

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **89810026.8**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 65 H 29/00**
B 65 H 29/04

②② Anmeldetag: **12.01.89**

③① Priorität: **17.02.88 CH 580/88**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.89 Patentblatt 89/34

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Ferag AG**
Zürichstrasse 74
CH-8340 Hinwil (CH)

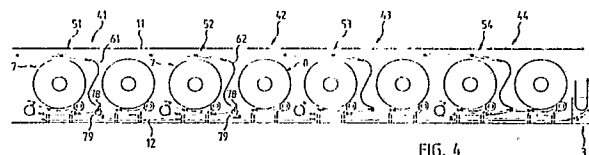
⑦② Erfinder: **Meier, Jacques**
Hinterer Engelstein 17
CH-8344 Bäretswil (CH)

⑦④ Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro Hedwigsteig 6 Postfach 95
CH-8029 Zürich (CH)

⑤④ **Verfahren und Anordnung zum Puffern und Konvertieren von vorzugsweise in Schuppenform anfallenden, flächigen Erzeugnissen.**

⑤⑦ Die Anordnung gemäss der Erfindung enthält mindestens zwei Wickelmodule (41-44) mit auswechselbaren Wickelkernen bzw. Wickeln. Ein gemeinsames Zuführband (11), die Wickelstadien der Wickelmodule (41-44) und ein gemeinsames Abführband (12) liegen vorzugsweise in einer senkrechten Ebene. Das Zuführband (11) ist dabei geradlinig über den Wickelstadien (41-44) durchgeführt und besitzt eine mindestens der Anzahl Wickelstadien (41-44) entsprechende Zahl von Verzweigungsstellen bzw. Weichen (51-54). Jede Wickelstation (41-44) besitzt eine Verbindung zum Abführband (12), welches unter den Wickelstadien geradlinig durchgeführt ist. Um die gegenseitige Anordnung der Erzeugnisse am Ausgang beliebig wählen zu können, ist innerhalb der Vorrichtung mindestens eine Einrichtung (7, 79) zum Umwickeln der Wickel bzw. Verändern der Eingangsparameter der Druckprodukte-Anordnung vorgesehen.

Das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt sowohl eine unbeschränkte Off-Line Pufferung der Erzeugnisse sowie ein flexibles Konvertieren deren Eingangsparameter, bspw. bezüglich gegenseitiger Lage, Orientierung oder Taktfrequenz.



Beschreibung

VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM PUFFERN UND KONVERTIEREN VON VORZUGSWEISE IN SCHUPPENFORMATION ANFALLENDEN, FLÄCHIGEN ERZEUGNISSEN

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zum Puffern und Konvertieren von vorzugsweise in Schuppenform anfallenden, flächigen Erzeugnissen, insbesondere Druckprodukten, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 10.

Es ist bekannt, flächige Erzeugnisse verschiedenster Art kontinuierlich einem Wickelkern zuzuführen und auf diesen aufzuwickeln (siehe z.B. DE-PS 2 207 556, CH-Patentanmeldung 1 788/86-0). Insbesondere in der Druckereitechnik sind die anfallenden Druckprodukte vorzugsweise in Schuppenform angeordnet und werden derart den Wickelstationen zugeführt und zu Wickeln aufgewickelt. Ist die Zahl der auf diese Weise zu verarbeitenden Erzeugnisse grösser als die Kapazität eines Wickels, so müssen, sobald der Wickel voll ist, Massnahmen getroffen werden, um die kontinuierlich anfallenden Erzeugnisse auf einen anderen, leeren Wickelkern aufwickeln zu können. In einfachster, jedoch unwirtschaftlicher Weise wäre es beispielsweise möglich, den Arbeitsprozess zu unterbrechen und während diesem Unterbruch den vollen Wickel gegen einen leeren Wickelkern auszutauschen.

Des weiteren ist aus der CH-PS 654 553 und der CH-PS 654 554 ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, welche es erlauben, bei nur einer Wickelstation mit einem zusätzlichen Zwischenwickel ohne Unterbruch des Arbeitsprozesses den Hauptwickel der Wickelstation auszutauschen. Dabei müssen jedoch die Erzeugnisse in Doppelschichten aufgewickelt und zur weiteren Verarbeitung mittels einer speziellen Einrichtung, wieder in zwei getrennte Schuppenströme aufgeteilt werden. Soll ein Wickel in einem anderen Arbeitsbereich weiterverarbeitet werden, muss dort eine solche zusätzliche Vorrichtung zum Abwickeln der Doppelwickel vorgesehen sein. Je nach Kapazität des Zwischenwickels und wegen der Doppelschichtung der aufgewickelten Erzeugnisse auf dem Hauptwickel ist bei diesem Verfahren ein Auswechseln des Wickels in relativ kurzen Zeitabständen notwendig.

