



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(19)

# Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(11) CH 648 257 A5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: B 65 G 15/00  
B 65 G 47/04  
B 23 Q 41/02

## (12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 5359/80

(22) Anmeldungsdatum: 11.07.1980

(30) Priorität(en): 12.07.1979 US 056835

(24) Patent erteilt: 15.03.1985

(45) Patentschrift  
veröffentlicht: 15.03.1985

(73) Inhaber:  
The Stolle Corporation, Sidney/OH (US)

(72) Erfinder:  
Kaminski, Elton George, Sidney/OH (US)

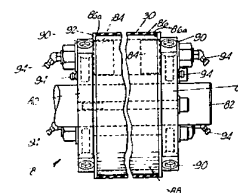
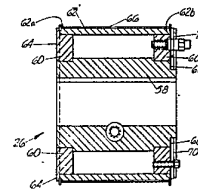
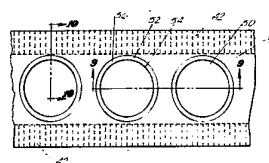
(74) Vertreter:  
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,  
Patentanwälte, Basel

### (54) Vorrichtung zur intermittierenden Zuführung von Gegenständen entlang einer Zufuhrbahn.

(57) Die Zuführungs-Vorrichtung besitzt zwei in parallelem Abstand liegende Trommeln (26, 28), auf denen ein endloses Band (30) umläuft. Das Band besitzt eine längslaufende Reihe von Öffnungen (50) zum Aufnehmen von Gegenständen, die intermittierend mehreren Bearbeitungsstationen zugeführt werden sollen. Zur exakten Positionierung der Gegenstände ist die Bandunterseite an den Längsrändern mit Zahnreihen (42) versehen, die mit entsprechenden Zähnen (66) auf den Trommeloberflächen kämmen.

Die Antriebstrommel (26) ist zur Erzielung einer geringen Schwungmasse hohl gestaltet und besitzt einen die Zähne (66) tragenden Kranz (62). Der Kranz ist an der Trommelnabe abgestützt und relativ zu ihr einstellbar befestigt.

Bei der Umlenktrommel (28) ist allein der Trommelkranz (86) drehbar. Dieser ist radial auf innenseitig angreifenden Rollenlagern (84) und axial durch seitlich an der Kranzperipherie angreifende weitere Rollenlager (90) abgestützt.



1. Vorrichtung zur intermittierenden Zuführung einer Reihe gleichartiger Gegenstände entlang einer Zufuhrbahn, um diese Gegenstände nacheinander in mehrere Bearbeitungsstationen einzubringen, in denen an den Gegenständen Bearbeitungsvorgänge ausgeführt werden, mit mindestens einem Paar im Abstand voneinander auf parallel liegenden Drehachsen gelagerten Trommeln, um die ein aus einem Stück bestehendes, im wesentlichen undehnbares Band herumgeführt ist, sowie mit einer Einrichtung zum intermittierenden Antrieb einer der Trommeln, wodurch das Band intermittierend um eine vorbestimmte Strecke bewegt wird, dadurch gekennzeichnet,

— dass das Band (30) aus einem biegsamen Material besteht, in das undehnbare, in Bandlängsrichtung liegende Elemente (46) eingebettet sind, um dem Band die Undehnbarkeitseigenschaft zu verleihen,

— dass das Band entlang beider Randbereiche nach innen vortretende Antriebszähne (42) trägt und dass es mit Halterungselementen (50, 52, 54, 56) versehen ist, die eine den Gegenständen entsprechende Form besitzen, um diese in regelmässigen und exakten Abständen entlang des Bandes aufzunehmen,

— dass eine der auf Abstand liegenden Trommeln eine Antriebstrommel (26) bildet, um das Band intermittierend um eine vorbestimmte Strecke zu bewegen,

— dass diese Antriebstrommel eine Nabe (58) besitzt, an deren einem Ende ein Umfangsflansch (64) angeordnet ist, ferner einen zylindrischen Kranz (62), der an seinem Umfang axial verlaufende Zähne (66) trägt, wobei dieser Kranz auf der Nabe mit einem Ende (62a) am Umfangsflansch der Nabe anliegend abgestützt ist und an seinem anderen Ende (62b) mindestens eine Nutung (68) besitzt, ausserdem einen auf der Nabe gelagerten sternförmigen Teil (70), der mindestens einen in die Nutung (68) des Kranzes passenden Arm (72) aufweist, um den Kranz bezüglich der Nabe festzulegen, und schliesslich eine Justiereinrichtung (74, 76, 78), um den sternförmigen Teil zur Nabe drehbar einzustellen und so den Kranz und gleichzeitig die Zähne relativ zur Nabe zu verstellen, und

— dass die andere der auf Abstand liegenden Trommeln eine Umlenktrommel (28) bildet, umfassend ein Paar im Abstand zueinander auf einer drehfesten Achse (82) befestigte Seitenplatten (80), an diesen Seitenplatten einander gegenüber- und koaxialliegend angebrachte Paare erster Rollenlager (84), deren Rotationsachsen im wesentlichen parallel zur Mittellinie der drehfesten Achse verlaufen, eine auf diesen ersten Rollenlagern drehfähig gelagerte Hülse (86) sowie gegenüberliegende Paare zweiter Rollenlager (90), die an den Stirnseiten der Hülse anliegen, um eine Axialführung für die Hülse zu bilden, und deren Drehachsen im wesentlichen senkrecht auf der Mittellinie der drehfesten Achse stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Justiereinrichtung zur verdrehbaren Einstellung des sternförmigen Teils (70) der Antriebstrommel (26) ein kreisförmiges Glied (74) aufweist, welches in die Nutung (68) des Kranzes (62) passt und exzentrisch gelagert ist, so dass ein Verdrehen dieses Glieds eine Drehung des sternförmigen Teils und des Kranzes bewirkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Hülse (86) mit axial verlaufenden Umfangszähnen versehen ist, so dass zwischen dem Band (30) und der Umlenktrommel (28) kein Schlupf auftritt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einander gegenüber- und koaxialliegenden Paare erster Rollenlager (84) drei solcher Paare umfassen, die jeweils um 120° zueinander versetzt an den Seitenplatten (80) angebracht sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gegenüberliegenden Paare zweiter Rollenlager (90) drei solcher Paare umfassen, die jeweils um 120° zueinander versetzt an den Seitenplatten (80) angebracht sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Stirnseiten der Hülse (86) Umfangsflansche (92) vorgese-

