



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 005 627 T2 2007.12.13**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 486 267 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 005 627.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 013 541.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.06.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.12.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.04.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.12.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B21C 47/24 (2006.01)**

B21C 49/00 (2006.01)

B21B 1/46 (2006.01)

B22D 11/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

478520 P 13.06.2003 US

861245 04.06.2004 US

(73) Patentinhaber:

Morgan Construction Co., Worcester, Mass., US

(74) Vertreter:

Loesenbeck und Kollegen, 33602 Bielefeld

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(72) Erfinder:

Shore, T. Michael, Princeton MA 01541, US;

Puchovsky, Melicher, Dudley MA 01571, US

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum zeitweisen Unterbrechen des Übergangs langgestreckter Produkte zwischen stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfaden eines Walzwerkes**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 5. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind aus DE 40 12 582 C1 bekannt.

[0002] Die Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf Walzwerke, in denen Knüppel kontinuierlich in langgestreckte Produkte warmgewalzt werden, und betrifft im Besonderen ein Verfahren und eine Vorrichtung zum zeitweisen Unterbrechen des Übergangs solcher Produkte zwischen stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfaden in dem Walzwerk.

2. Beschreibung des Stands der Technik

[0003] Der Begriff „langgestreckte Produkte“, wie er hier verwendet wird, schließt Stäbe, Stangen und dergleichen ein, während er flache Produkte, wie zum Beispiel Brammen und Streifen, nicht einschließt.

[0004] Die vorliegende Erfindung kann angewendet werden, um Probleme sowohl in Nichteisen- als auch in Eisenwalzwerkumgebungen zu lösen. In einem Nichteisenwalzwerk, das Steiggußsysteme verwendet, wird das Gießereiprodukt zum Beispiel ausgehend vom Gießrad nach oben ausgegeben. Dies hat den Vorteil, dass Produkte von hoher Qualität erzeugt werden, die minimale Mengen an Oxiden enthalten. Dieser Vorteil wird jedoch zum Teil durch langsame Austrittsgeschwindigkeiten in der Größenordnung von 0,91–3,05 Metern/Minute (3–10 Fuß/Minute) aufgehoben. Probleme im Zusammenhang mit einem Wärmeverlust der Produkte und Warmrissen in den Arbeitswalzen machen es unmöglich, solche sich langsam bewegenden Gießereiprodukte direkt in ein Walzwerk einzuführen.

[0005] Es besteht daher ein Bedarf nach einem Verfahren und einer Vorrichtung, die es möglich machen, Steiggußsysteme mit relativ langsamen Austrittsgeschwindigkeiten in direkter Abfolge mit Walzwerken zu betreiben, die höhere Eintrittsgeschwindigkeiten aufweisen.

[0006] In Eisenwalzwerken, in denen typischerweise Knüppel in einem Ofen auf eine hohe Walztemperatur erhitzt werden, werden verschiedene Probleme angetroffen. Die erhitzten Knüppel werden sodann in aufeinanderfolgenden Vorwalz-, Mittel- und Fertigwalzabschnitten des Walzwerks einem kontinuierlichen Walzen unterzogen, wobei jeder Walzwerkabschnitt mehrere Walzgerüste umfasst. Für größere

Fertigerzeugnisse kann das gesamte Walzwerk gewöhnlich mit der maximalen Kapazität des Ofens oder in der Nähe derselben betrieben werden. Wenn der Walzplan jedoch kleinere Fertigerzeugnisse verlangt, z.B. Rundstahl mit 5,5 mm, so sinkt die Kapazität des Fertigwalzabschnitts oft weit unter jene des Ofens sowie der Vorwalz- und Mittelabschnitte. Unter diesen Umständen können die Vorwalz- und Mittelabschnitte abgebremst werden, um der Kapazität des Fertigwalzabschnitts angepasst zu werden, doch es gibt Grenzen, unter denen dies unpraktisch wird. Der Grund dafür ist wiederum, dass ein akzeptables Walzverfahren verlangt, dass die erhitzten Knüppel mit einer Mindesteintrittsgeschwindigkeit in das erste Gerüst des Vorwalzabschnitts eingeführt werden sollten, unter welcher übermäßige Hitzeverluste und Warmrisse in den Arbeitswalzen auftreten können.

[0007] In anderen Fällen, zum Beispiel beim Walzen von Schnellwerkzeugstählen oder Legierungen auf Nickelbasis, ist eine höhere Eintrittsgeschwindigkeit erforderlich, um ein übermäßiges Abkühlen des Knüppels zu vermeiden, während niedrigere Fertigwalzgeschwindigkeiten erforderlich sind, um eine übermäßige Hitzeerzeugung zu vermeiden, was zu einem Schmelzen des Kerns des Produkts und zur Bildung von Rissen in seiner Oberfläche führen kann.

[0008] Es kann die Größe des Knüppels verringert werden, um den Walzprozess bei maximaler Austrittsgeschwindigkeit des Walzwerks und bei einer sicheren Eintrittsgeschwindigkeit durchzuführen. Dies würde jedoch eine neue Gestaltung des Durchlaufs in den Walzgerüsten, andere Führungen, eine Senkung des Gewichts der Spulen mit dem Fertigerzeugnis und eine verringerte Produktionsrate erfordern. Die Notwendigkeit, Knüppel von unterschiedlicher Größe zu lagern, würde weitere Probleme schaffen.

[0009] Daher besteht in Eisenwalzwerken auch der Bedarf nach einem Verfahren und einer Vorrichtung, die es möglich machen, Produkte von kleinerer Größe zu walzen, wobei die Eintrittsgeschwindigkeiten des Walzwerks bei oder über akzeptablen Mindestwerten gehalten werden, ohne dass es notwendig ist, die Größe der in Verarbeitung befindlichen Knüppel zu verringern, und wobei vorzugsweise weiter mit der maximalen Höchstlast des Walzwerks oder annähernd mit diesem Wert gewalzt wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Die Erfindung schafft ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und eine Vorrichtung gemäß Anspruch 5.

