CH 638 437 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 41 J 32/00
B 41 J 35/08
B 41 J 33/14

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

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 638 437

(21) Gesuchsnummer: 896/79

(22) Anmeldungsdatum: 30.01.1979

(30) Priorität(en): 30.01.1978 US 873714

(24) Patent erteilt: 30.09.1983

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1983

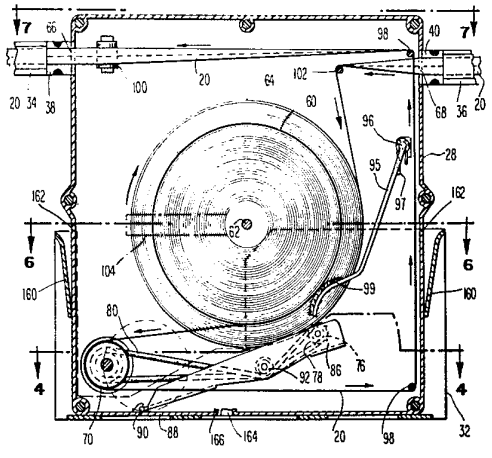
(73) Inhaber:
Exxon Research and Engineering Company, Florham Park/NJ (US)

(72) Erfinder:
Collier Miller, Rosemont/PA (US)
Michael Rello, Willow Grove/PA (US)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

(54) Farbbandkassette für Aufschlagdrucker.

(57) Eine Farbbandkassette (28) ist fest in einem Drucker mit sich fortbewegender Druckstelle angeordnet, wobei das Farbband (20) zur Druckstelle hin und von dieser weg, entlang eines Weges mit vorbestimmter Länge geführt wird. Die Weglänge wird durch ein erstes flexibles Führungselement (34) bestimmt, welches sich von der Kassette (28) bis zur Druckstelle erstreckt und ein zweites flexibles Führungselement (36), welches von der Druckstelle zurück zur Kassette (28) verläuft. Innerhalb der Kassette ist eine Vorratsrolle (60) zur Speicherung des Farbbandes (20) vorgesehen, bevor dieses zur sich fortbewegenden Druckstelle geführt wird, sowie eine Aufnahmerolle (64) zur Speicherung des Farbbandes, nachdem es von der sich fortbewegenden Druckstelle zurückgeführt wird. Ein Regulierantrieb (70) ist der Vorratsrolle (60) zugeordnet, um das Farbband regulierend auszuführen, während ein Aufnahmeantrieb (76) der Aufnahmerolle (64) zugeordnet ist, um die Spannung des Farbbandes (20) und dadurch die Reibung durch die flexiblen Führungselemente (34, 36) zu steuern.



PATENTANSPRÜCHE

1. Farbbandkassette für einen Aufschlagdrucker zur Zuführung eines mit einem Markierungsmedium versehenen Farbbandes zu einer Druckstelle, gekennzeichnet durch

eine Vorratsrolle (60) zur Speicherung des Farbbandes (20) vor dessen Überführung zur Druckstelle,

eine Aufnahmerolle (64) zur Speicherung des Farbbandes (20) nach dessen Überführung von der Druckstelle,

einen Regulierantrieb (70) zur Freigabe des Farbbandes (20) von der Vorratsrolle (60) in einer vorbestimmten Menge,

einen Einholantrieb (76) zur Überführung des Farbbandes (20) von dem Regulierantrieb (70), wobei der Einholantrieb (76) zum Überdrehen gegenüber dem Regulierantrieb (70) neigt, und

eine Spannungssteuerung, die dem Regulierantrieb (70) und dem Einholantrieb (76) zugeordnet ist, zur Steuerung der Spannung des Farbbandes (20) zwischen dem Regulierantrieb (70) und dem Einholantrieb (76), wobei die Spannungssteuerung eine Kupplung umfasst, die dem Einholantrieb (76) zugeordnet ist, um zu verhindern, dass eine Überdrehung des Bandes im Bereich des Einholantriebes (76) gegenüber dem Band an dem Regulierantrieb (70) erfolgt.

2. Farbbandkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungssteuerung einen Treibriemen (80) umfasst, der den Einholantrieb (76) an den Regulierantrieb (70) kuppelt, wobei der Treibriemen (80) gleitet, wenn die Spannung des Farbbandes (20) zwischen dem Regulierantrieb (70) und dem Einholantrieb (76) einen vorbestimmten Wert überschreitet.

3. Farbbandkassette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einholantrieb ein Dornrad (76) umfasst, auf dessen Umfang eine Anzahl von Dornen (78) vorgesehen ist, die mit dem Farbband (20) zum Eingriff kommen.

4. Farbbandkassette nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dorne (78) des Einholantriebes (76) die äussere Lage des Farbbandes (20) durchgreifen und mit der überdeckten zweiten Lage auf der Aufnahmerolle (64) zum Eingriff kommen.

5. Farbbandkassette nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einholantrieb (76) an einem Schwenkarm (86, 86a) gehalten ist, wobei der Schwenkarm das Dornrad (76) in Kontakt mit dem Farbband (20) hält.

6. Farbbandkassette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm (86a) in Richtung im wesentlichen zu dessen Schwenkachse flexibel ist, zur Steuerung des Dornrades (76).

7. Farbbandkassette nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm (86a) einen Bereich verminderter Festigkeit (170) aufweist, der zwischen der Schwenkachse (90a) und dem Dornrad (76) liegt, wobei dieser Bereich eine verminderte Biegesteifigkeit besitzt.

8. Farbbandkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung der Reibung zwischen dem Farbband (20) und einem Führungselement (34, 36) eine Spannungssteuerung (80, 82, 84) für das Farbband (20) vorgesehen ist.

9. Farbbandkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Farbband (20) von der Vorratsrolle (60) über den Regulierantrieb (70) und ein flexibles Führungselement (34) der Druckstelle zuführbar ist, während es von der Druckstelle über ein flexibles Führungselement (36) und den Einholantrieb (76) zu der Aufnahmerolle (64) zurückführbar ist.

10. Farbbandkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung der Packungsdichte des Farbbandes auf der Aufnahmerolle (74) der Einholantrieb (76) mit seinen Dornen (78) mehrere Lagen des Farbbandes auf der Aufnahmerolle (64) durchgreift.

11. Farbbandkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dornrad (76) des Einholantriebes am Ende eines Schwenkarmes (86a) gehalten ist, der in einer Richtung im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Dornrades (76) zur Steuerung des Farbbandes (20) schwenkbar ist.

Die Erfindung betrifft eine Farbbandkassette für Aufschlagdrucker zur Zuführung eines mit einem Markierungsmedium versehenen Farbbandes zu einer Druckstelle.

Bei Druckern dieser Art, die auch Schreibmaschinen umfassen, ist üblicherweise das Farbband innerhalb einer Kassette angeordnet. Diese Kassetten sind auswechselbar, so dass sich ein neues Farbband einsetzen lässt, indem man lediglich die Farbbandkassette austauscht.

Bei verschiedenen Druckern, einschliesslich der Schreibmaschinen, wie sie von IBM und SCM hergestellt werden, verbleibt die Anschlagwalze, die den Schriftträger in der Aufschlagposition führt, stationär, und die Typenelemente bewegen sich entlang der Aufschlagwalze zu den einzelnen Druckstellen hin. Bei diesen Druckern ist die Kassette so befestigt, dass sie sich mit den Typen und der Druckstelle fortbewegt, so dass kontinuierlich eine unverbrauchte Farbbandstelle der Druckstelle zugeführt wird, während die Typen sich weiterbewegen. Normalerweise ist die Kassette auf einem Wagen befestigt, der sich linear entlang der Aufschlagwalze bewegt, während die Typen auf einer Kugel oder einem Rad gehalten sein können, das oft als Typenrad bezeichnet wird. Wenn der Drucker mit einer hohen Geschwindigkeit arbeitet, wie dies der Fall ist bei einer Schreibmaschine, die aus einem automatischen Speicher betrieben wird, ist die Kassette einer sehr hohen Beschleunigung und einer sehr starken Abbremsung ausgesetzt, wodurch hohe Anforderungen an die Motoren, die Antriebe und die Kraftzufuhr für den Wagen gestellt werden. Wenn der Wagen auch die Farbbandkassette beschleunigen und abbemsen muss, die auf dem Wagen gehalten ist, können die Anforderungen, die an den Wagenmotor, den Antrieb und die Energiezufuhr gestellt werden, ganz beträchtlich sein.