hen sind, und dass die gegenüberliegenden Paare zweiter Rollenlager (90) an diesen Flanschen anliegen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungselemente Öffnungen (50) sind, in die ein Abschnitt der Gegenstände einsetzbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Öffnung (50) einen abgestuften Lochrand mit einem grösseren Durchmesser in seinem oberen Abschnitt (52) als in seinem unteren Abschnitt (54) umfasst, um dadurch zwischen diesen beiden Abschnitten eine Ringschulter (56) zu bilden.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur intermittierenden Zuführung einer Reihe gleichartiger Gegenstände entlang einer Zufuhrbahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im US-Patent Nr. 3231065 ist eine Vorrichtung zum Zuführen von Gegenständen beschrieben, die gegenüber den meisten intermittierenden Rotationszufuhrförderern eine wesentliche Verbesserung darstellt. Bei den rotierend arbeitenden Förderern werden die zu bearbeitenden Gegenstände nacheinander einem Förderrad zugeführt, welches dann schrittweise eine Reihe von Positionen, in denen mehrere Bearbeitungen an den Gegenständen vorgenommen werden, durchläuft. Für das Erzielen einer hohen Produktionsgeschwindigkeit ist es bei einem Rotationsförderer notwendig, dass die Zufuhr äusserst exakt vorgenommen wird, damit jeder Gegenstand in seiner Schrittschaltstellung sehr genau für den auf ihn auszuführenden Arbeitsvorgang positioniert wird. Dies ist schwierig zu bewerkstelligen, da intermittierend arbeitende Zuführungsvorrichtungen Trägheitsprobleme mit sich bringen. So erfordert eine Revolverkopf-Schrittschalteinrichtung ein relativ schweres Element, das vom Stillstand aus gestartet, über eine bestimmte Strecke bewegt und dann gehalten werden muss. Dafür sind eine aufwendige Apparatur und ein übergrosser Leistungsbedarf nötig. Die Zuführungsvorrichtung gemäss dem US-Patent Nr. 3231605 stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik dar, weil mit ihr ein Zuführungsmechanismus geschaffen wird, dessen bewegte Teile eine minimale Trägheit besitzen, so dass das Starten und intermittierende Anhalten keine Schwierigkeiten mehr bereitet. Ferner war bei dieser Vorrichtung die intermittierende Zuführung extrem genau, und dies ohne einen komplizierten Mechanismus, wie er bislang für eine entsprechend exakte Positionierung von Werkstücken benötigt wurde.

In den Fig. 4A und 4B werden Beispiele für die bekannten Zufuhrbändern anhaftenden Probleme gegeben. Ein Riemen bzw. ein Band 10 wird im Falle eines Metallbandes durch Niete (Fig. 4B) oder durch Schweißen (Fig. 4A) endlos gemacht, oder im Falle eines nichtmetallischen Bandes entsprechend verklebt. Mindestens entlang eines Randes des Bandes 10 sind Lochungen 12 für ein genaues schlupffrei intermittierendes Bewegen ausgebildet. Bei dieser Bandkonstruktion haben sich jedoch eine Reihe von Schwierigkeiten ergeben. Beispielsweise ist es für ein Metallband 10 erforderlich, ein metallisches Material mit hoher Dauerfestigkeit auszuwählen. Von einem solchen Material wird verlangt, dass es den Biegespannungen widersteht, die beim Umlauf des Bandes 10 um die Trommeln wirksam werden. Wenn nun ein derartiges Material geschweisst wird (Fig. 4A), wird das im Schweißnahtbereich 13 befindliche Metall ausgeglüht, die verbindende Schicht zwischen dem ausgeglühten Nahtmetall und dem nicht ausgeglühten Untergrund wird spröde, es bilden sich Schädstellen in diesem Bereich und die Bandverbindung bricht.

Es wurde gemäss dem Stand der Technik eine Nietverbindung 15 für Metallbänder 10, wie in Fig. 4B gezeigt, entwickelt, bei der die Schwierigkeit mit der Metallversprödung nicht auftritt. Jedoch versagen solche Bänder aufgrund von Ermüdungsbrüchen im Trägermetall, die sich von den Rändern des Bandes 10 in die Lochungen 12 ausbreitende Risse 14 erzeugen, die auch entlang der Bandränder

auftreten und schliesslich in die Aufnahmeöffnung 16 im Zentrum des Bandes 10 hineingelangen. Diese Brüche treten auf, weil die Dauerfestigkeitsgrenze, die sich durch die Anzahl der Biegungen des Bandes (um die Trommeln) bestimmt, erreicht wurde. Weitere dem Verschleiss unterliegende Bereiche des Bandes 10 sind mit 17 bezeichnet.

Die Lebensdauer des Bandes 10 kann durch eine Durchmesservergrößerung der Antriebs- und Umlenktrommeln verbessert werden, um mit dieser Massnahme die auf das Band einwirkende Biegespannung herabzusetzen. Dadurch wird jedoch die Masse der intermittierend zu startenden und zu stoppenden Teile vergrößert, was aufgrund der entsprechend gesteigerten Schwungmasse eine übermässige Belastung des Antriebsmechanismus verursacht. Ausserdem wird bei einer Vergrößerung des Antriebstrommeldurchmessers die Positionierungsgenauigkeit verringert.