[0011] Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum zeitweisen Unterbrechen des Übergangs von langgestreckten Produkten zwischen stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfaden in einem Walzwerk geschaffen. Die Produkte werden vom strom-

aufwärts gelegenen Pfad an eine Coilbox mit einer zylindrischen Trommel übergeben, wobei die Trommel in eine Richtung gedreht wird, um das Produkt darauf in einer Reihe von Windungen anzusammeln. Sodann wird die Drehrichtung der Trommel umgekehrt, um das angesammelte Produkt abzuspuhlen und es an den stromabwärts gelegenen Pfad zu übergeben.

[0012] In der oben beschriebenen Nichteisenwalzwerk-Umgebung sind mehrere Steiggussysteme mit einem einzigen Walzwerk verbunden. Der Ausstoß jedes Steiggussystems wird durch eine Coilbox der vorliegenden Erfindung mit der relativ niedrigen Gussgeschwindigkeit des Steiggussystems aufgenommen und vorübergehend gesammelt, bevor es an das Walzwerk mit seiner höheren Eintrittsgeschwindigkeit übergeben wird. Die Gussysteme werden nacheinander auf versetzte Weise betrieben, um das Walzwerk mit einem im Wesentlichen konstanten Nachschub von Gießereiprodukten zu versorgen.

[0013] In der oben beschriebenen Eisenwalzwerk-Umgebung werden die aus dem Mittelabschnitt des Walzwerks austretenden Produkte abwechselnd zu mehreren Coilboxen der vorliegenden Erfindung gerichtet. Jede Coilbox versorgt einen separaten Fertigwalzabschnitt. Die Produkte, die mit der relativ hohen Austrittsgeschwindigkeit des Mittelabschnitts des Walzwerks aufgenommen werden, werden durch die mehreren Coilboxen abwechselnd vorübergehend angesammelt, bevor sie mit niedrigeren Geschwindigkeiten an ihre jeweiligen Fertigwalzabschnitte übergeben werden.

[0014] Die abwechselnde Verwendung mehrerer Fertigwalzabschnitte, die jeweils durch eine Coilbox der vorliegenden Erfindung versorgt werden, macht es möglich, kleinere Produkte zu walzen, ohne den Ausstoß des Ofens oder die Größe der gewalzten Knüppel reduzieren zu müssen.

[0015] Diese und andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sollen nun eingehender unter Bezugnahme auf die folgenden Zeichnungen beschrieben werden, wobei:

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0016] [Fig. 1](#) eine Draufsicht einer Nichteisenwalzwerk-Anordnung ist, die Coilboxen der vorliegenden Erfindung umfasst;

[0017] [Fig. 2](#) eine seitliche Querschnittsansicht eines der Steiggussysteme und seiner Verbindung zum Walzwerk ist;

[0018] [Fig. 3](#) eine vergrößerte Draufsicht einer der Spulvorrichtungen der Coilboxen ist, wie sie in [Fig. 1](#)

und [Fig. 2](#) dargestellt sind;

[0019] [Fig. 4](#) eine vertikale Querschnittsansicht durch die in [Fig. 3](#) dargestellte Coilbox ist;

[0020] [Fig. 5](#) einen beispielhaften zeitlichen Ablauf für die in [Fig. 1–Fig. 4](#) dargestellte Walzwerk-Anordnung zeigt;

[0021] [Fig. 6](#) eine Draufsicht eines Eisenwalzwerks ist, das die Konzepte der vorliegenden Erfindung verwirklicht; und

[0022] [Fig. 7](#) einen beispielhaften zeitlichen Ablauf für die in [Fig. 6](#) dargestellte Walzwerk-Anordnung zeigt.

GENAUE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0023] Einleitend soll auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) Bezug genommen werden, wobei eine Walzwerk-Anordnung eine Vielzahl von Steiggussystemen **10A**, **10B** und **10C** umfasst, die jeweils durch Übergabestraßen, die allgemein mit **12** bezeichnet werden, mit einem gemeinsamen einsträngigen Walzwerk **14** verbunden sind.

[0024] Die Steiggussysteme **10A**, **10B** und **10C** können von jedem bekannten Typ sein, wie zum Beispiel von jenem, der durch die International Metals & Chemical Group in Jenkintown, Pennsylvania, vertrieben wird. Jedes Steiggussystem ist so aufgebaut, dass es das Gießereiprodukt entlang einer gekrümmten Bahn **16** nach oben richtet, um am Betriebsbereich einer Schere **18** vorbei zu einem Ausstoßtisch **20** am Eintrittsende einer jeweiligen Übergabestraße befördert zu werden.

[0025] Wie dies in [Fig. 2](#) dargestellt ist, ist der Ausstoßtisch **20** schwenkbar zwischen einer horizontalen Position, die mit durchgezogenen Linien dargestellt ist, und einer punktiert dargestellten angehobenen Position **20'** justierbar. Wenn er sich in seiner horizontalen Position befindet, ist der Tisch so ausgerichtet, dass er das Produkt an einen „stromaufwärts“ gelegenen Pfad **22** übergibt, der durch eine Reihe von Förderrinnen mit Rollen definiert wird. Wenn er sich in seiner angehobenen Position befindet, ist der Ausstoßtisch so konfiguriert, dass er es dem Gießereiprodukt erlaubt, über eine Rutsche **24** nach unten zu Ausschussbehältern **26** zu gelangen. Das nach unten gerichtete Produkt wird durch die Schere **18** in Schrottabschnitte geschnitten.