Aus der DE-OS 33 04 219 ist eine Vorrichtung zum Stapeln von Druckbogen bekannt. Die über eine Zubringerförderstrecke zugeführten Druckbogen werden an ein Förderband der Vorrichtung übergeben. Es ist offensichtlich, dass bei dieser Übergabe die Phasenlage der Druckbogen, d.h. die Information über gegenseitige Überlappung bzw. Verschiebung der Druckprodukte, verloren geht und die Druckbogen zudem wegen der zum Förderband rechtwinklig stehenden Zuführung zwangsläufig anders angeordnet werden. Diese Vorrichtung kann daher nur Anwendung finden, wenn eine nachträgliche Zwischenstapelung der Druckprodukte erfolgt und die veränderte Phasenlage bei der Weiterverarbeitung keine Rolle spielt. Bei vielen zeitgemässen Anwendungen ist es jedoch gerade erwünscht oder erforderlich, die Phasenlage der Druckprodukte möglichst während allen Arbeitsschritten und auch

bei der Zwischenlagerung aufrecht zu erhalten. Ohne zusätzliche, aufwendige und teure Massnahmen kann diese Vorrichtung daher nicht für solche Anwendungen eingesetzt werden. Des weiteren kann mit dieser Einrichtung die gegenseitige Lage der Druckbogen an der Abtransportstrecke nicht frei gewählt werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass es nicht oder nur unter erheblichem Aufwand möglich ist, die einzelnen Wickel bzw. Pufferwickel auszuwechseln, da diese parallel nebeneinander angeordnet sind, der Zugang zu den einzelnen Wickeln praktisch nicht möglich und die Vorrichtung demnach nur begrenzt als Offline Puffer einsetzbar ist.

Daneben ist es aus der DE-OS 25 44 135 bekannt, zwei wechselweise beschickbare Wickelstationen vorzusehen, von denen jeweils der einen Erzeugnisse zugeführt werden, während der anderen Wickelstation der volle Wickel entnommen wird. Diese Lösung ist aber in dieser Ausführung innerhalb eines Gesamtprozesses nur beschränkt einsetzbar, da die Wickel für die Weiterverarbeitung manuell (oder allenfalls mithilfe von Handlingvorrichtungen) einer weiteren Anlage zugeführt werden müssen, das heisst mit anderen Worten, dass die Vorrichtung eine "Sackgasse" innerhalb eines kontinuierlichen Prozesses bildet. Für das Abwickeln müssen zusätzliche Stationen eingesetzt werden. Zudem führt der rechtwinklige Verlauf der Transportbänder an den Übergabestellen ähnlich wie bei der DE-OS 33 04 219 zu Problemen, da die gegenseitige Anordnung der Erzeugnisse notwendigerweise (unerwünscht) verändert wird.

In vielen Anwendungen, bspw. in der Druckereibranche, fallen die Erzeugnisse bei verschiedenen Verarbeitungsprozessen in bestimmter Anordnung an. So werden beispielsweise Zeitungen auf Förderstrecken oft mit dem Bund voraus, Zeitschriften mit der Blume voraus transportiert. Selbstverständlich kann die gegenseitige Anordnung der Erzeugnisse bezüglich einer Vielzahl weiterer Parameter (Phasenlage, ober-/unterschlächtinge Förderung, räumliche Lage, etc.) variieren. Um Erzeugnisse mit verschiedenen Parametern in einem folgenden, einheitlichen Prozess oder speziellen Maschinen verarbeiten zu können, ist es deshalb notwendig, diese den Erzeugnissen zugeordneten Parameter zu konvertieren bzw. zu vereinheitlichen. Allgemein bekannt sind bspw. Vorrichtungen, die mittels Umwickeln die auf einen Wickel unterschlächtig aufgewickelten Druckprodukte (die beim einfachen Abwickeln überschlächtig anfallen würden) in einen wiederum unterschlächtigen Produktstrom konvertieren. Bisherige Vorrichtungen dieser Art sind immer für spezielle Anwendungen vorgesehen und ermöglichen daher nur ein beschränktes Konvertieren solcher Parameter. Ausserdem sehen diese Vorrichtungen keine Möglichkeit des Pufferns von Erzeugnissen vor.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und

eine Anordnung zu schaffen, welche die obengenannten Nachteile vermeidet und sowohl als Offline-Puffer als auch als funktionelle Anordnung zum flexiblen Konvertieren der Parameter der Erzeugnisse innerhalb eines Gesamtsystems einsetzbar ist, wobei möglichst ein geringer maschineller Gesamtaufwand, insbesondere an Wickelstationen, erreicht werden soll.