Mit nichtmetallischen undehnbaren Bändern werden Ermüdungsbruchprobleme von Metallbändern 10 überwunden. Jedoch lässt sich mit in einem nichtmetallischen Band 10 ausgebildeten Randlochungen 12, die mit Führungszähnen in der Antriebstrommel zusammenwirken, die geforderte Positionierungsgenauigkeit nicht erreichen. Dies liegt daran, dass die Randlochungen 12 biegsam sind und unter dem Druck der Führungszähne auf der Antriebstrommel nachgeben. Versuche mit Metallbüchsen in den Randlochungen waren nicht erfolgreich und haben das Band 10 erheblich verteuert.

Auch wurden Anstrengungen unternommen, die vorgenannten Schwierigkeiten mit nichtmetallischen undehnbaren Bändern unter Heranziehen der Lehre nach dem US-Patent Nr. 3812953 zu lösen. Diese Bemühungen waren jedoch nicht erfolgreich, weil sich gezeigt hat, dass der Rand der Öffnungen für die Gegenstände im Band nachgibt, anstatt einen genauen Sitz über den Passstiften einzunehmen. Ferner sind die nach diesem Patent aufgebauten Antriebs- und Umlenktrommeln konstruktiv aufwendig und kostspielig, vor allem für Gegenstände, die nicht rund sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine Vorrichtung zur Zuführung von Gegenständen zu schaffen, welche eine hohe Produktionsgeschwindigkeit bei niedrigen Produktionskosten erzielt, ein verbessertes, undehnbare, um die Trommeln herum geführtes Band sowie Mittel zur genaueren Einstellung der Gegenstände auf dem Band, für ihre Ausrichtung auf die Werkzeugstationen, besitzt, und welche ausserdem eine Umlenktrommel für das Band aufweist, die keinen schlupfbedingten Abrieb auf der Bandinnenseite erzeugt und die auch ein geringes Gewicht, d.h. eine geringe Schwungmasse besitzt.

Die verbesserte Vorrichtung nach der Erfindung ist nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 definiert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 8.

Ausführungsformen der Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung mit den Merkmalen nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung,

Fig. 3 eine Aufsicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung,

Fig. 4A und 4B Aufsichten auf Abschnitte der beschriebenen Metallbänder nach dem Stand der Technik, zur Veranschaulichung der ihnen anhaftenden Probleme,

Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Teil eines Bandes nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 6 eine Querschnittsansicht bei einer Schnittführung entlang der Linie 6-6 in Fig. 5,

Fig. 7 eine Teilschnittansicht bei einer Schnittführung entlang der Linie 7-7 in Fig. 5,

Fig. 8 eine Aufsicht auf ein weiteres Band nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 9 eine Querschnittsansicht bei einer Schnittführung entlang der Linie 9-9 in Fig. 8,

Fig. 10 eine Querschnittsansicht bei einer Schnittführung entlang der Linie 10-10 in Fig. 8,

Fig. 11 eine vergrösserte Ansicht eines Bandabschnitts zur Veranschaulichung von nach einwärts abstehenden Antriebszähnen entlang beider Ränder der Unterseite der Bänder nach den Fig. 5 und 8,

Fig. 12 eine Stirnseitenansicht einer Antriebstrommel mit einem herausgebrochenen Bereich bei einer Schnittführung entlang der Linie 12-12 in Fig. 3,

Fig. 13 eine Querschnittsansicht der Antriebstrommel nach

Fig. 12 bei einer Schnittführung entlang der Linie 13-13 in Fig. 12,

Fig. 14 eine Teilaufsicht auf die Antriebstrommel nach Fig. 12,

Fig. 15 eine Stirnseitenansicht auf eine Umlenk- und Spanntrommel niedriger Trägheit nach den Merkmalen der Erfindung bei einer Schnittführung entlang der Linie 15-15 in Fig. 3, und

Fig. 16 eine Seitenansicht der Umlenktrommel nach Fig. 15 mit dem im Querschnitt dargestellten Band.

Die in den Zeichnungen dargestellte Zuführungsvorrichtung 20 besitzt einen Rahmen 22, der die Einrichtung zur Bearbeitung von Gegenständen trägt. Bei dem gezeigten Beispiel weist die Vorrichtung 20 mehrere zusammenwirkende Prägewerkzeuge auf, welche im einzelnen jedoch nicht dargestellt sind.

Auch ist der Rahmen 22 mit einem Bett 24 versehen, das zur Abstützung einer Förderereinrichtung dient, die sich im einzelnen zusammensetzt aus einer oder mehreren Antriebstrommeln 26, diesen zugeordneten Umlenk- oder Spanntrommeln 28 und mindestens einem Band 30 aus im wesentlichen undehnbarem Material, das auf den Trommeln 26 und 28 umläuft. Die Antriebstrommeln 26 sind in ihren Positionen unverschiebbar gelagert, während die Umlenktrommeln 28 drehfähig auf einer Halterung 32 montiert sind, die verstellt werden kann, um den Abstand zwischen den Trommeln 26 und 28 einstellen zu können.

An einer Welle 34, auf der die Antriebstrommeln 26 gelagert sind, ist ein geeigneter Antriebsmechanismus vorgesehen. Als Antrieb kommt jeder bekannte intermittierende Antrieb in Frage, z.B. ein Ferguson-Antrieb, der in den Zeichnungen schematisch dargestellt und mit 36 bezeichnet ist. Der Antrieb kann von einem Motor 38 über eine Motorwelle 40 angetrieben werden.