[0026] Jeder stromaufwärts gelegene Pfad **22** führt zu einer Coilbox **28**. Wie dies durch weitere Bezugnahme auf [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zu sehen ist, weist jede Coilbox eine zylindrische Trommel **30** auf, die auf einer Hebeplattform **32** montiert ist, um sich um eine

vertikale Achse A zu drehen. Ein außengezahrter kreisförmiger Kranz **34** an der Basis **36** der Trommel **30** befindet sich im Eingriff mit einem Antriebszahnrad **38** an der Abtriebswelle eines Untersetzungsgetriebes **40**, das seinerseits durch einen Hydraulikmotor **42** oder dergleichen angetrieben wird. Der Motor **42** kann so betrieben werden, dass er die Trommel **30** entweder im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn dreht.

[0027] Die Hebeplattform **32** ist durch jeden bekannten Mechanismus vertikal verstellbar, wie zum Beispiel durch einen Scherenhebetisch **44** des Typs, der von Southworth in Falmouth, Maine, angeboten wird.

[0028] Jede Coilbox **28** umfasst zusätzlich eine Klemmwalzeneinheit **46**, die auf einem Fahrwerk **48** montiert ist, das sich um die Trommelachse A auf gekrümmten Führungsschienen **50** bewegen kann. Die Klemmwalzeneinheit **46** weist angetriebene Klemmwalzen **52** auf, die so aufgebaut und angeordnet sind, dass sie das Gießereiprodukt erfassen und vorwärts-treiben.

[0029] Ein stromabwärts gelegener Pfad **54**, der durch eine andere Reihe von Förderrinnen mit Rollen definiert wird, führt von jeder Coilbox **28** zum Betriebsbereich eines aufnehmenden Umschalters **56**. Der Umschalter **56** ist auf schwenkbare Weise verstellbar, um selektiv mit einem der stromabwärts gelegenen Pfade **54** zu kommunizieren und das von diesen Pfaden entgegengenommene Produkt zum Walzwerk **14** zu richten.

[0030] Der Betrieb eines der Steiggussysteme **10A**, **10B** oder **10C** wird nun als Beispiel genommen, wobei während des Starts und bis zur Stabilisierung des Gießereiprodukts hinsichtlich der Abmessungen der jeweilige Ausstoßstisch **20** hochgeklappt ist, um zu ermöglichen, dass Ausschussteile, die durch die Schere **18** unterteilt werden, nach unten in die Behälter **26** gerichtet zu werden. Wenn ein akzeptables Produkt erzielt wird, wird der Ausstoßstisch in seine horizontale Betriebsposition gesenkt, und das Gießereiprodukt wird entlang dem stromaufwärts gelegenen Pfad **22** zur Coilbox **28** gerichtet, um auf die Trommel **30** gespult zu werden. Die zugehörige Klemmwalzeneinheit **46** gewährleistet eine konstante Zufuhr des Produkts zur Trommel, wobei die Trommel mit einer Umfangsgeschwindigkeit gedreht wird, die der Austrittsgeschwindigkeit der Gießvorrichtung entspricht, und wobei sie während des Aufspulprozesses allmählich mit einer Absenkgeschwindigkeit, die etwa einem Produktdurchmesser pro Trommelumdrehung entspricht, gebremst wird.

[0031] Wenn ein Spulengewicht die Schere **18** passiert hat, wird die Schere aktiviert, um das Produkt zu schneiden, und die Drehgeschwindigkeit der Trom-

mel wird erhöht, um den Rest des abgetrennten Produktabschnitts rasch aus dem stromaufwärts gelegenen Pfad **22** zu ziehen. Die Drehung der Trommel wird gestoppt, wenn das hintere Ende des abgetrennten Produktabschnitts die Klemmwalzeneinheit **46** erreicht.

[0032] Anschließend wird die Trommel **30** um etwa 180° mit einer damit einhergehenden Bewegung des Fahrwerks **48** um die Führungsschienen **50** in die entgegengesetzte Richtung gedreht, um dadurch die Klemmwalzeneinheit **46** auf den stromabwärts gelegenen Pfad **54** auszurichten. Die Klemmwalzeneinheit wird sodann in umgekehrter Richtung betrieben, um das Produkt mit einer Geschwindigkeit von der Trommel abzuspuhlen, die jener der Eintrittsgeschwindigkeit des Walzwerks **14** entspricht, die typischerweise etwa 18,3 Meter pro Minute (**60** Fuß pro Minute) beträgt. Der Umschalter **56** richtet das abgespulte Produkt in das erste Walzgerüst.

[0033] Die Förderrinnen, die die stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfade **22**, **45** definieren, sowie die Trommeln **30** können erhitzt werden, wobei eine zusätzliche Induktionsheizvorrichtung **58** und ein Entzunderer **60** zwischen dem Umschalter **56** und dem ersten Walzgerüst des Walzwerks **14** angeordnet sein können.

[0034] [Fig. 5](#) zeigt einen beispielhaften zeitlichen Ablauf für den sequenziellen, versetzten Betrieb der in [Fig. 1–Fig. 4](#) dargestellten Walzwerkordnung. Es wird angenommen, dass jedes Gussystem **10A**, **10B**, **10C** während einer Gusszeit von 100 Minuten 4,5 Tonnen (10.000 Pfund) an Gießereiprodukten mit einem Durchmesser von 64 mm (2,5") und einer Länge von 161 Metern (529 Fuß) erzeugt. Es wird weiter angenommen, dass die Steiggussvorrichtungen Gussgeschwindigkeiten von 1,5–2,4 Metern/min. (5–8 Fuß/min.) aufweisen und dass die Eintrittsgeschwindigkeit des Walzwerks 18,3 Meter/min. (60 Fuß/min.) beträgt.