Um diese Anforderungen zu verringern, hat man die Farbbandkassetten, die auf dem Wagen befestigt sind, in ihrer Kapatität begrenzt. Obwohl hierdurch erreicht wurde, dass das Gewicht, welches zu beschleunigen und abzubremsen ist, während der Wagen und die Druckstelle fortgeführt werden, verringert wird, sind einige wesentliche Nachteile in Kauf zu nehmen. Zunächst muss die Kassette häufiger ausgewechselt werden, wenn die Farbbandkapazität gering ist. Dies ist natürlich für die Bedienungsperson des Druckers oder der Schreibmaschine zeitaufwendig und stellt auch ein gewisses Risiko dar, dass der Schriftträger in irgendeiner Weise durch das Entfernen und Wiedereinsetzen der Kassette entstellt wird, d.h., ein Verschmieren der Schrift ist in diesen Fällen nicht ungewöhnlich. Zweitens enthalten die kleineren Farbbandkassetten einen ziemlich komplizierten Mechanismus, der äusserst kostenaufwendig ist, wenn man davon ausgeht, dass es sich um eine Wegwerfkassette handelt. Wenn die Farbbandkapazität sehr gering ist, werden die Kosten des Mechanismus in bezug auf das Band der Kassette beträchtlich, und die Gesamtkosten der Kassette pro Anschlag gestalten sich ausserordentlich hoch.

Um die vorstehend genannen Schwierigkeiten zu beheben, hat man eine seitlich fortführbare Typenanordnung, wie beispielsweise ein Typenrad vorgesehen, das einer Anschlagwalze oder einem Schriftträger, wie beispielsweise einem Papier gegenüberliegt, in Kombination mit einem stationären Speicher für ein Farbband, welches ein Markierungsmedium trägt, wobei das Farbband an der sich fortbewegenden Druckstelle vorbeigeführt wird, an welcher sich auch der Aufzeichnungsträger befindet, wobei man eine im wesentlichen konstante Farbbandlänge von dem stationären Farbbandspeicher bis zur sich fortbewegenden Druckstelle aufrechterhält.

Bei einer Ausführungsform der oben erwähnten Anordnung

erzielt man die im wesentlichen konstante Farbbandlänge durch ein erstes flexibles Führungselement, das sich von dem Farbbandspeicher bis zur Druckstelle erstreckt und ein zweites flexibles Führungselement, das von der Druckstelle zum Speicher verläuft. Das Farbband wird von diesen flexiblen Führungselementen gehalten und bewegt sich an ihnen entlang.

Diese flexiblen Führungselemente üben jedoch eine wesentliche Reibung auf das Farbband aus, und diese Reibung variiert entsprechend der Spannung des Farbbandes. Diese Reibung kann Probleme bei der Zuführung des frischen Farbbandes zur sich fortbewegenden Druckstelle aufwerfen. Diese Probleme häufen sich, wenn grosse Mengen an Farbband innerhalb des Speichers aufbewahrt sind, was ein Grund dafür ist, dass man den Farbbandspeicher stationär anordnet. Unter diesen Umständen kann es schwierig sein, die unterschiedliche Belastung zu überwinden, während sich das Farbband vom Speicher weg und auf diesen zu bewegt. Es kann auch schwierig sein, einen hinreichenden Speicherbereich zur Verfügung zu stellen für das verbrauchte Farbband, wenn das Farbband im Speicher ursprünglich dicht aufgewickelt war. Mit anderen Worten, kann es schwierig werden, das Farbband wieder auf dem engen Raum unterzubringen, den es ursprünglich einnahm, bevor es zur Druckstelle hingeführt worden ist.

Zweck der Erfindung ist es die angegebenen Nachteile zu beheben.

Es stellt sich somit die Aufgabe eine Farbbandkassette der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Reibung des Farbbandes, während es sich vom Speicher weg und zu diesem hin bewegt, gesteuert werden kann, das Farbband in den Speicherbereich zurückgeführt werden kann, nachdem es an der Druckstelle vorbeigeführt worden ist, unabhängig von der Farbbandmenge, die sich ursprünglich in dem Speicherbereich befand und eine Steuerung der Reibung ermöglicht wird, unabhängig von der jeweiligen Belastung.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Es ist von Vorteil, wenn die Spannungssteuerung einen Treibriemen umfasst, der den Einholantrieb an den Regulierantrieb kuppelt, wobei der Treibriemen gleitet, wenn die Spannung des Farbbandes zwischen dem Regulierantrieb und dem Einholantrieb einen vorbestimmten Wert überschreitet und wenn der Einholantrieb gegenüber dem Regulierantrieb zum Überdrehen neigt.

Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Einholantrieb an einem Schwenkarm gehalten, wobei der Schwenkarm das Dornrad in Kontakt mit dem Farbband hält, unabhängig von der Länge des Bandes, die sich auf der Aufnahmerolle angesammelt hat.

Es ist zweckmässig, wenn der Schwenkarm in Richtung im wesentlichen zu dessen Schwenkachse flexibel ist, zur Steuerung des Dornrades und wenn der Schwenkarm einen Bereich verminderter Festigkeit aufweist, der zwischen der Schwenkachse und dem Dornrad liegt, wobei dieser Bereich eine verminderte Biegefestigkeit besitzt.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn zur Steuerung der Reibung zwischen dem Farbband und dem Führungselement eine Spannungssteuerung für das Farbband vorgesehen ist und wenn das Farbband von der Vorratsrolle über den Regulierantrieb und ein flexibles Führungselement der Druckstelle zuführbar ist, während es von der Druckstelle über ein flexibles Führungselement und den Einholantrieb zu der Aufnahmerolle zurückführbar ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Dabei zeigt im einzelnen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Schreibmaschine, in welcher die erfindungsgemässe Kassette zum Einsatz kommt,

Fig. 2 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung der Kassette und des in Fig. 1 dargestellten Kassettenhalters,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Kassette entlang der Schnittlinie 3-3 der Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Kassette entlang der Schnittlinie 4-4 der Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt durch den Bandeinholantrieb in grösserem Massstab,

Fig. 6 einen Schnitt durch die in Fig. 3 dargestellte Kassette entlang der Schnittlinie 6-6,

Fig. 7 eine Endansicht der Kassette unter Darstellung des Bandes und der flexiblen Führungselemente in der Lagerstellung

Fig. 8 einen Schnitt durch die in Fig 7 dargestellte Kassette entlang der Schnittlinie 8-8,

Fig. 9 einen Schnitt durch einen Teil der in Fig. 8 gezeigten Kassette entlang der Schnittlinie 9-9,

Fig. 10 einen Schnitt durch das in Fig. 9 dargestellte flexible Führungselement mit dem Farbband entlang der Schnittlinie 10-10,

Fig. 11 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Schreibmaschine, wobei sich die Druckstelle mittig in bezug auf die Anschlagwalze befindet,

Fig. 12 die Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Schreibmaschine, wobei sich die Druckstelle an verschiedenen Positionen entlang der Anschlagwalze befindet,

Fig. 13 einen Teil der in Fig. 1 dargestellten Schreibmaschine in einem grösseren Massstab,

Fig. 14 eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 15 die Draufsicht auf den bevorzugt für die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Kassette verwendeten Arm und

Fig. 16 eine Seitenansicht des in Fig. 15 dargestellten Armes.