In den Fig. 5 bis 7 ist ein Zuführungsband 30 genauer dargestellt. Dieses Band besteht im allgemeinen aus einem Hartgewebematerial, das mit Chloropren, od. dgl. imprägniert ist und entlang beider Ränder nach innen vorstehende Antriebszähne 42 trägt, die so ausgerichtet sind, dass sie an der Antriebstrommel 26 angreifen, um ein exaktes, schlupffreies, intermittierendes Bewegen sicherzustellen. Die Zähne 42 sind im Umgebungsbereich von als Halterungen für Gegenstände auf dem Band 30 dienenden Öffnungen 44 ausgespart oder unterbrochen. Für eine genaue Positionierung der Werkstücke an den Bearbeitungsstationen ist es wesentlich, dass das Band 30 undehnbare ist. Aus diesem Grund sind in den Werkstoff des Bandes 30 Stahldrähte oder -seile 46 eingebettet, welche dem Band die gewünschten Eigenschaften verleihen.

Die bei der dargestellten Ausführungsform zuzuführenden Gegenstände sind Dosendeckel oder Dosenabschnitte, welche gerillt bzw. geprägt werden und eine Aufreisslasche angenietet bekommen sollen, um ein leichtes Öffnen der Dosendeckel zu ermöglichen. Die abgebildete Öffnung 44 dient zum Abstützen von Dosendeckeln, von denen einer in den Fig. 7 und 10 mit 48 bezeichnet ist.

Wenn es sich, wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel, bei den zu bearbeitenden Gegenständen um Bierdosendeckel handelt, sind die Halterungselemente für die zu bearbeitenden Gegenstände im Band 30 ausgesparte Öffnungen 44, die gleich grosse Abstände voneinander besitzen und in welche die Bierdosendeckel eingesetzt werden. Es ist einsehbar, dass die Halterungselemente gewünschtenfalls auch andersartig ausgebildet sein können, worunter kreisförmige oder nicht kreisförmige Öffnungen sowie Schlitz- oder am Band angebrachte Aufspannvorrichtungen fallen.

Es wird betont, dass das Band 30, einschliesslich seiner unterbrochenen Verzahnung 42 an seiner Unterseite, in einem Arbeitsgang als Endlosband gegossen wird. Die in Abständen entlang der Längsmittellinie des Bandes angeordneten Aufnahmeöffnungen 44 für die

Gegenstände werden ausgestanzt und besitzen eine mit dem Durchmesser der zuzuführenden Gegenstände 48 übereinstimmende Abmessung.

Das Band 30 nach den Fig. 8 bis 10 entspricht im Prinzip dem Band 30 nach den Fig. 5 bis 7, es ist jedoch mit unterschiedlich geformten Öffnungen 50 versehen, von denen jede einen abgestuften Öffnungsrand umfasst, der an seinem oberen Abschnitt 52 einen grösseren Durchmesser besitzt als an seinem unteren Abschnitt 54, wodurch eine Ringschulter 56 zwischen diesen oberen und unteren Abschnitten 52 und 54 gebildet wird. Diese abgestufte Öffnung 50 ist notwendig, um Dosendeckel 48 mit der Oberseite nach unten zuzuführen, wie dies am deutlichsten aus Fig. 10 ersichtlich ist; dies ist eine Transportart, die zuweilen erforderlich ist. In dieser erweiterten Einsatzmöglichkeit besteht auch ein entscheidender Vorteil gegenüber Bändern herkömmlicher Ausführung, die nicht für eine Zuführung von Dosendeckeln oder ähnlichen Gegenständen mit ihrer Oberseite nach unten weisend verwendet werden können, ohne den Einsatz spezieller Zubehöreile oder anderer Vorrichtungsmittel.

In den Fig. 13 und 14 ist die Antriebstrommel 26 in Einzelheiten dargestellt. Um das Eigengewicht möglichst gering zu halten, umfasst die Antriebstrommel 26 eine Nabe 58, ein Paar Seitenplatten 60 und einen zylindrischen Kranz 62, der an seinem Aussenumfang axial gerichtete Zähne 66 trägt. Dadurch wird eine hohle Ringkammer ausgebildet und eine sehr leichte Trommel 26 erhalten. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist die Nabe 58 an ihrem einen Ende mit einem Umfangsflansch 64 versehen. Der Kranz 62 ist auf der Nabe 58 mit einem ersten Kranzende 62a an dem Umfangsflansch 64 der Nabe 58 anliegend montiert. Das andere Kranzende 62b ist mit mindestens einer Nutung 68 versehen. Ein sternförmiger Teil 70, der ebenfalls auf der Nabe 58 abgestützt ist, besitzt mindestens einen Bügel oder Arm 72, der in die Nutung 68 am Kranz 62 eingreift, um ihn bezüglich der Nabe 58 festzulegen. Ferner ist eine Justiereinrichtung vorgesehen, um den sternförmigen Teil 70 relativ zur Nabe 58 verdrehbar einzustellen, um so den Kranz 62 und mit ihm die Zähne 66 relativ zur Nabe 58 zu verstellen. Diese Einrichtung zur drehfähigen Einstellung des sternförmigen Teils 70 an der Antriebstrommel 26 umfasst ein kreisförmiges Glied 74, welches in die Nutung 68 hineinpasst und exzentrisch gelagert ist, so dass sein verdrehen eine Drehung des sternförmigen Teils 70 und des Kranzes 62 bewirkt.

Beim Betrieb der Vorrichtung lassen sich die Zähne 66 auf der Antriebstrommel 26 genau einstellen, um die Gegenstände, beispielsweise Dosendeckel 48, in den Öffnungen 44 und 50 des Bandes 30 präzise auf die Werkzeugstationen auszurichten, indem zunächst Bolzen 76, die sich durch bogenförmige Schlitzte 78 im sternförmigen Teil 70 hindurch erstrecken, gelöst werden, da diese den sternförmigen Teil an den Seitenplatten 60 festhalten. Dadurch wird der sternförmige Teil 70 freigegeben und kann in beiden Richtungen auf der Nabe 58 verdreht werden. Nun lässt sich das exzentrisch gelagerte kreisförmige Glied 74 in der gewünschten Weise nach rechts oder links drehen, wodurch der sternförmige Teil entsprechend nach rechts oder links verdreht wird. Da die Arme oder Gabeln 72 des sternförmigen Teils in die Nutungen 68 im Randbereich des Kranzes 62 eingreifen, wird bewirkt, dass der Kranz 62 und mit ihm die Zähne 66 in der gewünschten Weise nach rechts oder links verdreht werden. Wenn sich die Zähne 66 in der gewünschten Stellung befinden, werden die Bolzen 76 wieder festgezogen.