[0035] Nachdem die Schere **18** das Produkt geschnitten hat, werden eine Minute und fünfzehn Sekunden benötigt, um das abgeschnittene Produkt aus den stromaufwärts gelegenen Pfaden **22** zu entfernen. Eine weitere Minute und vierzig Sekunden werden für die Neuausrichtung der Trommel **30** und des Fahrwerks **48** verbraucht, um die Klemmwalzeneinheit **46** auf den stromabwärts gelegenen Pfad **54** auszurichten. Das Einfädeln des Produkts in das Walzwerk dauert fünfundzwanzig Sekunden, und das Walzen des aufgespulten Produkts erfordert acht Minuten und fünfundvierzig Sekunden. Eine weitere Minute und vierzig Sekunden werden benötigt, um die Trommel und die Klemmwalzeneinheit in die Position, zurückzudrehen, in der sie den nächsten Produktabschnitt aufnimmt. Auf diese Weise beträgt die Gesamtzeit, die zwischen dem Schneiden durch die

Schere **18** und der Rückführung der Trommel und der Klemmwalzeneinheit in die Aufnahme-position verstreicht, dreizehn Minuten und fünfundvierzig Sekunden. Die Zeit, die das führende Ende des nächsten Produktabschnitts benötigt, um die Klemmwalzeneinheit **46** zu erreichen, beträgt vierzehn Minuten und sechzehn Sekunden.

[0036] Auf diese Weise ist zu sehen, dass durch eine Versetzung des sequenziellen Betriebs des Gussystems **10B** um vierzehn Minuten und sechzehn Sekunden und des Gussystems **10C** um das Doppelte dieser Zeit das Walzwerk im Wesentlichen kontinuierlich mit seiner Eintrittsgeschwindigkeit von 18,3 Metern/min. (60 Fuß pro Minute) betrieben werden kann, was wesentlich höher ist als die Austrittsgeschwindigkeit des Gussystems von 1,5–2,4 Meter/min. (5–8 Fuß pro Minute).

[0037] In einer beispielhaften Eisenwalzwerkumgebung, wie sie in [Fig. 6](#) dargestellt ist, richtet ein Umschalter **56'** Knüppellängen eines warmgewalzten Produkts, das aus dem letzten Walzgerüst **62** des Mittelabschnitts des Walzwerks austritt, selektiv entlang von stromaufwärts gelegenen Pfaden **22'** zu drei Coilboxen **28A**, **28B** und **28C**. Die Coilbox **28A** ist so angeordnet, dass sie ihren Ausstoß abwechselnd über den Pfad P_1 zum Fertigwalzabschnitt **64A** und über den Pfad P_1' zum Fertigwalzabschnitt **64B** richtet. Auf ähnliche Weise ist die Coilbox **28B** so angeordnet, dass sie ihren Ausstoß abwechselnd über den Pfad P_2 zum Fertigwalzabschnitt **64B** und über den Pfad P_2' zum Walzwerkabschnitt **64A** richtet. Die Coilbox **28C** ist so angeordnet, dass sie über den Pfad P_2' den Fertigwalzabschnitt **64A** oder über den Pfad P_1' den Fertigwalzabschnitt **64B** versorgt.

[0038] Wenn das Walzwerk eingerichtet ist, um ein Produkt mit kleinerem Durchmesser, zum Beispiel einen Stab von 5,5 mm zu walzen, so wird typischerweise die maximale Austrittsgeschwindigkeit V_1 beim Walzgerüst **62** die maximale Eintrittsgeschwindigkeit V_2 am Eingangsende eines Fertigwalzabschnitts, zum Beispiel des Abschnitts **64A**, übersteigen. Um zu vermeiden, dass das Walzwerk gebremst werden muss oder dass auf kleinere Knüppel umgestiegen werden muss, wird ein zusätzlicher Fertigwalzabschnitt **64B** mit drei Coilboxen **28A**, **28B**, **28C** verwendet. Jede Coilbox kann mit der Geschwindigkeit V_1 Produkte vom Walzgerüst **62** aufnehmen und mit der Geschwindigkeit V_2 Produkte zu einem ausgewählten Fertigwalzabschnitt liefern.

[0039] Wenn angenommen wird, dass V_1 etwa das Zweifache von V_2 beträgt, so würde eine typische zeitliche Abfolge wie in [Fig. 7](#) dargestellt beschaffen sein, in der durchgezogene Linien Zeitintervalle für das Beschicken der Coilboxen anzeigen und gestrichelte Linien die Zeitintervalle anzeigen, die erforderlich sind, um die Coilboxen zu den Fertigwalzab-

schnitten hin zu entleeren. Durch eine geeignete Versetzung der Übergabe von Knüppellängen des Produkts vom Walzgerüst **62** zu den Coilboxen **28A**, **28B**, **28C** kann das gesamte Walzwerk, einschließlich der zwei Fertigwalzabschnitte, auf eine im Wesentlichen kontinuierliche Weise betrieben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum zeitweisen Unterbrechen des Übergangs eines langgestreckten Produkts zwischen stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfaden in einem Walzwerk (**14**), umfassend: Übergabe des Produkts, das entlang dem stromaufwärts gelegenen Pfad (**22**) befördert wird, an eine zylindrische Trommel (**30**); Drehen der Trommel (**30**) in eine Richtung, um das Produkt darauf in einer Reihe von Windungen anzusammeln; Umkehren der Drehrichtung der Trommel (**30**), um das angesammelte Produkt von ihr abzuspulen; Übergabe des von der Trommel (**30**) abgespulten Produkts an den stromabwärts gelegenen Pfad (**54**); **dadurch gekennzeichnet**, dass das Produkt jeweils an in Umfangsrichtung um die Trommel (**30**) voneinander beabstandeten Stellen, die sich auf einer gemeinsamen horizontalen Ebene befinden, auf die Trommel (**30**) aufgenommen bzw. davon abgespult wird; und dass die Trommel (**30**) während der Drehung in einer Richtung, die senkrecht zu der Ebene ist, axial hin- und herbewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt an den in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen zwangsläufig an die Trommel (**30**) übergeben und von ihr entfernt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt durch eine angetriebene Klemmwalzeneinheit (**46**) übergeben und entfernt wird, wobei die Klemmwalzeneinheit entlang dem Umfang der Trommel (**30**) zwischen den Aufspul- und Abspulstellen bewegt wird, um die Übergabe und Entfernung des Produkts an die und von der Trommel durchzuführen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Produkt mit verschiedenen Geschwindigkeiten an die Trommel übergeben und von der Trommel (**30**) entfernt wird.

