förderebene an, dessen Bahn im Abschnitt 36 vor der Bestückungsstation zur ersten Bahn 26 hin entsprechend vorgewölbt wird. Obwohl hier Federn fehlen, verläuft das Einsetzen der Endkappen C selbst bei dichtem Presssitz so sanft, dass ausserordentlich hohe Arbeitsgeschwindigkeiten möglich werden. Jedes Übertragungsorgan 40 ersetzt gewissermassen eine menschliche Hand beim manuellen Bestücken.
4. Das gravierende Problem der zuverlässigen, seitenrichtigen und lückenlosen Beschickung sämtlicher mit hoher Geschwindigkeit geführten Übertragungsorgane 40 mit jeweils je einer Endkappe C wird auf die denkbar einfachste Weise mittels zweier senkrechter Endkappen-Magazine 70 mit Längsschlitz 74 gelöst. Der Magazin-auslass und die Arbeitsfläche des Endkappenhalters 40 sind konstruktiv so aufeinander abgestimmt, dass sich letzterer auch bei sehr schnellem Vorbeilauf zwangsläufig aus dem Magazininhalt bedienen muss. Falls letzterer unter einen bestimmten Stand sinkt, wird mittels eines Pegelfühlers die selbsttätige Ausserbetriebsetzung der ganzen Einrichtung 10 ausgelöst. Ein einfaches Leitblech 72 vor dem Magazin 70 bewahrt nicht nur jede entnommene Endkappe C vor dem Herunterfallen, sondern drückt sie unmittelbar nach der Entnahme sanft und sicher in den entnehmenden Endkappenhalter 40.
5. Das Problem der Synchronisierung aller Bewegungen lässt sich sehr einfach und zuverlässig durch Schlupfarme und passend bemessene Transmissionen lösen. Die ganze Einrichtung benötigt nur einen einzigen Motor 52, der obendrein auch noch für die Magazinnachfüllung eingesetzt werden kann. Somit kann die ganze Einrichtung nach Sicherstellung der Roller- und Endkappen-zufuhr durch Betätigung eines einzigen Schalters in Betrieb gesetzt werden.
6. Die menschliche Hand beim manuellen Magazinnachfüllen wird durch die beiden Drehtrommelzuführer 86 ersetzt. Diese sind insofern «blind», weil sie aus den regellos eingeschütteten Vorräten den zugeordneten Magazine 70 sowohl seitenrichtige als auch nicht-seitenrichtige Endkappen C anbieten. Das ist aber ohne Belang, da der Längsschlitz 74 nur den Zutritt der seitenrichtig zugeführten Endkappen C in das Magazin 70 erlaubt.