Es ist einsehbar, dass die Verzahnung 42 an der Unterseite des Bandes 30 und die Zähne 66 auf der Antriebstrommel 26 nicht zum eigentlichen Antrieb des Bandes durch die Trommel 26 benötigt werden, sondern hauptsächlich dazu dienen, eine genaue Ausrichtung der Aufspannvorrichtung oder anderer am Band 30 vorgesehener Haltemittel zum Befestigen von zu bearbeitenden Gegenständen einzuhalten. Wenn nämlich die Abstände zwischen den Befestigungen oder den Öffnungen 44 sehr genau ausgebildet, die Verzahnung 42 an der Unterseite des Bandes sehr präzise gefertigt und die Zähne 66 auf der Antriebstrommel exakt ausgerichtet sind, lassen sich die

vom Band 30 getragenen Gegenstände nacheinander in exakten Einzelschritten bewegen, so dass eine Reihe von Bearbeitungen an ihnen ausgeführt werden können. Auch lassen sich mehrere Reihen mit Gegenständen mittels eines oder mehrerer parallellaufender Bänder 30 in jeder gewünschten Anordnung zuführen.

In den Fig. 15 und 16 ist eine Spann- oder Umlenktrommel 28 für das Band 30 der Zuführungsvorrichtung 20 dargestellt. Diese Spann- oder Umlenktrommel 28 besitzt eine niedrige Schwungmasse, die benötigt wird, um schlupfbedingten Abrieb auf der Rückseite des Bandes 30 auszuschliessen und das Gewicht bzw. die Masse der Umlenkrolle für den intermittierenden Bewegungsvorgang beim Transport der Gegenstände herabzusetzen. Dies ist besonders wichtig bei hohen Geschwindigkeiten.

Im einzelnen umfasst die Umlenk- oder Spanntrommel 28 mit niedriger Schwungmasse ein Paar im Abstand zueinander auf einer drehfesten Achse 82 befestigte Seitenplatten 80. Diese Seitenplatten 80 sind mit der Achse 82 verkeilt und werden durch eine Schraubenanordnung 96 zusammengehalten. An den Seitenplatten 80 sind einander gegenüber- und koaxialliegende Paare erster Rollenlager 84 angebracht. Diese einander gegenüberliegenden koaxialen Paare erster Rollenlager sind praktischerweise so angeordnet, dass sie drei Lagerpaare umfassen, die um 120° versetzt an den Seitenplatten 80 montiert sind. Die Rotationsachsen der einander koaxial gegenüberliegenden Paare erster Rollenlager 84 liegen im wesentlichen parallel zur Mittellinie der drehfesten Achse 82. Auf den einander gegenüberliegenden koaxialen Paaren erster Rollenlager 84 ist eine Hülse 86 drehfähig abgestützt. Die äussere Oberfläche der Hülse 86 kann mit axial gerichteten Zähnen 88 versehen sein, die sich über den Umfang erstrecken und in die Zähne 42 an der Innenseite des Bandes 30 eingreifen, so dass zwischen dem Band 30 und der Umlenktrommel 28 kein Schlupf auftreten kann. Eine zweite Rollenlageranordnung kann aus drei Sätzen einander gegenüberliegender Paare zweiter Rollenlager 90 bestehen, die um 120° zueinander versetzt an den Seitenplatten 80 befestigt sind und an den Umfangsrändern 86a der Hülse 86 anliegen, um eine Axialführung für die Hülse 86 zu schaffen. Die Drehachse dieser drei einander gegenüberliegenden Rollenlagerpaare 90 stehen im wesentlichen senkrecht zur Mittellinie der Achse 82.

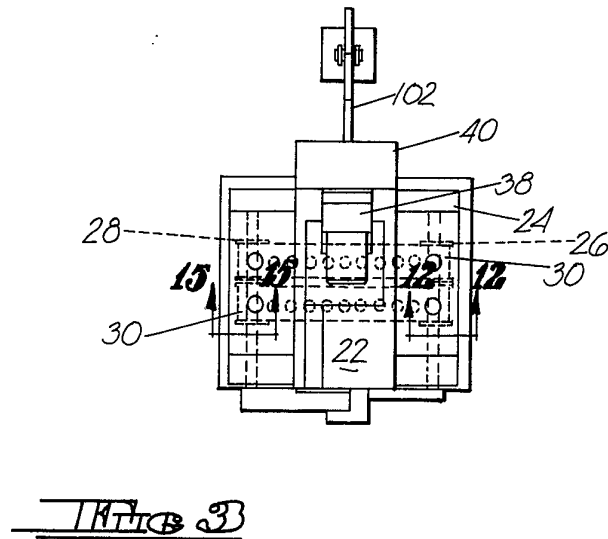
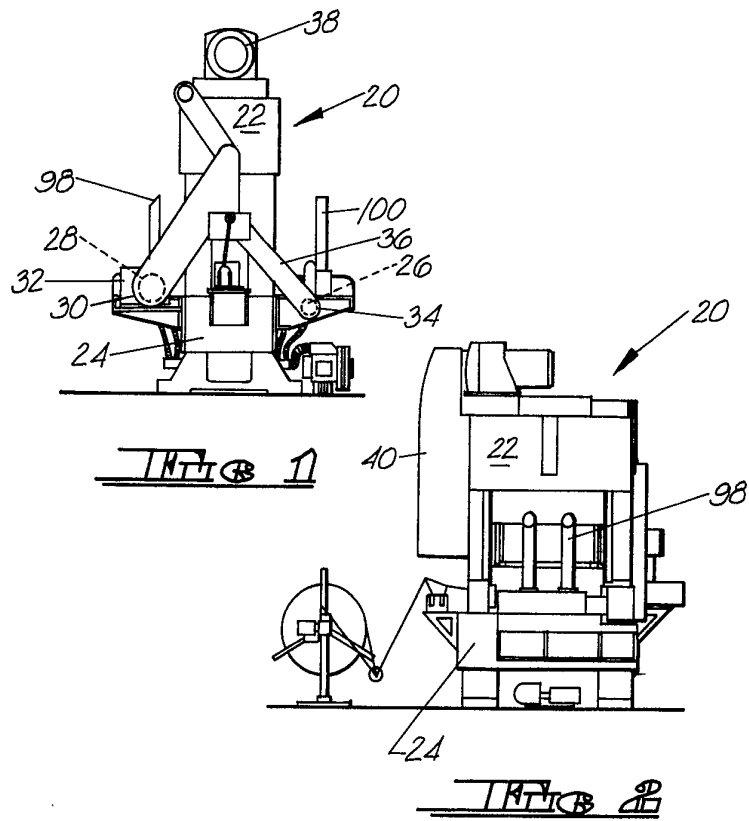
In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn drei einander gegenüberliegende Paare zweiter Rollenlager 90 am Umfangsflansch 92 an beiden Rändern 86a der Hülse 86 vorgesehen sind.