5. Vorrichtung zum zeitweisen Unterbrechen des Übergangs eines langgestreckten Produkts zwischen stromaufwärts und stromabwärts gelegenen Pfaden (**22**, **54**) in einem Walzwerk (**14**), wobei die Vorrichtung umfasst: eine zwischen den Pfaden angeordnete zylindrische Trommel (**30**); Mittel zur Übergabe des Produkts an die Trommel (**30**) und zur Übergabe des Produkts von der Trommel (**30**) an den stromabwärts gelegenen Pfad (**54**); Mittel zum Drehen der Trommel (**30**) in einer Richtung, um das Produkt darauf in einer Reihe von Windungen anzusammeln,

und zum Umkehren der Drehrichtung der Trommel (30), um das angesammelte Produkt davon abzuspulen; dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (30) so ausgebildet ist, dass das Produkt jeweils an in Umfangsrichtung um die Trommel (30) voneinander beabstandeten Stellen, die sich auf einer gemeinsamen horizontalen Ebene befinden, auf die Trommel (30) aufgenommen bzw. davon abgespult wird, und dass die Vorrichtung mit Mitteln versehen ist, um die Trommel (30) während der Drehung in einer Richtung, die senkrecht zu der Ebene ist, axial hin- und herzubewegen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Übergabe dazu dient, das Produkt zwangsläufig anzutreiben.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Übergabe eine einzige angetriebene Klemmwalzeneinheit (40) und Mittel zum Bewegen der Klemmwalzeneinheit (46) entlang dem Umfang der Trommel (30) zwischen den Stellen umfasst.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmwalzeneinheit (46) so ausgebildet ist, dass sie in einer Richtung angetrieben wird, um das Produkt an die Trommel (30) zu übergeben, und in die entgegengesetzte Richtung angetrieben wird, um das von der Trommel (30) abgespulte Produkt an den stromabwärts gelegenen Pfad (54) übergeben.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