Der in Fig. 1 dargestellte Drucker ist als Schreibmaschine ausgebildet mit einem Tastenfeld 10 und einer Vielzahl von Tasten, die jeweils entsprechenden Typen zugeordnet sind, wobei durch deren Herabdrücken die Stellung einer drehbaren Typenanordnung in Form eines Typenrades 12 gesteuert wird, so dass die entsprechende Type zwischen einer Anschlageinrichtung in der Form eines Hammers 14 und der Anschlagwalze 16 liegt. Die Anschlagwalze 16 vermag einen Schriftträger in der Form eines Papieres 18 zu halten, mit welchem ein Markierungsmedium in der Form eines Farbbandes 20 in Kontakt gebracht wird, das sich zwischen dem Typenrad 12 und dem Papier 18 befindet, so dass ein Tuschezeichen, welches der entsprechenden Type auf dem Typenrad entspricht, die sich in der Position zwischen dem Hammer 14 und dem Papier 18 befindet, auf das Papier übertragen wird.

Wie die Fig. 1 zeigt, sind das Typenrad 12 und der Hammer 14 auf einem Wagen oder einem Schlitten 22 befestigt, der sich in seitlicher Richtung parallel zur Oberfläche der Anschlagwalze 16 zu bewegen vermag, um das Typenrad 12 in verschiedene Positionen entlang des Papiers 18 entsprechend dem Druck auf die Tasten des Tastenfeldes 10 zu führen. Während der Schlitten 22 bewegt wird, dreht sich das Typenrad 12, um die entsprechende Type am Ende der sich radial erstreckenden Speichen 24 in eine Druckposition zu bringen, die auf den Hammer 14 ausgerichtet ist. Die seitliche Bewegung des Schlittens 22 entlang der Stützflächen 26 kann mittels verschiedener Einrichtungen durchgeführt werden, wie z.B. durch einen Linearschrittmotor.

Eine stationäre Kassette 28, die die Voraussetzungen für die vorliegende Erfindung erfüllt, wird von einem Hohlraum 30 innerhalb eines einstückig geformten Behälters 32 aufgenommen. Eine entsprechende Anordnung ist auch Gegenstand der deutschen Patentanmeldung P 2 839 026.3 vom 7. September 1978. Es soll nun weiter auf Fig. 1 Bezug genommen werden. Die

Farbbandlänge zwischen der Druckstelle, wie sie durch die Position des Schlittens 22 und der Kassette 28 bestimmt wird, verbleibt über einen wesentlichen Teil konstant durch ein erstes flexibles Führungselement 34, das sich von der Kassette 28 bis zum Schlitten 22 erstreckt und ein zweites flexibles Führungselement 36, das von dem Schlitten 22 bis zur Kassette 28 verläuft.

Die Führungselemente 34 und 36 sind an der Kassette 28 mittels Klammern 38 und 40 gehalten. An dem Schlitten 22 sind die freien Enden 34 und 36 mit Stiften 42 und 44 gehalten. Das Farbband 20 ist dann frei, während es den Spalt zwischen den Stiften 42 und 44 überspannt, die mit Farbbandführungen 46 und 48 in Verbindung stehen. Der Abstand von dem Stift 42 bis zur Druckstelle verbleibt konstant, wie auch der Abstand von der Druckstelle bis zu dem Stift 44.

Indem man eine konstante Farbbandlänge zwischen der stationären Kassette und der sich fortbewegenden Druckstelle vorsieht, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, kann das Farbband kontinuierlich weitergeführt werden, während der Druckvorgang fortläuft, ohne die Notwendigkeit, das Band umzukehren, während sich die Druckstelle in verschiedenen Richtungen a und b fortbewegt, wodurch sichergestellt ist, dass eine frische Farbbandstelle für die Druckstelle zur Verfügung steht, wobei dieser Bereich des Farbbandes von den Elementen 34 und 36 geführt wird. Diesbezüglich wird auf die Fig. 11 und 12 verwiesen, die die verschiedenen Positionen der Druckstelle relativ zur stationären Kassette zeigen. In Fig. 11 befindet sich der Schlitten 22 im wesentlichen in der Mitte der Anschlagwalze, während die Gesamtfarbbandlänge von der Kassette 28 über das Führungselement 34 bis zur Druckstelle beim Hammer 14 im wesentlichen gleich der gesamten Weglänge von der Druckstelle über das Führungselement 36 bis zur Kassette 28 ist. In Fig. 12 ist der Schlitten 22 in voll ausgezogenen Linien dargestellt, während er sich auf der äusserst linken Seite der Anschlagwalze 16 befindet, wobei die Farbbandlängen bis zur Druckstelle über das Führungselement 34 und das Führungselement 36 gleich bleiben, obwohl die Führungselemente 34 und 36 eine wesentlich unterschiedliche Form besitzen. Wenn der Schlitten 22 in die durch den Pfeil b angegebene Richtung geführt wird, bis zu einer Position, die in strichpunktierten Linien dargestellt ist, verbleibt die Gesamtfarbbandlänge entlang der Führungselemente 34 und 36 gleich, obwohl die Form der Führungselemente 34 und 36 sich notwendigerweise geändert hat.

Wie deutlich in den Fig. 1, 11 und 12 gezeigt ist, erstrecken sich die flexiblen Führungselemente 34 und 36 nicht über die gesamte Farbbandlänge bis zur Druckstelle. Vielmehr wird das Fabrband 20 zwischen den Haltestiften 42 und 44 im Bereich des Hammers 14 an der Druckstelle vorbeigezogen, ohne dass es hier von den Führungselementen 34 und 36 gehalten ist. Da sich jedoch die Position der Druckstelle 14 in bezug auf die Haltestifte 42 und 44 nicht ändert, und die Gesamtlänge der Führungselemente 34 und 36 konstant bleibt, muss auch die Gesamtfarbbandlänge zwischen der Kassette 28 und der sich fortbewegenden Druckstelle konstant bleiben.

Um die Gesamtfarbbandlänge konstant zu halten, ist es wichtig, dass die flexiblen Führungselemente 34 und 36 mit ihren Ösen 50 und 52, die um die Haltestifte 42 bzw. 44 gelegt sind, sich auf diesen Haltestiften 42 und 44 nicht drehen. Um jegliche Drehung auszuschliessen, während sich der Schlitten weiterbewegt, arretiert man die Ösen 50 und 52 an den Haltestiften, wie dies in Fig. 13 gezeigt ist. Diesbezüglich ist ein Vorsprung 54 am Fuss des Stiftes 42 vorgesehen, der von einer Aussparung 56 in der Öse 50 aufgenommen wird. Ein ähnlicher Vorsprung befindet sich an dem Haltestift 44, der in eine ähnliche Nut an der Öse 52 eingreift. Die Stifte können auch einen kleinen Kopf 58 besitzen, der die flexiblen Führungselemente auf den Stiften hält, nachdem diese aufgeschoben worden sind.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung soll nun auf die Fig. 3 bis 6 Bezug genommen werden. Wie im besonderen aus Fig. 6 deutlich wird, besitzt die Farbbandkassette 28 eine Vorratsrolle 60, die auf einer gemeinsamen Achse 62 mit der Aufnahmerolle 64 gehalten ist. Wie die Fig. 3 zeigt, bewegt sich das Farbband 20 von der Vorratsrolle 62 durch das Innere der Kassette bis zu einer Auslassöffnung 66 im Bereich der Klammer 38, die das Führungselement 34 hält. Das Band bewegt sich dann zur sich fortbewegenden Druckstelle beim Hammer 14 hin, entlang einer vorbestimmten Bahnlänge, einschliesslich des Führungselementes 34 und kehrt zur Kassette 28 entlang der Bahn, die zum Teil durch das Führungselement 36 gebildet wird, das an der Klammer 40 an der Eingangsöffnung 68 der Kassette 28 gehalten ist, zurück. Von der Eingangsöffnung 68 wird das Band entlang der durch Pfeile angegebenen Bahn auf die Aufnahmerolle 64 geführt.