FIG. 2

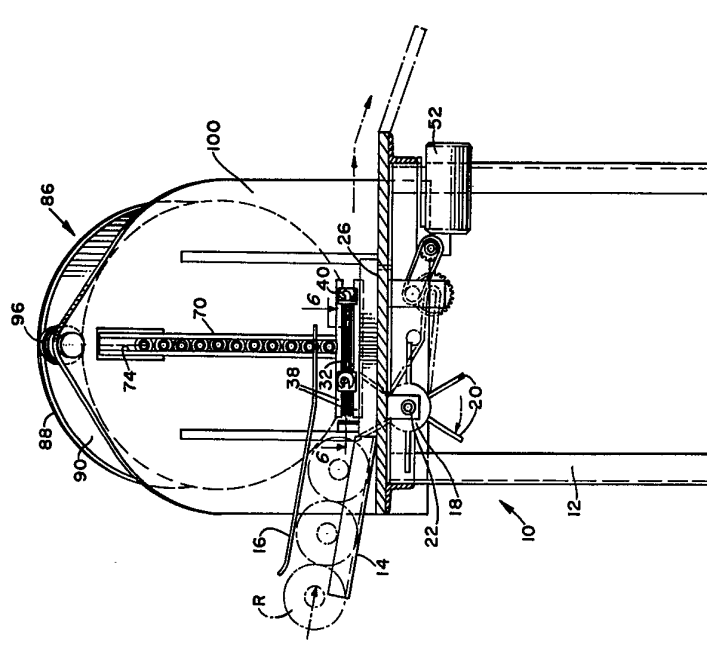
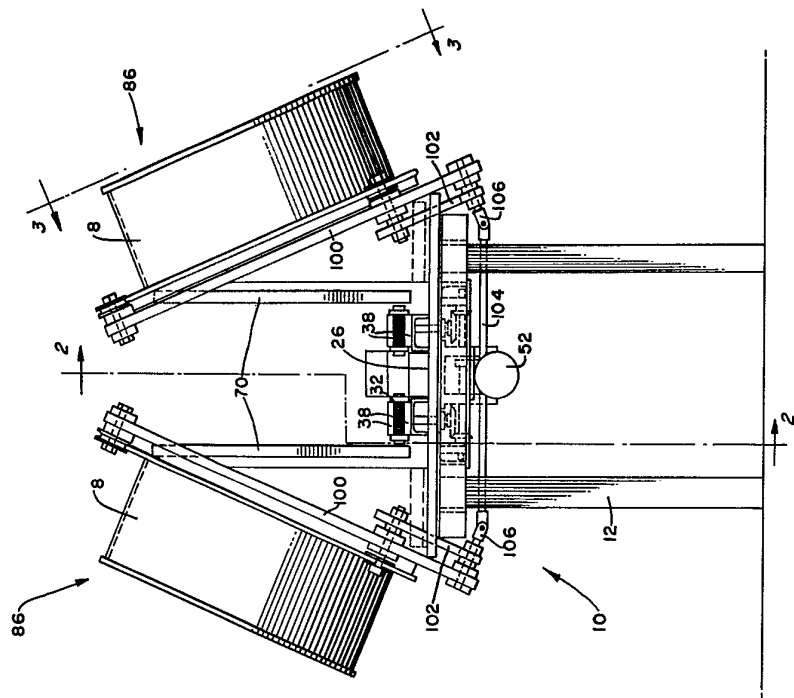


FIG. 1.



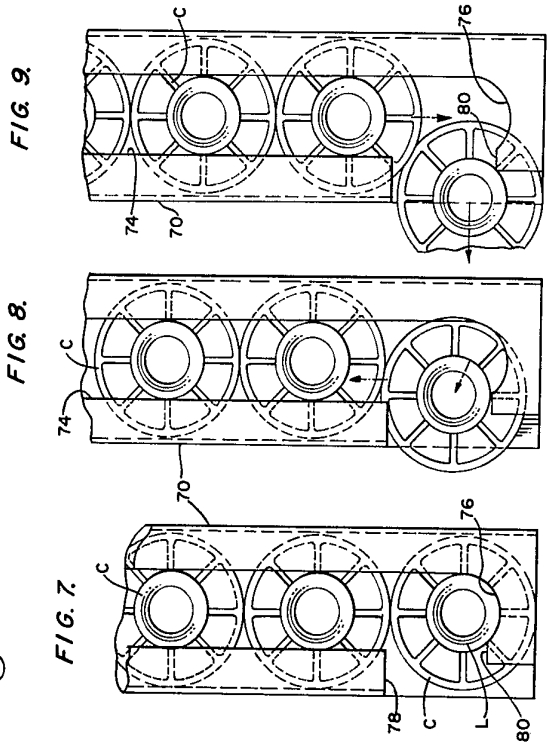
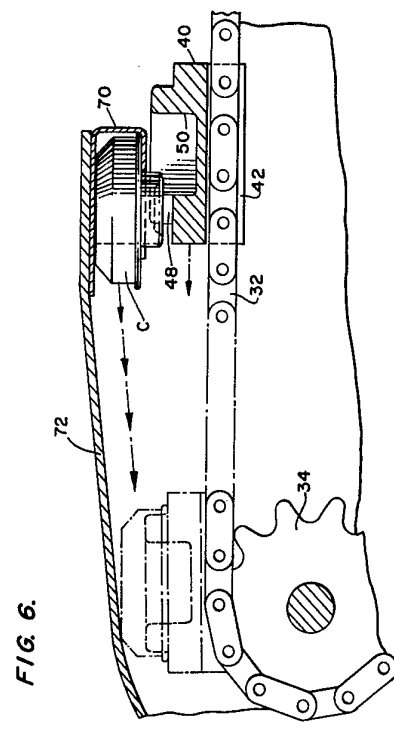
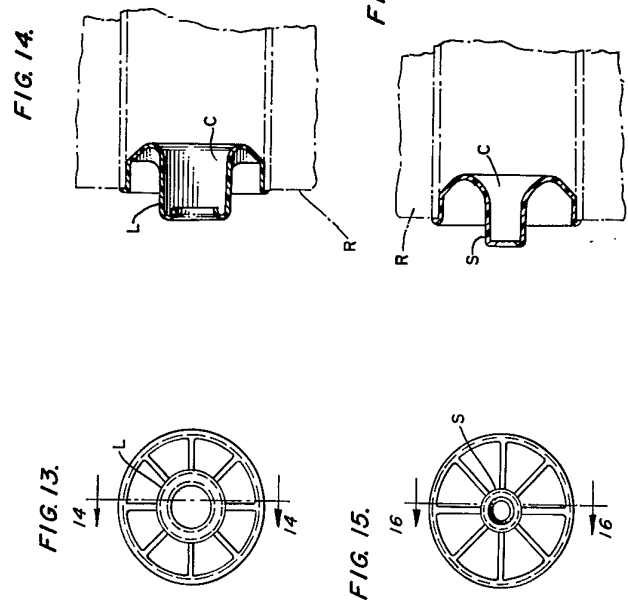
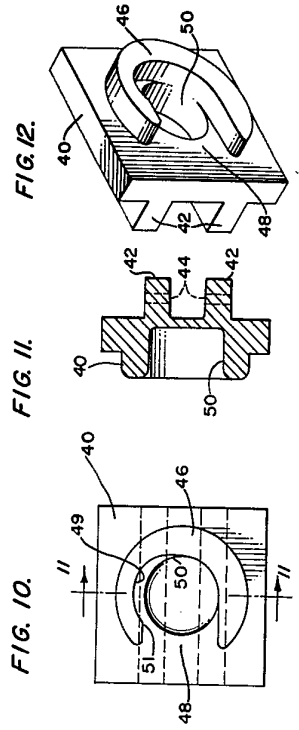