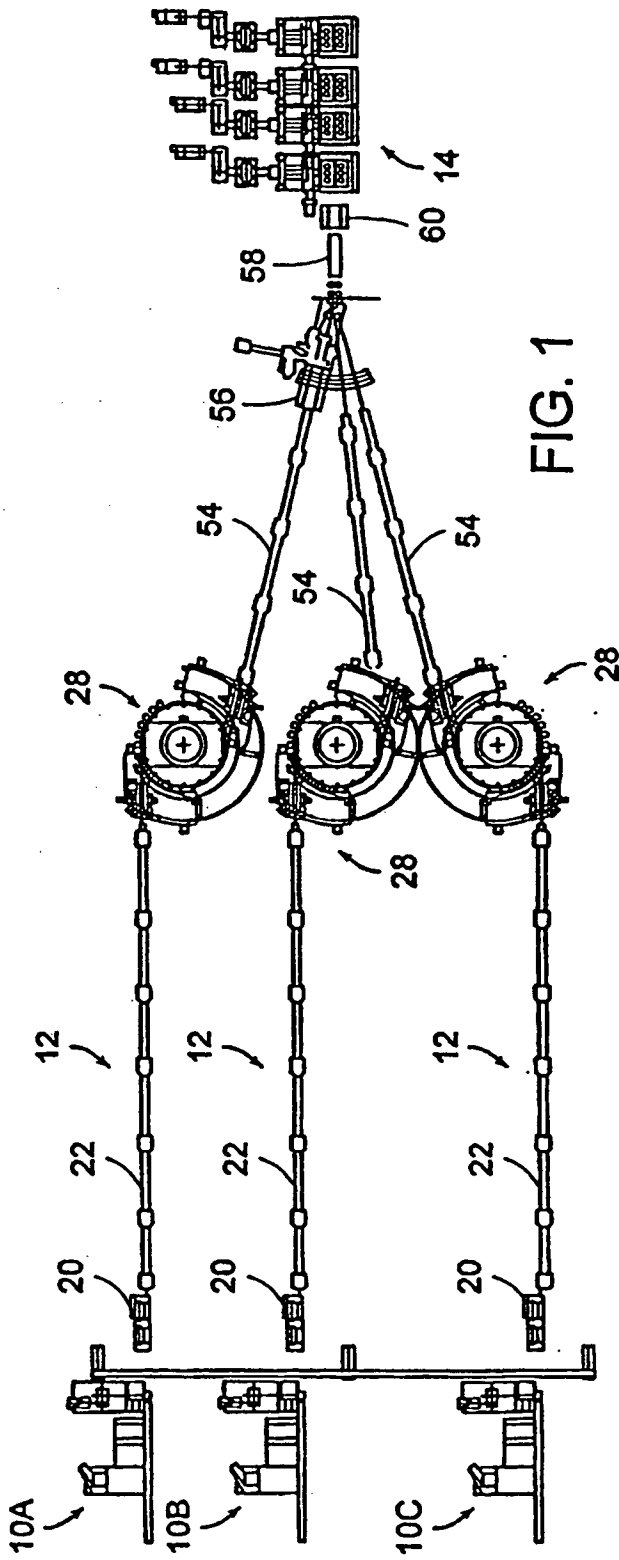


FIG. 1

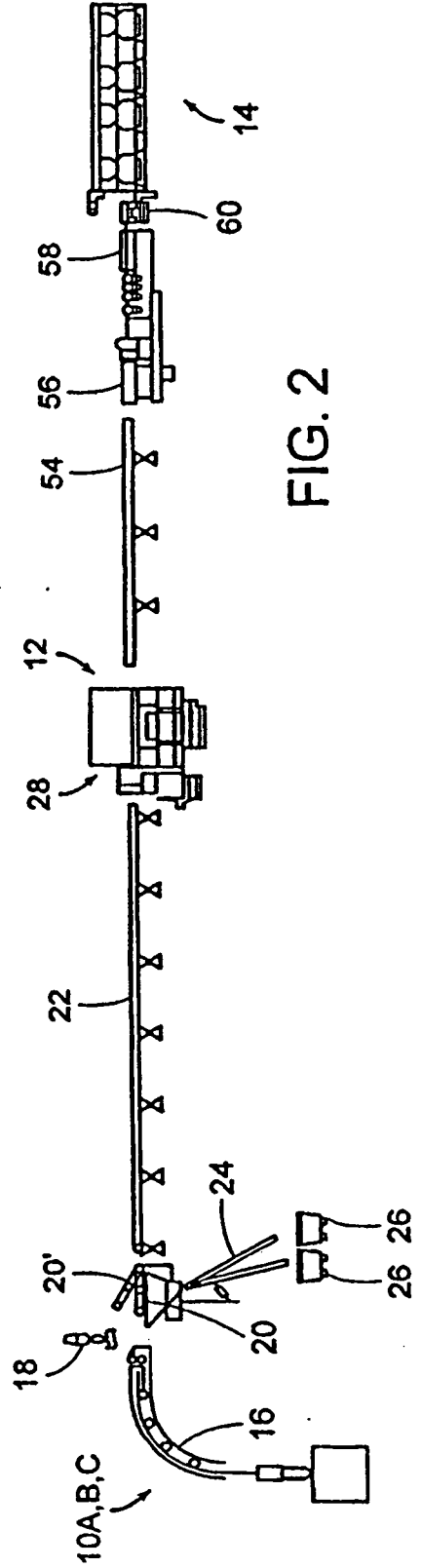
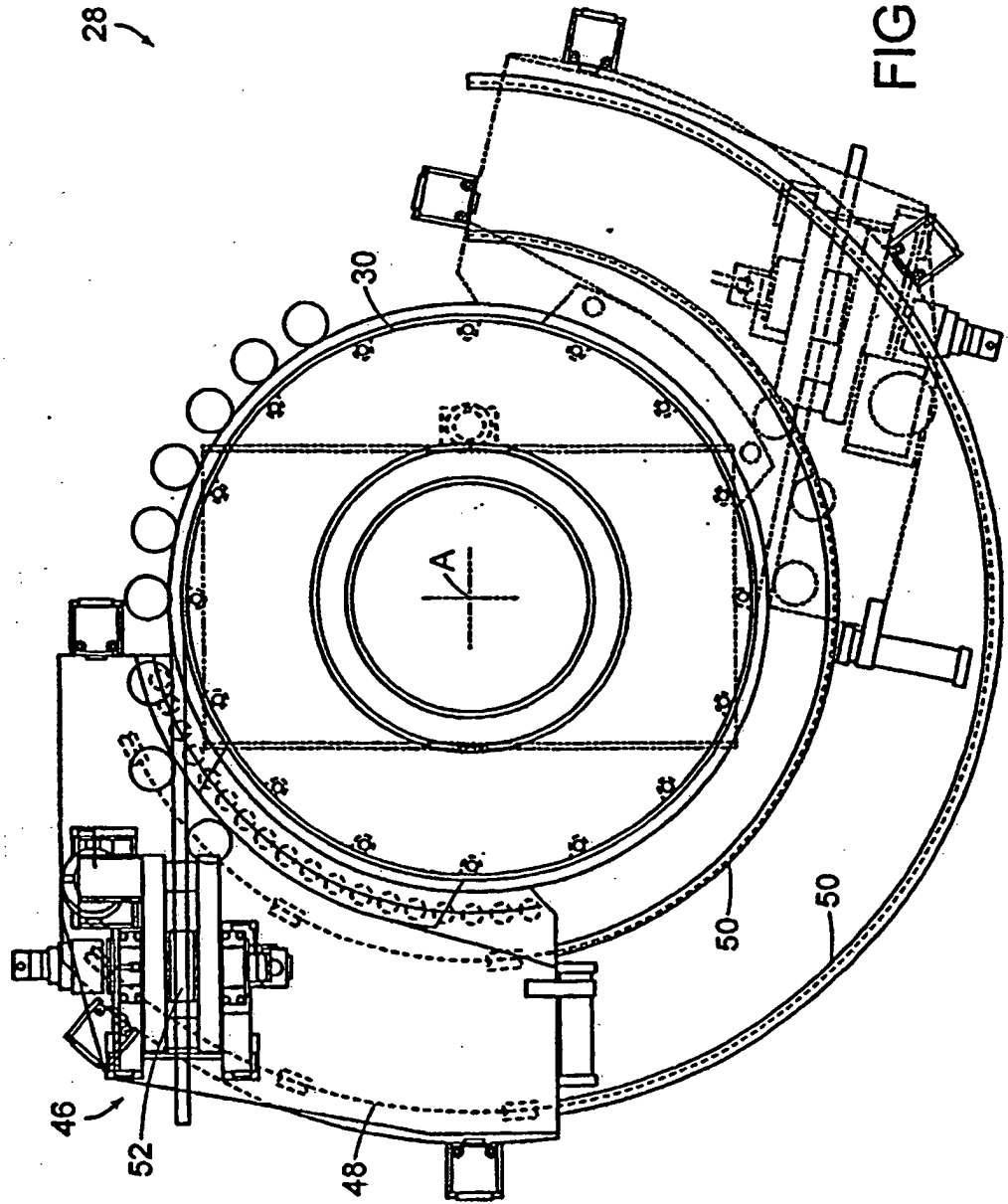