Gemäss der Erfindung ist die Vorratsrolle 60 mit einem Antrieb versehen, um die Farbbandfreigabe von der Vorratsrolle 60 zu dosieren, während ein Einholantrieb mit der Aufnahmerolle 64 in Verbindung steht, um kontinuierlich einen frischen Bereich des Farbbandes der Druckstelle zuzuführen. Die mit dem Regulierantrieb verbundene Spannungssteuereinrichtung und der Einholantrieb steuern den Antrieb des Einholantriebes relativ zum Regulierantrieb, wodurch die Spannung des Farbbandes gesteuert wird, während es die flexiblen Führungselemente 34 und 36 durchläuft, um somit auch die Reibung zu steuern, die das Farbband erfährt, während es sich über die vorbestimmte Bahnlänge zur Druckstelle hin und von dieser weg bewegt.

Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, umfasst der Regulierantrieb eine Reibrolle 70, die mit Gummi oder einem anderen geeigneten Material überzogen ist, um eine hinreichende Reibung zu erzeugen, und somit das Farbband 20 von der Vorratsrolle 60 abzuziehen. Wie die Fig. 4 und 6 zeigen, wird das Reibrad 70 von einer Welle 71 angetrieben, über einen Zahnradantrieb einschliesslich des Zahnrades 72, das auf der selben Welle wie das Rad 70 gehalten ist, während ein Zahnrad 74 mit dem Zahnrad 72 in Eingriff steht. Das Zahnrad 74 wird angetrieben, um die Reibrolle 70 zu drehen, während sich der Schlitten 42 zusammen mit der beweglichen Druckstelle fortbewegt.

Der in den Fig. 4 und 5 dargestellte Einholantrieb umfasst ein Dornrad 76, auf dessen Umfang eine Anzahl im Abstand voneinander angeordneter Dorne 78 trägt. Das Dornrad 76 ist der Aufnahmerolle 64 gegenüber angeordnet, so dass die Dorne 78 das Farbband durchgreifen können. Um eine hohe Pakkungsdichte des Bandes 20 auf der Aufnahmerolle 64 zu ermöglichen, haben die Dorne 78 eine hinreichende Länge, so dass sie tatsächlich durch die erste Schicht des Farbbandes 20 hindurch und in die zweite Schicht des Farbbandes 20 auf der Aufnahmerolle 64 eingreifen. Da der Durchmesser der äusseren Lage auf der Aufnahmerolle 64 grösser ist als der Durchmesser der inneren oder zweiten Lage auf der Aufnahmerolle 64, wird hierdurch ein mechanischer Vorteil erzielt, der sicherstellt, dass das Farbband genauso dicht auf der Aufnahmerolle 64 gepackt oder gewickelt ist, wie dies auf der ursprünglichen Vorratsrolle 60 der Fall ist.

Weiterhin neigt gemäss der Erfindung der Einholantrieb mit dem Dornrad 76 zu einem Überdrehen in bezug auf den Regulierantrieb mit dem Reibrad 70. Dies wird erzielt, indem man das Einholantriebsrad 76 über einen Treibriemen antreibt, welcher auf der Welle 71 läuft, die die Reibrolle 70 trägt. Wie die Fig. 4 zeigt, ist der Durchmesser der Nut 82 in der Welle 71, in welche der Treibriemen 80 eingreift, wesentlich grösser als derjenige der Nut 84 in dem Dornrad 76, in welche der Treibriemen 80 ebenfalls eingreift. Dementsprechend liegt hierin ein wesentlicher mechanischer Vorteil, und dass Dornrad 76 neigt zur Überdrehung in bezug auf die Reibrolle 70. Das Überdrehen wird jedoch begrenzt durch ein Rutschen des Treibriemens 80 in den Nuten 82 und 84 der Welle 71 bzw. des Rades 76.

Hieraus wird deutlich, dass der Treibriemen 80 tatsächlich als Rutschkupplung wirkt, zusammen mit dem Einholantriebsrad 76.

Gemäss einem wesentlichen Merkmal der Erfindung wird das Einholantriebsrad 76 von einem Arm 86 gehalten, der schwenkbar an der Wandung 88 der Kassette 28 mittels eines Stiftes 90 befestigt ist. Der Arm 86 vermag nach oben gegen die Aufnahmerolle 64 zu drücken, unabhängig von der Bandlänge, die bereits auf der Aufnahmerolle aufgerollt ist, über die Spannung des Treibriemens 80. Der Schwenkarm 86 trägt auch eine Leerlaufrolle 92 mit einem Paar nebeneinander liegender Nuten 94, in welche der Treibriemen 80 eingreift. Die Leerlaufrolle 92 hält den Treibriemen 80 von der Vorratsrolle 60 ab.

Gemäss einem anderen wesentlichen Merkmal der Erfindung ist eine dynamische Bremse mit der Vorratsrolle 60 verbunden. Wie die Fig. 6 zeigt, umfasst die Bremse einen Bremshebel 95, der um einen Punkt 96 schwenkbar ist. Eine Feder 97, die an dem Drehpunkt 96 angeordnet ist, drückt eine Bremsfläche, die aus einem Schaumstoffkissen 99 besteht, gegen die äusserste Farbbandlage auf der Rolle 60, um somit die Spannung des Bandes von der Rolle 60 bis zur Reibrolle 70 zu steuern, auch wenn das Beharrungsvermögen der Vorratsrolle dazu neigt, die Drehung der Rolle fortzusetzen, wodurch ein Rutschen zwischen der äusseren Farbbandschicht, die in Kontakt mit dem Kissen 99 und der inneren Lage der Rolle 60 steht, verursacht wird. Um eine Drehung der Rolle 60 unter diesen Umständen einzuschränken, ist ein zweites Reibkissen 104 an der Wand der Kassette 28 vorgesehen, das mit einer Seite des auf der Vorratsrolle befindlichen Bandes in Eingriff steht, wie dies die Fig. 3 und 6 zeigen.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, umfasst die Kassette auch eine Anzahl von Leerlaufrollen und Farbbandführungen. In der Bahn von dem Regulierantriebsrad 72 zum Ausgang 66 sind Stiftführungen 98 vorgesehen, die das Farbband 20 nach aussen von dem Arm 86 abhalten, wie auch von dem Band 20, das sich auf den Aufnahme- und Vorratsrollen 64 und 60 befindet. Ausserdem ist eine Führungsrolle 100 in dieser Bahn in der Nähe des Ausganges 60 vorgesehen, um das Band um 90° zu drehen und auf die Klammerhalterung 38 und das Führungselement 34 auszurichten.

In der Bahn zur Aufnahmerolle 64 ist ein Führungsstift 102 in der Nähe des Einganges 68 vorgesehen, der das Band 20 um 90° dreht, bevor es über eine Leerlaufrolle 104 läuft, die das Band nach aussen von dem sich auf den Aufnahme- und Vorratsrollen 64 und 60 befindlichen Band abhält.

Wie aus den Fig. 3 bis 6 am deutlichsten wird, sind die Vorratsrolle 60 und die Aufnahmerolle 64 koaxial auf der Welle 62 gehalten. Es ist jedoch hierzu auszuführen, dass dies nicht zwingend so sein muss. Die Vorratsrolle 60 und die Aufnahmerolle 64 können auch auf getrennten Wellen gehalten sein, wie dies in Fig. 14 gezeigt ist. Die verbleibenden Bestandteile der Kassette sind im wesentlichen die gleichen, wobei der Treibriemen wiederum die Funktion eines Antriebes und einer Kupplung übernimmt, wenn die Rolle 76 in bezug auf die Reibrolle 70 überdreht wird. Bei der in den Fig. 3 bis 6 beschriebenen Ausführungsform stellt der Dosierantrieb mit der Rolle 70 zusammen mit dem Einholantrieb mit dem Rad 76 sicher, dass die Spannung und die Reibung des Bandes 20, während es die flexiblen Führungselemente 34 und 36 durchläuft, im wesentlichen gleich bleiben. Dies ist besonders wegen des langen Weges durch die Führungselemente 34 und 36 wichtig.