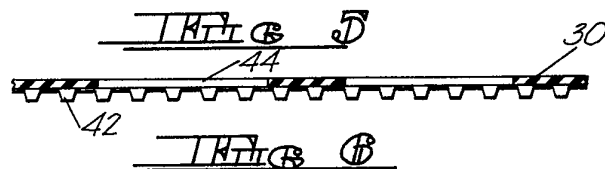
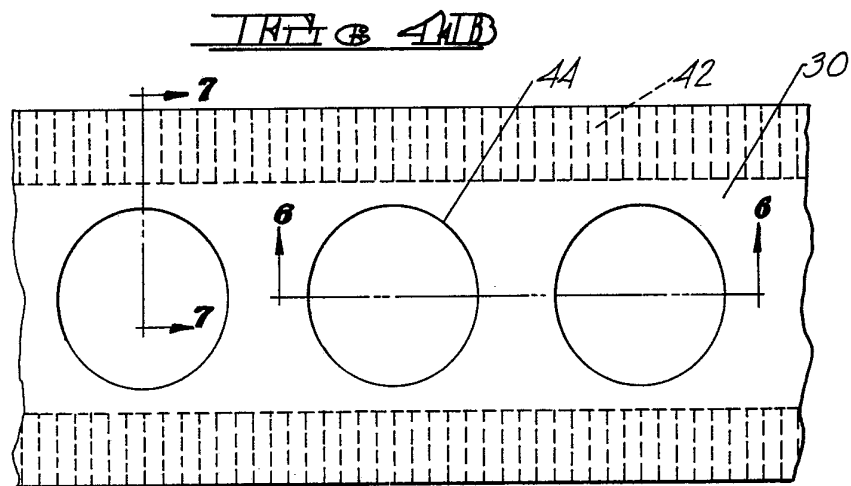
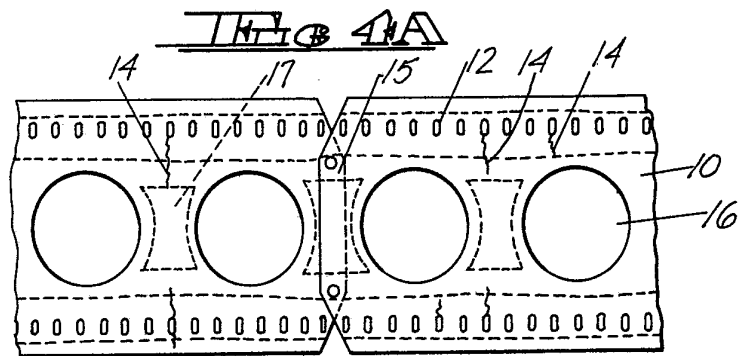
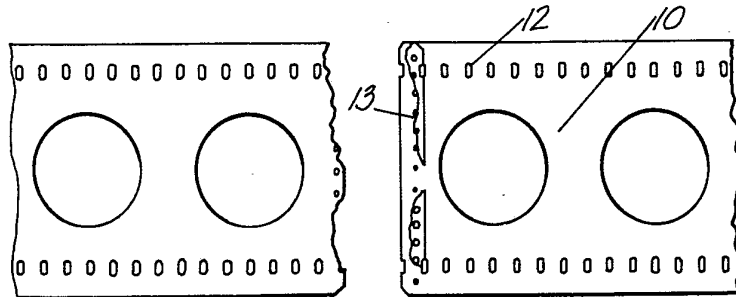
Für die Rollenlager 84 und 90 sind geeignete Schmiernippel 94 vorgesehen, so dass die sich bewegenden Teile der Umlenk- oder Spanntrommel 28 mit niedriger Schwungmasse leicht schmierbar sind.