FIG. 2



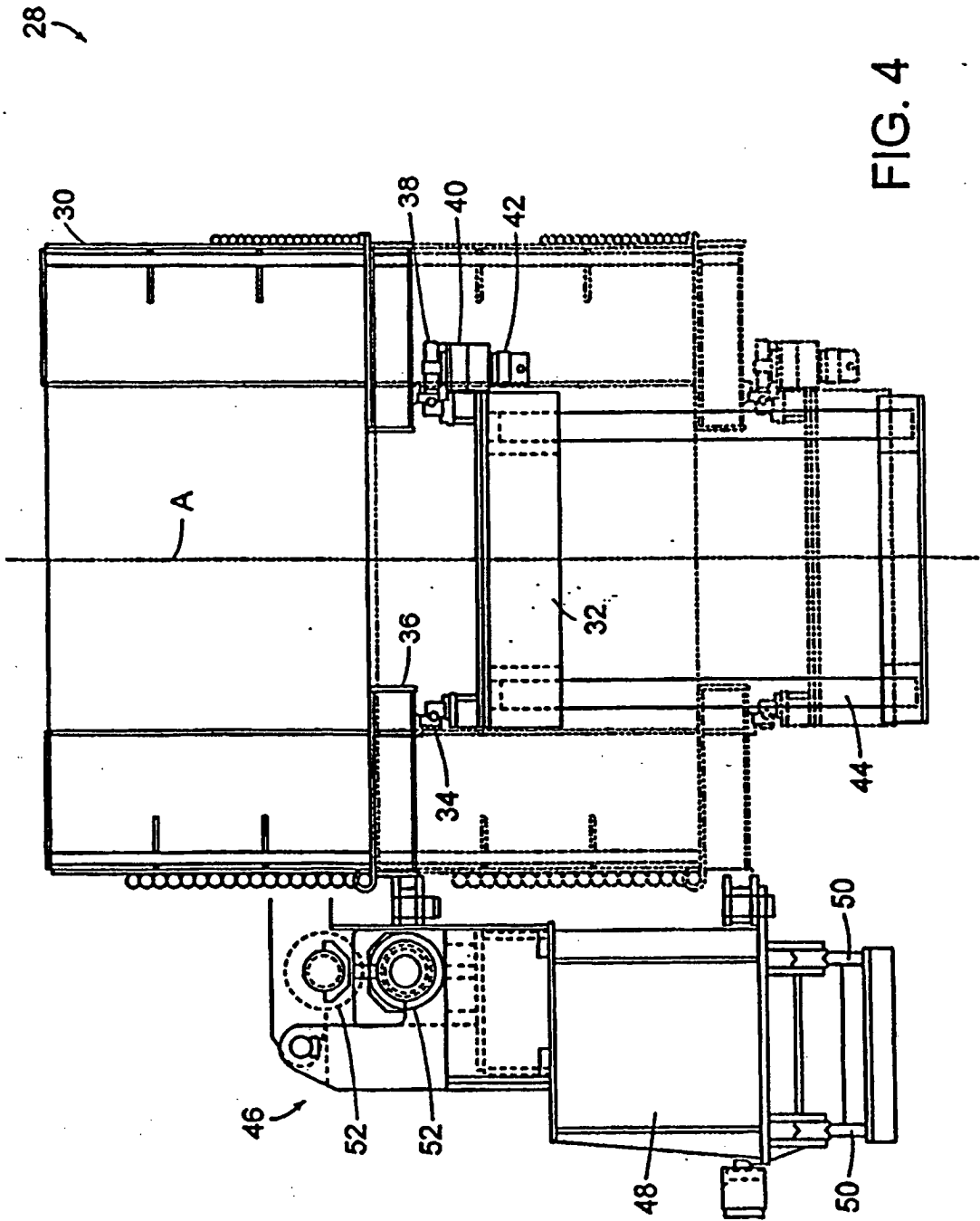
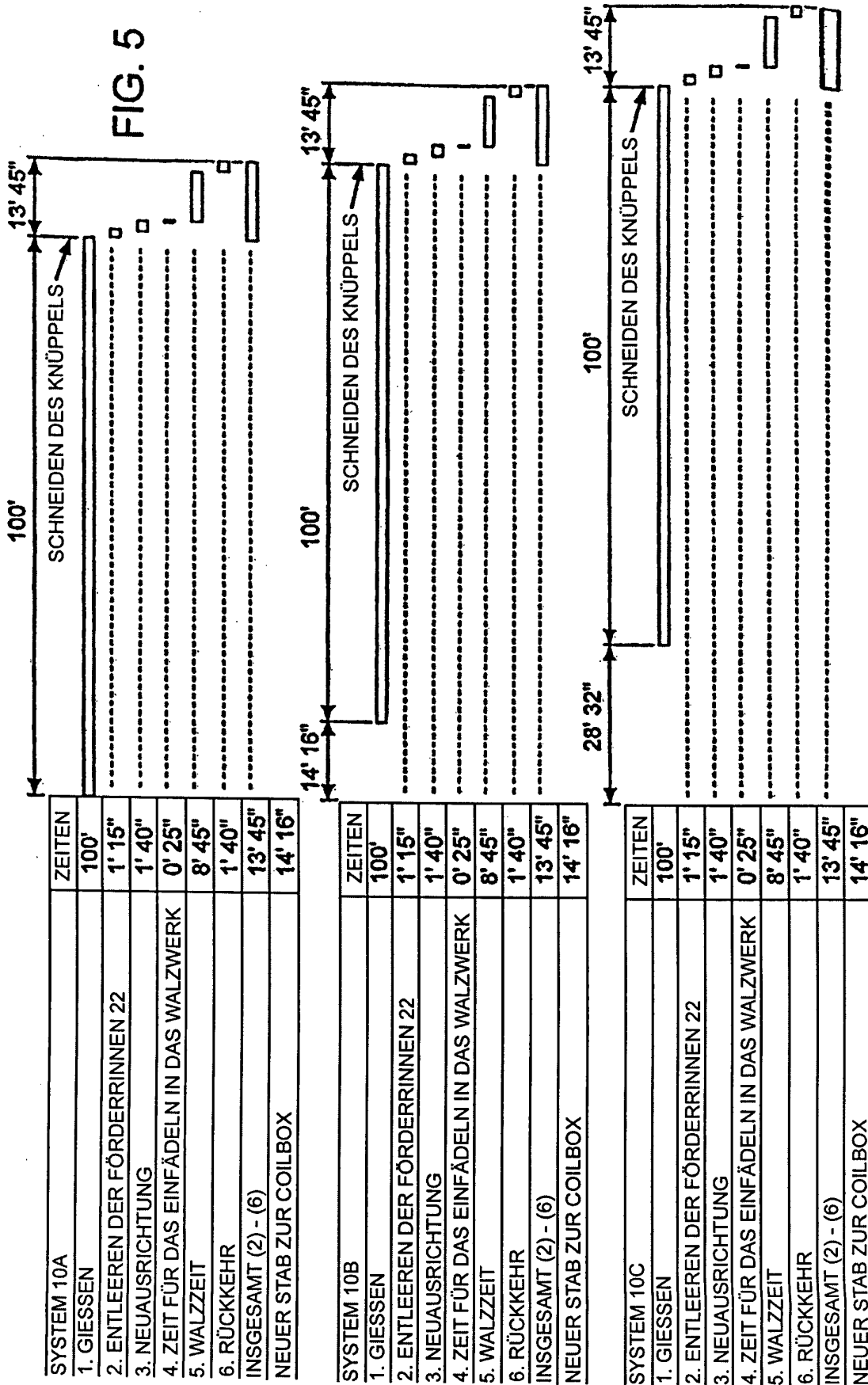