Die flexiblen Führungselemente 34 und 36, die in Fig. 10 gezeigt sind, besitzen einen Stahlteil 120 mit einem Krümmungsradius quer zur Längsachse der Führungselemente 34 und 36. Eine Abdeckung 122 wirkt mit dem Stahlteil 120 zusammen, so dass ein Kanal 124 gebildet wird, der das Farbband 20 aufnimmt. Die Enden 126 der Abdeckung 122 umgreifen die Kanten des Stahlteiles 120, um so die Abdeckung 122 auf dem Stahlteil 120 zu halten. Die in Querrichtung vorgesehene Krümmung des Stahlteiles 120 dient zwei wesentlichen Funktionen.

Erstens dient der Stahlteil 120 dazu eine Krümmung in einer einzigen Richtung aufrechtzuerhalten, d.h., es gibt keine hin- und herverlaufenden Krümmungen der Führungselemente 34 und 36. Es ist darauf hinzuweisen, dass dies besonders wichtig ist, um zu verhindern, dass die mit dem Markierungsmittel versehene Oberfläche des Bandes, die dem Kunststoffelement 122 gegenüberliegt, mit diesem Kunststoffelement 122 in Kontakt kommt. Zweitens dient die Querkrümmung des Stahlteiles 120 dazu einen im wesentlichen konstanten Krümmungsradius der flexiblen Führungselemente 34 und 36 aufrechtzuerhalten. Dies ermöglicht, dass die flexiblen Führungselemente 34 und 36 die verschiedenen, in den Fig. 11 und 12 dargestellten Positionen einzunehmen vermögen, ohne dass sie an die verschiedenen Teile des Druckers anstossen. Damit die quergekrümmten Stahlteile 120 diese Funktion erfüllen können, ist es erforderlich, dass die Abdeckung 122 auf dem Stahlteil gleiten kann. Durch die Ermöglichung dieses Gleitvorganges zwischen der Abdeckung 122 und dem Stahlteil 120 ist der Stahlteil 120 in der Lage zwei verschiedene Krümmungshöhen einzunehmen, ohne hierbei durch die Abdeckung 122 beeinflusst zu werden. Eine erste Höhe wird, wie die Fig. 10 zeigt, eingenommen, wenn das Führungselement im wesentlich geradeaus gerichtet ist. Eine zweite, geringere Führungshöhe wird eingenommen, wenn die Führungselemente 34 oder 36 die in den Fig. 11 und 12 dargestellte Krümmung einnehmen.

Um sicherzustellen, dass das Farbband 20 einen Abstand von der Abdeckung 122 einhält, müssen die Führungselemente 34 und 36 eine Krümmung beibehalten, die konkav im Hinblick auf die Druckstelle ist. Dies macht erforderlich, dass der Stahlteil 120 der Führungselemente 34 und 36 auf der Innenseite der Krümmung liegt, wobei die nicht mit dem Markierungsmittel versehene Seite des Farbbandes in Kontakt mit dem Stahlteil 120 steht, und im wesentlichen nach aussen im Bereich der Druckstelle von dieser weg zeigt, während die mit dem Markierungsmittel versehene Seite des Farbbandes 20 einen Abstand von der Abdeckung 122 besitzt und im wesentlichen nach innen im Bereich der Druckstelle zu dieser hinzeigt.

Aus den Fig. 7 bis 9 ergibt sich, dass die Führungselemente 34 und 36 an der Kassette 28 mit den Klammern 38 und 40 gehalten sind, die Vorsprünge 140 tragen, welche in Schlitze oder Aussparungen 142 des Stahlteiles 120 der Führungselemente 34 und 36 eingreifen. Die Kunststoffabdeckung 122 kann sich bis zu der Klammer 40 oder der Klammer 38 erstrecken. Wie die Fig. 8 zeigt, umfasst die Klammer 40 zwei Teile 144 und 146, zwischen welchen das Führungselement 36 eingeschlossen ist, wobei der Vorsprung 140 in die Aussparung 142 eingreift. Wie ausserdem die Fig. 8 zeigt, besitzt die Kassette 28 Haltestifte 148, die die Ösen 50 und 52 aufzunehmen vermögen, wenn sich die Führungselemente 34 und 36 in der Lager- oder Transportstellung befinden. Die Stifte 148 tragen Köpfe 150, die die Ösen 50 und 52 in der Stauposition halten, wenn sich die Führungselemente 34 und 36 in der in Fig. 7 dargestellten Transportposition befinden.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Kassette 28 mit den Führungselementen 34 und 36 in der Transport- oder Lagerposition in den Hohlraum 30 des einstückig geformten Behälters 32 eingesetzt werden kann. Der Behälter 32 besitzt ausserdem einstückig angeformte Finger 160, die mit den Wänden der Kassette 28 in Eingriff stehen. Aus Fig. 3 wird deutlich, dass die Finger 160 an den Wänden 162 der Kassette 28 entlangzugleiten vermögen. Der Boden des Hohlraumes 30 besitzt einen Vorsprung 164, der von einer Öffnung 166 im Boden der Kassette aufgenommen wird, um eine richtige Positionierung der Kassette innerhalb des Behälters 32 zu gewährleisten.

In den Fig. 15 und 16 ist eine etwas modifizierte Ausfüh-

rungsform des sich selbst steuernden Armes 86a beschrieben, welcher gemäss einem wesentlichen Merkmal der Erfindung es ermöglicht, dass sich das Antriebsrad 76 in eine Richtung bewegt, die durch den Pfeil 168 angedeutet ist, wobei sich der Arm 86a verbiegt. Die Flexibilität des Armes 86a wird erzielt, indem man einen abgeschwächten Bereich 170 vorsieht, der lediglich einen Halterahmen 172 besitzt, welcher sich zwischen dem Rad 76 und der Leerlaufrolle 92 befindet. Der übrige Teil des Armes 86a besitzt ein Paar von Halterahmen 174 und 176.

Der Arm 86a trägt ausserdem einstückig angeformte Stifte 90a, die sich von dem verstärkten Bereich 178 aus erstrecken. Die Stifte 90a gestatten ein Schwenken des Armes 86a, um eine Achse, die im wesentlichen in Richtung der Ausbiegung des Armes 86a in einer Richtung des Pfeiles 168 liegt, als Folge der Spannung und der Kraft, die durch den Treibriemen 80 erzeugt wird. Eine solche Auslenkung liegt auch im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Rades 76. Der Arm 86a trägt auch einen oder mehrere Vorsprünge, die auf der Wand oder der Abdeckung 182 der Kassette 28 gleiten, nach der Steuerung des Armes 86a und des Farbbandes nach oben in Richtung des Pfeiles 168 unter dem Einfluss des Treibriemens 80.

Um die erforderliche Flexibilität des Armes 86a zu erzielen, ist die Auswahl des verwendeten Materials wichtig. In diesem Zusammenhang wurde herausgefunden, dass es besonders vorteilhaft ist, wenn man ein Material verwendet, wie Polypropylen mit einer 40%igen Talkumfüllung, obwohl andere Materialien auch zufriedenstellend arbeiten können. Die Wahl dieser Materialien gestattet es, dass sich das Rad 76 quer zur Richtung des Pfeiles 116 bewegt über eine Strecke von bis zu 2,5 mm Länge, während der Steuerung des Farbbandes beim Aufwickeln auf der Rolle 64.