Es ist des weiteren Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und eine Anordnung so zu schaffen, dass auch bei sehr hohen Arbeitskapazitäten ein problemloses Austauschen der beschickten Wickel ohne Prozessunterbruch und damit eine unbegrenzte Offline-Pufferung möglich ist, sowie ein flexibles Verhältnis von den der Vorrichtung zu- und abgeführten Erzeugnissen sowohl in Bezug auf Menge als auch Orientierung und gegenseitige Lage der Erzeugnisse erreicht wird; dabei soll die erfindungsgemässe Anordnung platzsparend angeordnet werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 bzw. 10 genannten Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt ein kontinuierliches Zuführen von beliebigen, vorzugsweise biegsamen und in Schuppenform anfallenden, flächigen Erzeugnissen. Vorzugsweise wird das Verfahren im Zusammenhang mit Druckprodukten angewandt. Über eine gemeinsame Zuführung, ein Zuführband oder -transporteur, werden mindestens zwei in Förderrichtung hintereinander angeordnete Wickelstationen beschickt. Je nach Menge der zugeführten Erzeugnisse, die von der Prozessgeschwindigkeit abhängig ist, können zwei oder vorzugsweise mehr Wickelstationen vorgesehen sein. Die abwechselungsweise Beschickung dieser Wickelstationen kann beliebig gesteuert werden. Durch geeignete Anordnung eines gemeinsamen Abführbandes bzw. einer ähnlichen Fördereinrichtung ist es möglich, gleichzeitig einen Wickel zu beschicken und von einem anderen Wickel Erzeugnisse aus der Vorrichtung abzuführen, wobei das Verhältnis der zu- und abgeführten Erzeugnisse beliebig steuerbar ist. Daneben ist es dank der freien Zugänglichkeit der einzelnen Wickelmodule möglich, problemlos volle Wickel von der Vorrichtung in ein Lager zu bringen oder volle Wickel aus einem Zwischenlager der Vorrichtung zuzuführen ohne dass der Arbeitsprozess beeinflusst oder gar unterbrochen würde. Durch geeignete Massnahmen, bspw. einer Umwickleinrichtung, innerhalb der Anordnung kann auch die gegenseitige Orientierung bzw. Lage der Erzeugnisse am Ausgang beliebig gegenüber derjenigen am Eingang bzw. dem Zuführband verändert werden. Die Phasenlage der Erzeugnisse kann während der Pufferung konstant beibehalten werden. Durch dieses Wickelverfahren ist eine optimale Flexibilität der Anwendungsmöglichkeiten beim Auf- bzw. Abwickeln der Erzeugnisse gewährleistet und es ermöglicht einen kontinuierlichen Offline-Betrieb innerhalb eines Gesamtprozesses bzw. Gesamtsystems.

Die Anordnung gemäss der Erfindung enthält mindestens zwei Wickelmodule mit auswechselbaren Wickelkernen bzw. Wickeln. Zuführband, die

Wickelebenen der Wickelmodule und Abführband liegen vorzugsweise in einer senkrechten Ebene. Das Zuführband oder ein Zuführtransporteur ist dabei geradlinig über den Wickelstationen durchgeführt und besitzt eine mindestens der Anzahl Wickelstationen entsprechende Zahl von Verzweigungsstellen bzw. Weichen. Die einzelnen Abzweigungen zu den Wickelstationen führen die Erzeugnisse den Wickeln vorzugsweise an deren Unterseite zu. Jede Wickelstation besitzt eine Verbindung zum Abführband, welches unter den Wickelstationen geradlinig durchgeführt ist. Um die gegenseitige Anordnung der Erzeugnisse am Ausgang beliebig vorgeben zu können, ist es vorteilhaft innerhalb der Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zum Umwickeln der Wickel bzw. Verändern der Eingangssparameter der Druckprodukte-Anordnung vorzusehen.