FIG. 17.

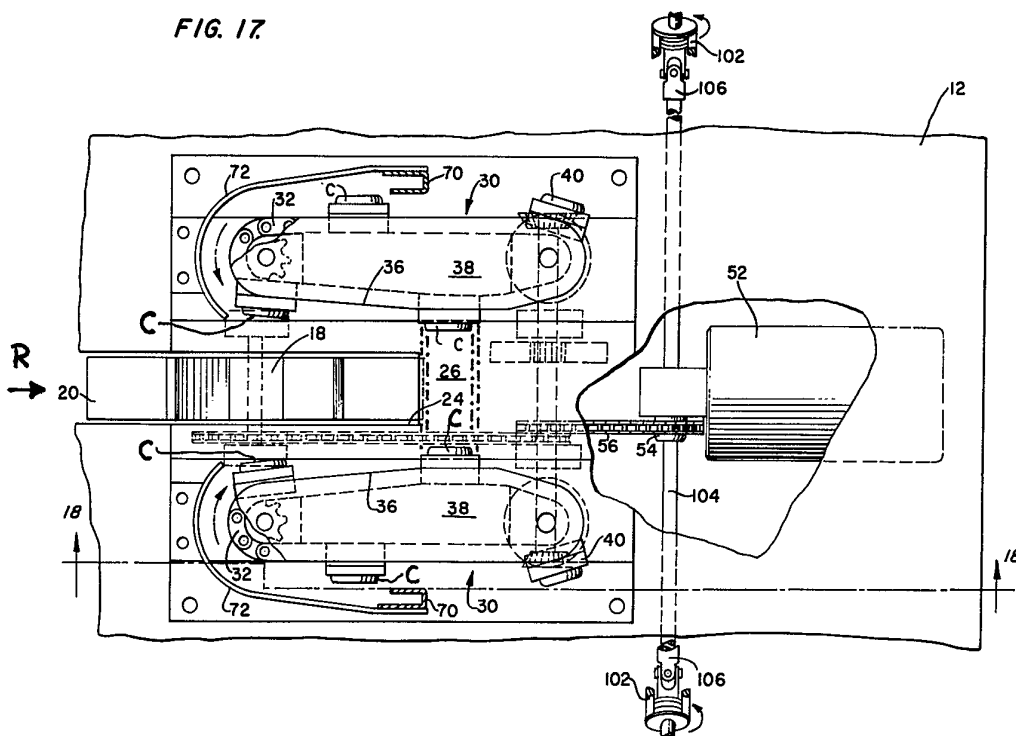


FIG. 18.