Obwohl im Zusammenhang mit der beschriebenen bevorzugten Ausführungsform besondere flexible Führungselemente gezeigt sind, können diese auch eine andere Form annehmen. Sie können auch ganz zum Wegfall kommen, wenn eine andere Führungseinrichtung vorgesehen ist, die sicherstellt, dass ein unverbrauchter Bereich des Bandes immer der sich fortbewegenden Druckstelle gegenüberliegt und eine bestimmte Wegstrecke zu der sich fortbewegenden Druckstelle beibehalten wird.

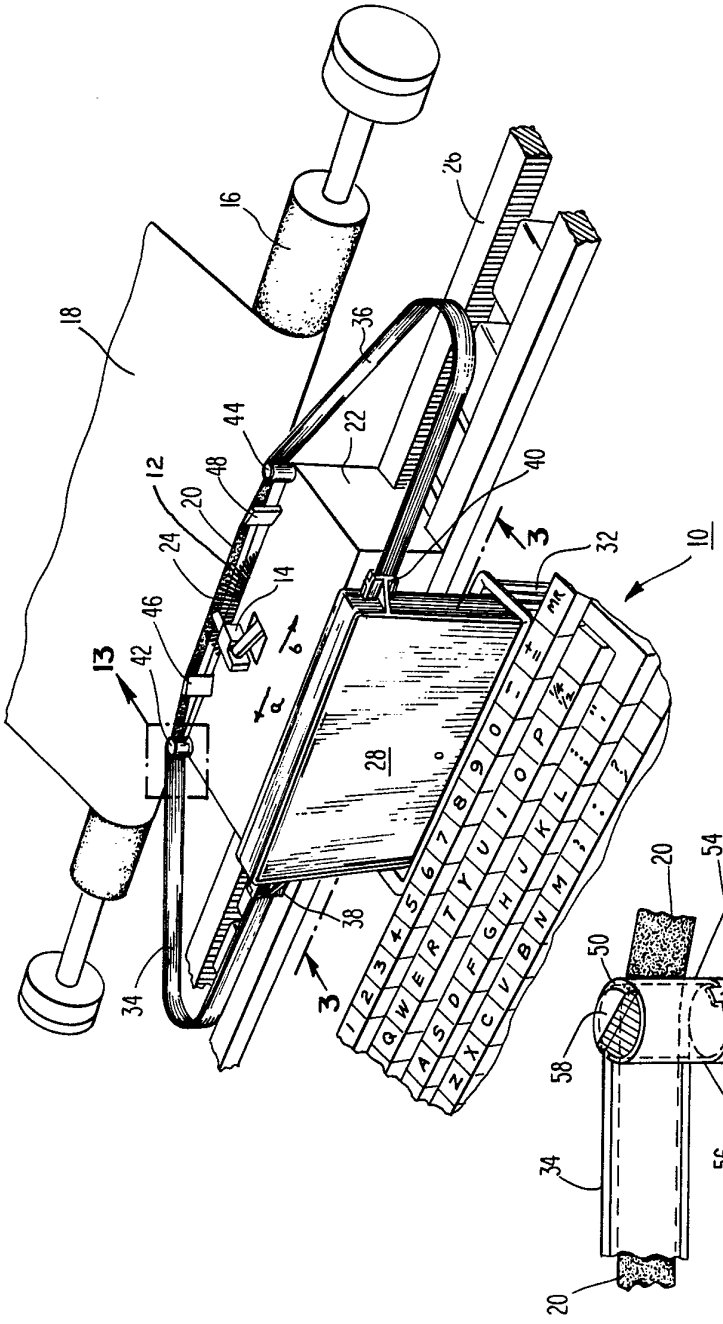

16
18
26
36
44
22
12
48
20
24
40
14
46
42
13
32
10
28
38
34
3
3
22
20
54
50
58
56
34
20