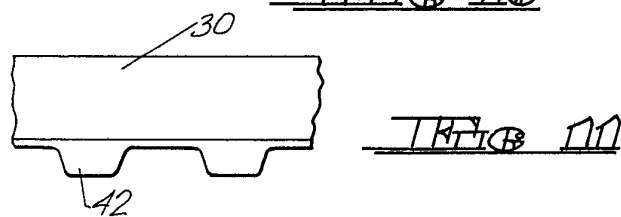
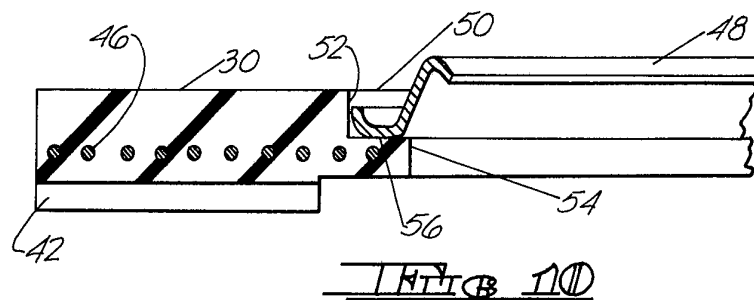
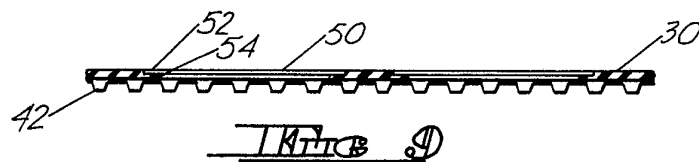
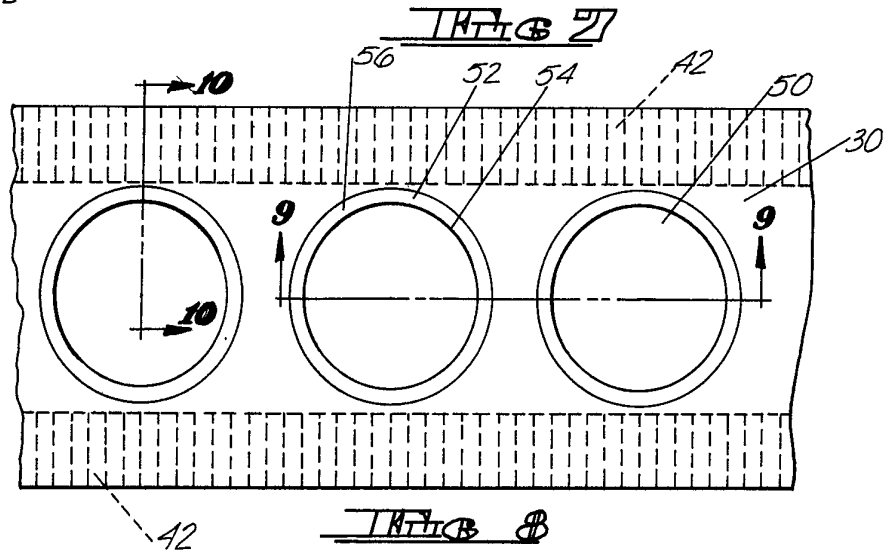
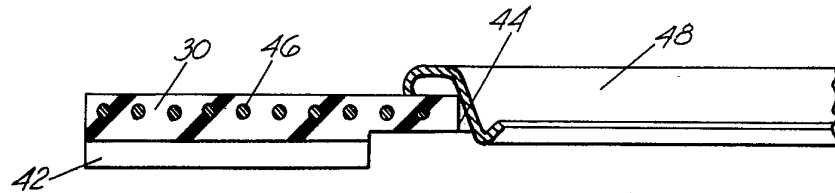
Wie vorstehend beschrieben, steht die Achse 82 fest und dreht sich nicht. Die Seitenplatten 80, welche die Lager 84, 90 tragen, sind mit der Achse 82 verkeilt und drehen sich somit auch nicht. Demnach dreht sich allein die Hülse 86.

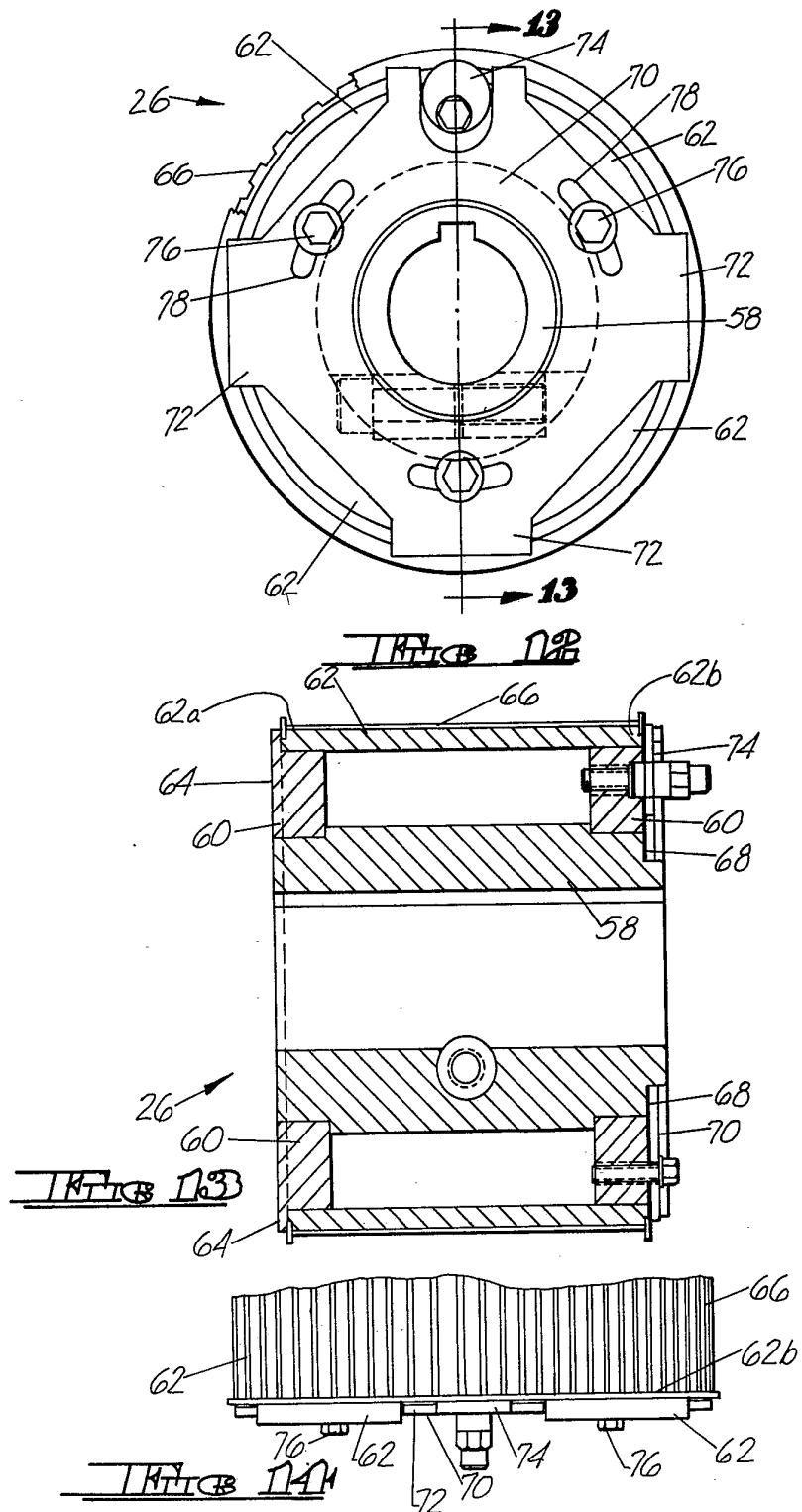
In den Fig. 1 bis 3 sind Zufuhrbehälter 98 schematisch dargestellt, die einen Stapel Bierdosendeckel 48 od. dgl. enthalten können, welche dann aus dem Boden in die Öffnungen 44, 50 im Band oder in den Bändern 30 ausgetragen werden. Neben der Antriebstrommel 26 ist ein Stapler 100 dargestellt, der für fertiggestellte Gegenstände bestimmt ist. Die fertigen Gegenstände können vom Band bzw. den Bändern 30, nachdem sie über die Antriebstrommel 26 gelaufen sind, unter Schwerkrafteinfluss herunterfallen und in einer geeigneten Rutsche oder einem Speicher gesammelt werden; es wäre auch möglich, diese Gegenstände von der Unterseite des Bandes her in einen schematisch dargestellten Stapler 100 hineinzustossen.