FIG. 4

FIG. 5



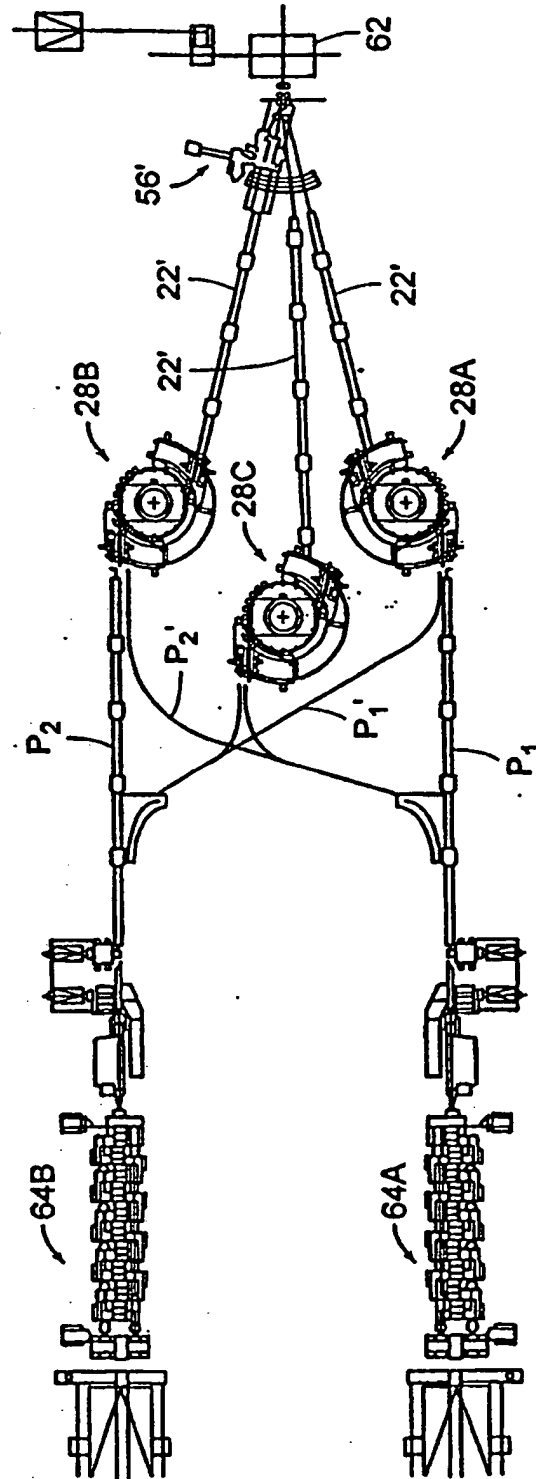


FIG. 6

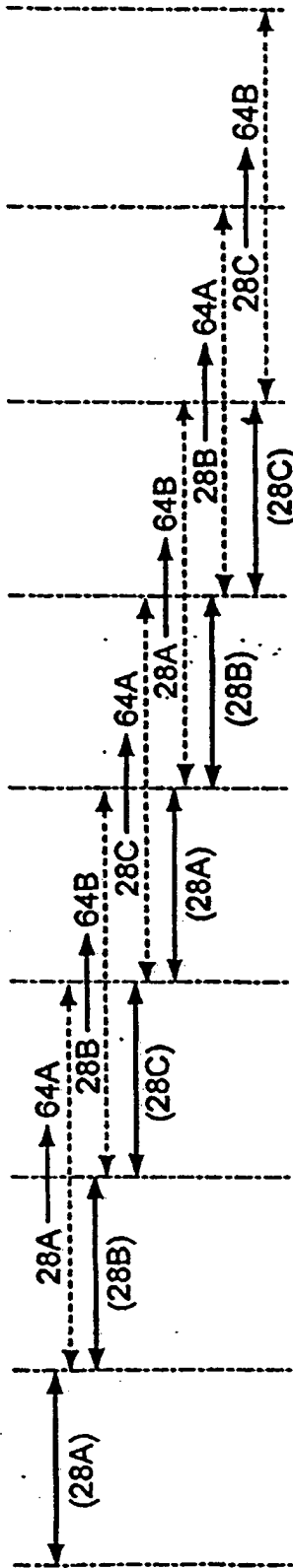


FIG. 7