Fig. 1

Fig. 13

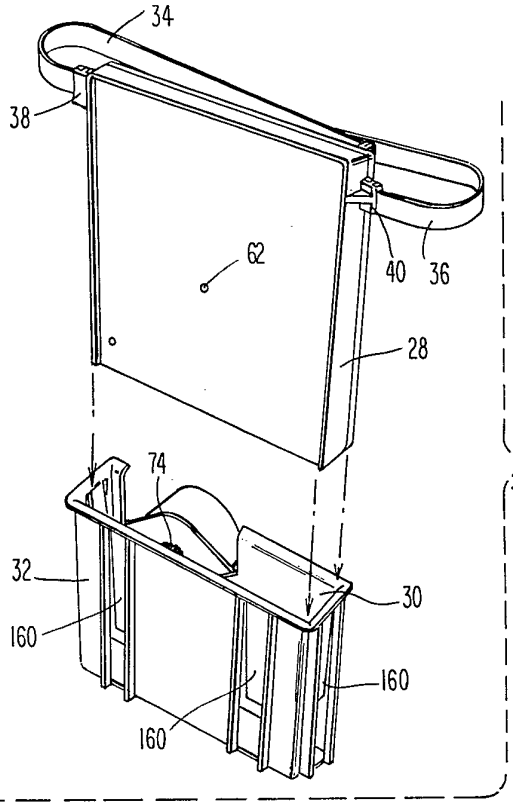

34
38
62
40
36
28
74
32
30
160
160
160

Fig. 2

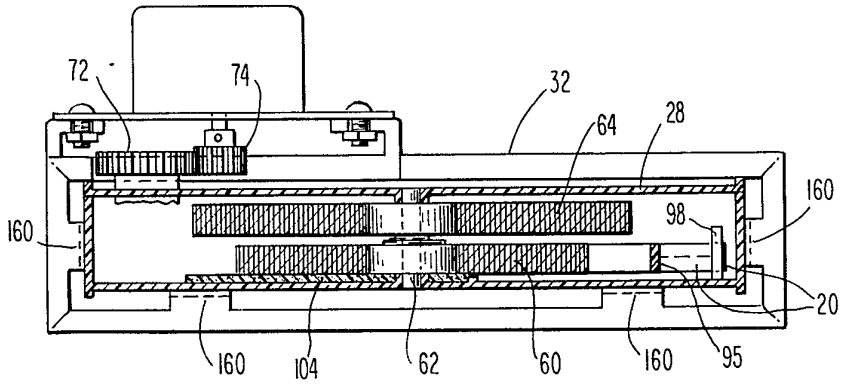

72
74
32
64
28
160
160
98
20
160
104
62
60
160
95

Fig. 6

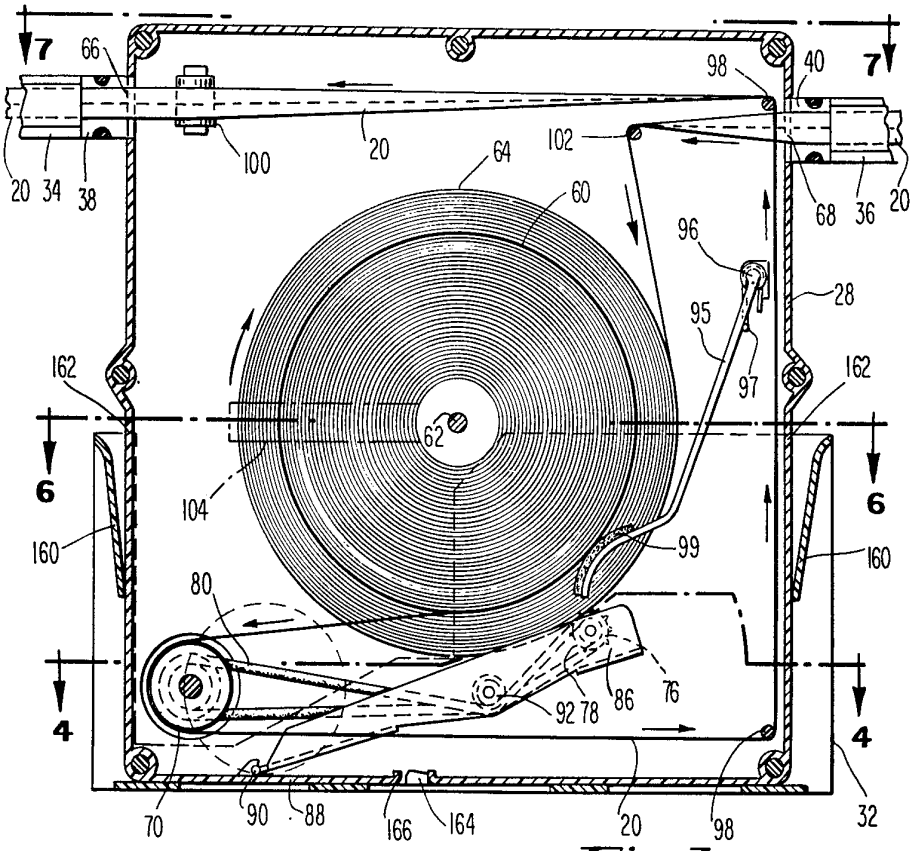


Fig. 3

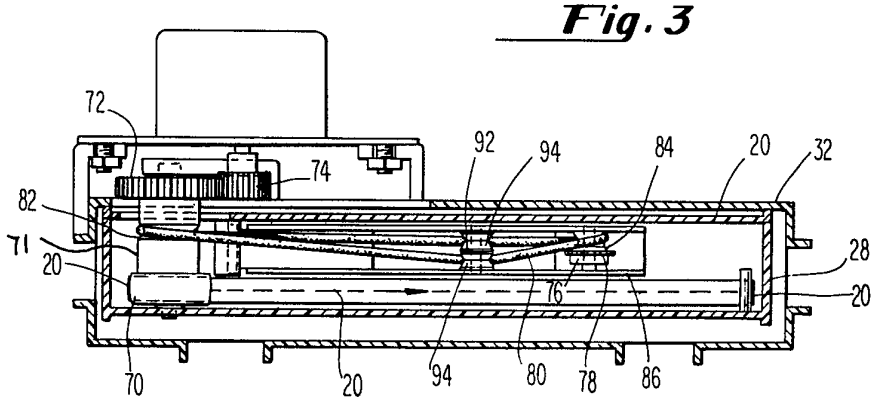


Fig. 4

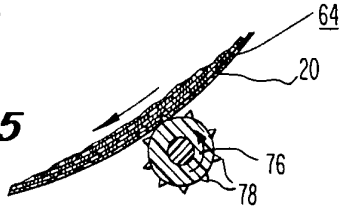


Fig. 5

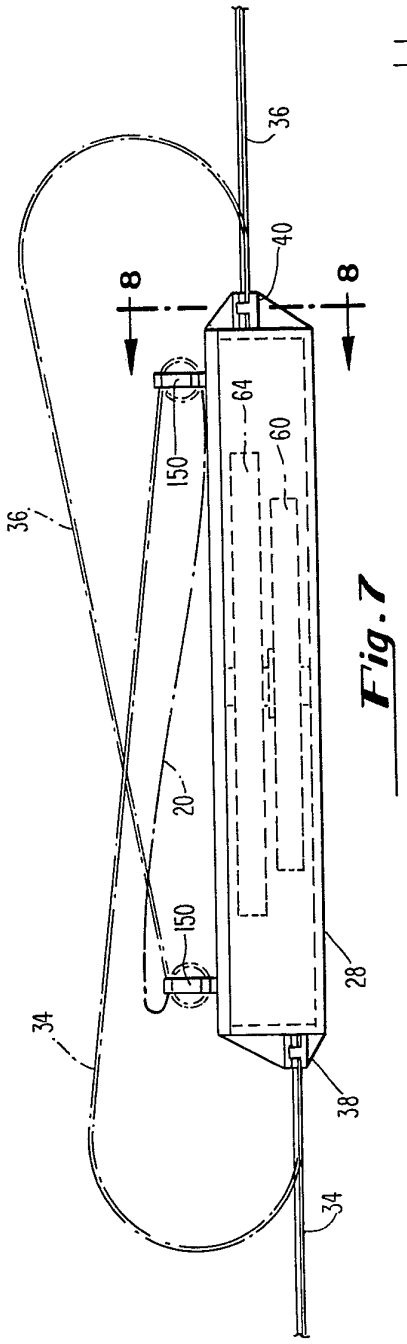


Fig. 7

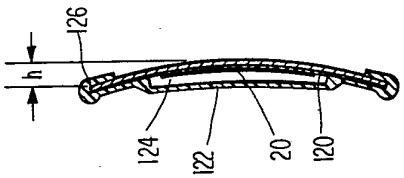


Fig. 10

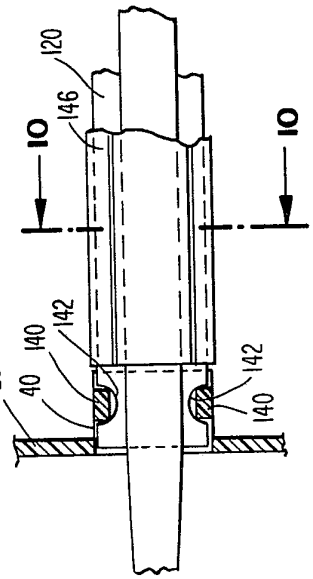


Fig. 9

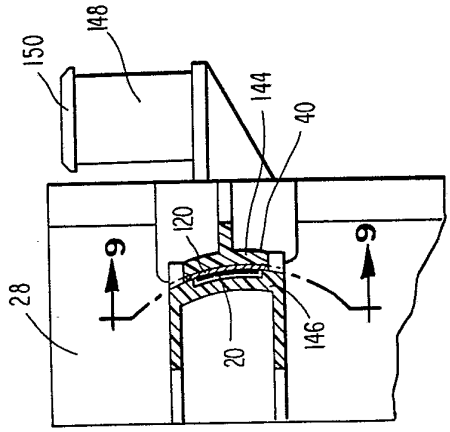


Fig. 8

Fig. 11

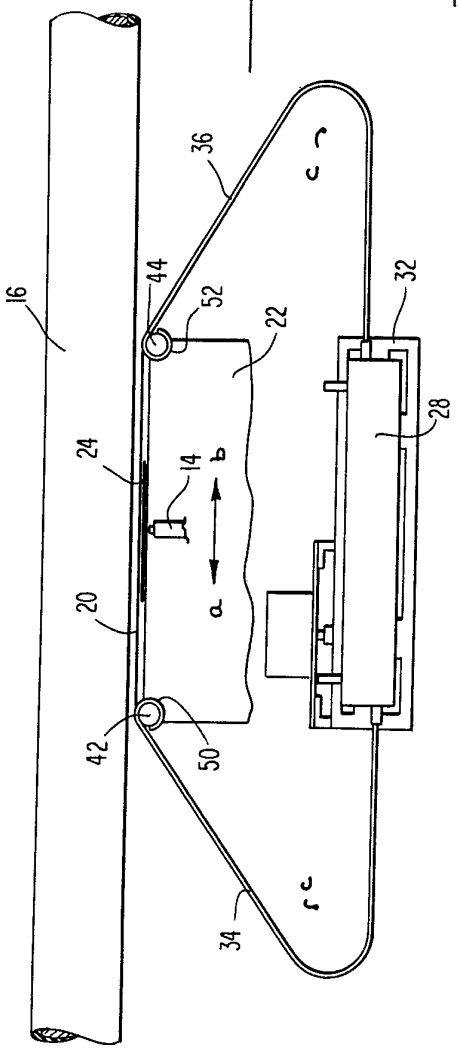
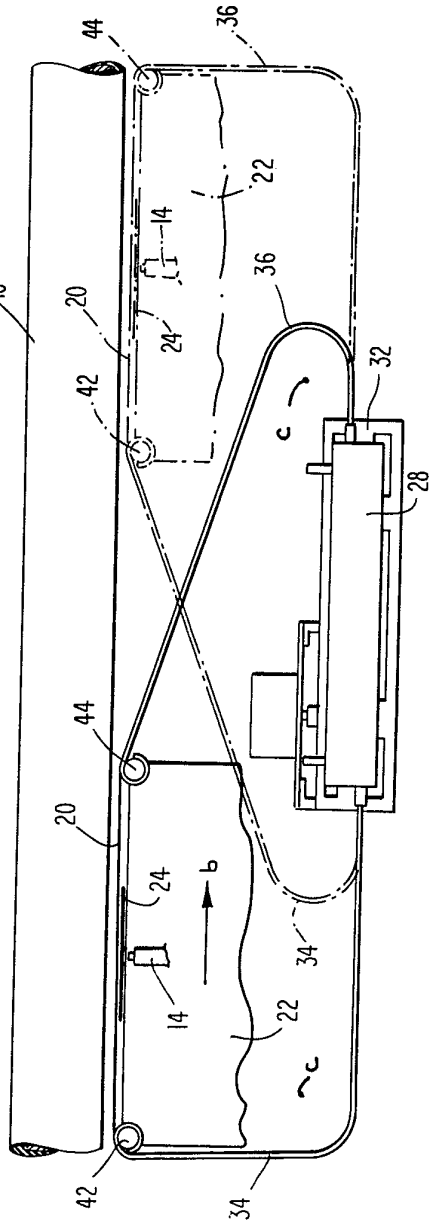