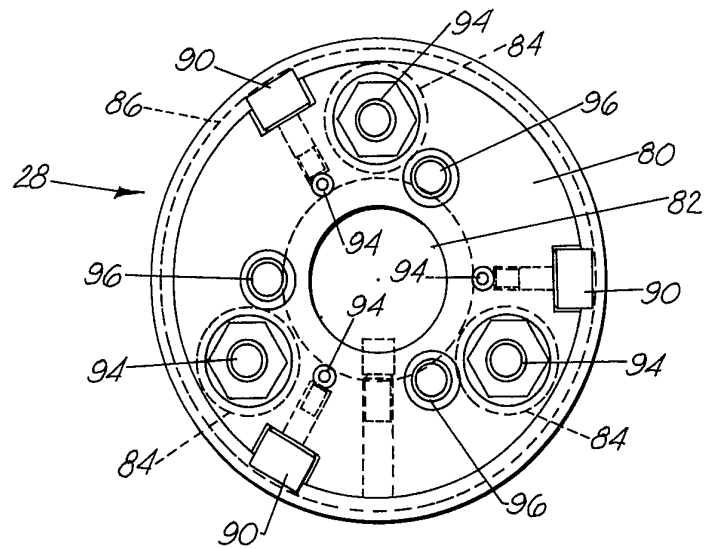
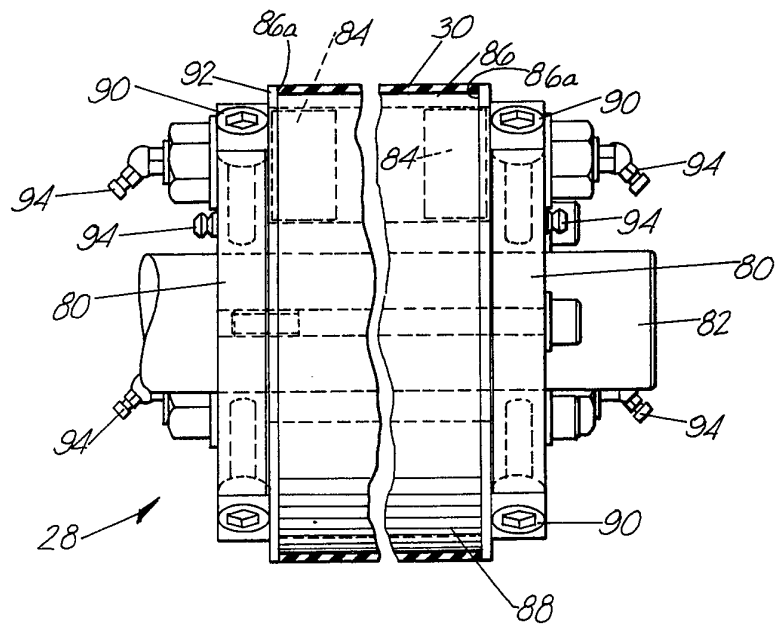
Die beschriebene Vorrichtung kann für eine Reihe von an einem Werkstück auszuführenden Arbeitsvorgängen verwendet werden; sie lässt sich aber auch für Montagevorgänge einsetzen. Dafür ist in Fig. 3 beispielhaft ein seitlicher Förderer 102 schematisch dargestellt, der zeitlich auf das Band 30 abgestimmt betätigt werden kann und zu montierende Teile in einer zum Anbringen an den vom Band 30 getragenen Elementen geeigneten Position an jeder Bearbeitungsstation zuführen kann.









FIG. 15FIG. 16