16
44
52
36
22
32
28
24
14
b
a
20
42
50
34
c

Fig. 12


16
44
36
22
14
20
24
42
32
28
b
34
c

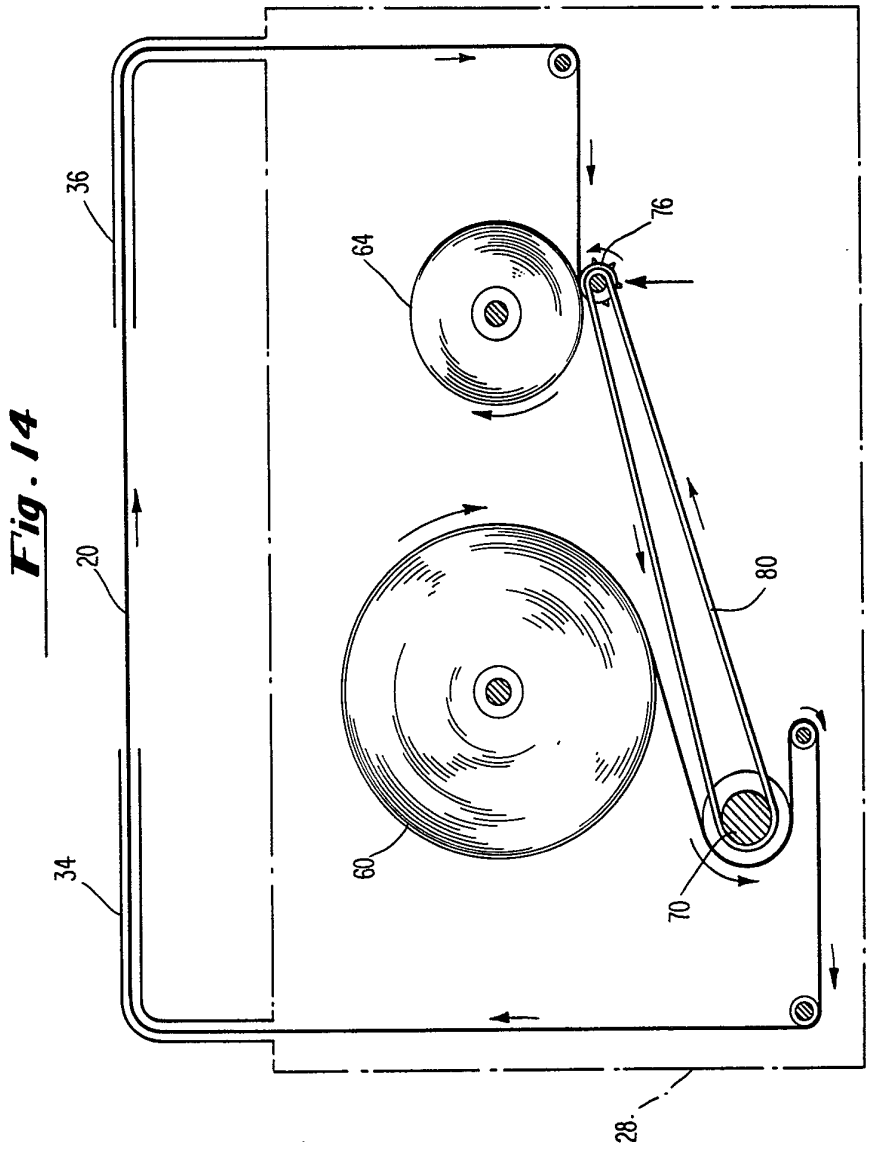


Fig. 14

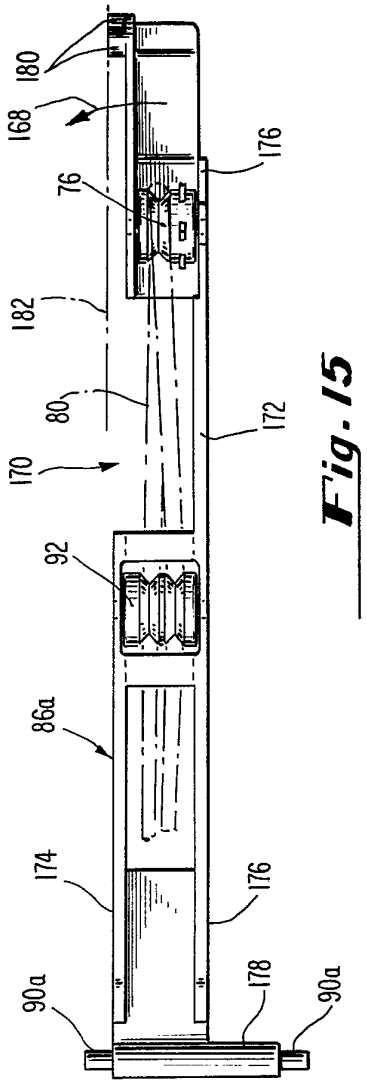

180
168
176
76
182
80
172
170
92
86a
174
176
178
90a
90a

Fig. 15

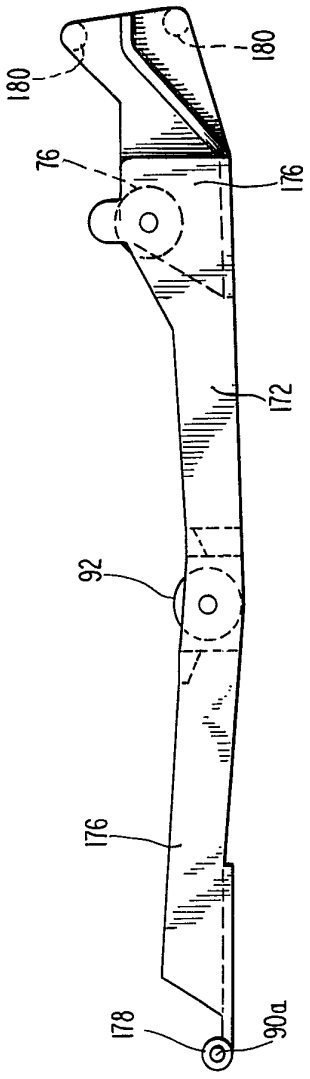

180
180
76
176
172
92
176
178
90a

Fig. 16