Anhand der nachfolgenden Figuren sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens und der Anordnung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Blockschema des erfindungsgemässen Verfahrens.

Fig. 2 zeigt ein Beispiel einer einfachen Anordnung mit drei Wickelmodulen.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung mit drei Wickelmodulen mit je einer Umwickleinrichtung.

Fig. 4 zeigt eine weitere Anordnung mit zwei Wickelmodulen mit je einer Umwickleinrichtung sowie zwei Wickelmodulen mit Möglichkeit zum Umwickeln oder 180°-Umlenken der Druckprodukte.

Fig. 5 zeigt ein Blockschema des erfindungsgemässen Verfahrens mit zwei Rückführungen und einem Puffertakter.

Obwohl die Erfindung im folgenden anhand von Beispielen aus dem Bereich der Druckerei-Technik näher erläutert ist, kann die Erfindung selbstverständlich auch im Zusammenhang mit beliebigen anderen, flächenhaften Erzeugnissen, bspw. flexiblen Kunststoffteilen, angewandt werden. Ausserdem ist es nicht Voraussetzung, dass die Erzeugnisse in Schuppenformation zugeführt werden. So können bspw. mittels einem Klammertransporteur im Abstand zueinander gehaltene Erzeugnisse in gleicher Weise auf- bzw. abgewickelt werden.

Sollen beispielsweise mit hoher Frequenz anfallende Druckprodukte einem weiteren Prozessschritt zugeführt werden, der eine geringere Arbeitskapazität aufweist als notwendig wäre, um die kontinuierlich anfallenden Druckerzeugnisse aufnehmen zu können oder kommt es bei einem Arbeitsschritt zu einem Unterbruch, so ist es notwendig, einen entsprechenden Puffer vorzusehen. Bekannte Lösungen weisen, wie weiter oben erläutert wurde, entweder einen erheblichen maschinellen Aufwand auf oder schränken die Möglichkeiten des Arbeitsprozesses ein. Mit der vorliegenden Erfindung soll einerseits eine echte Offline Pufferung realisiert werden, d.h. die mögliche Pufferkapazität soll beliebig gross sein. Andererseits soll die Pufferanordnung gleichzeitig die Möglichkeit bieten, die verschiedenen, der Art und Weise der Druckprodukte-Zuführung zuzuordnenden Parameter flexibel zu verändern.

Mit bisherigen Puffervorrichtungen konnte, trotz

erheblichem maschinellen Aufwand, nur eine Funktion, nämlich das Puffern von zugeführten Erzeugnissen, erreicht werden. Der erfindungsgemässe Gedanke liegt darin, eine Multifunktionseinrichtung zu schaffen, die bei möglichst geringem Aufwand eine Vielzahl von Funktionen erfüllen kann. Dabei wird die Tatsache ausgenützt, dass zur Pufferung notwendigerweise Einrichtungen, wie bspw. zusätzliche Wickelstationen, vorhanden sind, welche die maschinellen Voraussetzungen für weitere Funktionen, insbesondere die Veränderung der Eingangsparameter mit sich bringen. Damit wird der totale maschinelle Aufwand in einem Gesamtsystem optimiert. Durch Einsatz der erfindungsgemässen Vorrichtung an nur einer Stelle eines Gesamtsystems kann letzteres in seiner Gesamtheit optimiert und flexibler gemacht werden. Es besteht keine Notwendigkeit mehr, dass bspw. Druckerpresse, Einsteck- und Bündelvorrichtungen etc. in ihrer Arbeitsgeschwindigkeit aufeinander abgestimmt sind, da der Offline-Puffer die notwendige Schnittstelle sowohl in dieser Hinsicht als auch im Bezug auf andere Parameter bildet.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird im folgenden anhand des Blockschemas in Figur 1 näher erläutert. Dabei ist zu beachten, dass diese Figur in keiner Weise auf eine räumliche Anordnung der einzelnen Elemente Bezug nimmt, sondern nur die für das Verfahrensprinzip bedeutenden funktionellen Verbindungen aufzeigt. Über einen gemeinsamen Eingang 2 werden der Off-Line Puffervorrichtung 1, welche eine geeignete Anzahl Wickelmodule 41-45 enthält, Druckprodukte mit einer Taktfrequenz t_1 , einer Orientierung o_1 , einer Phase p und einer gegenseitigen Lage l_1 zugeführt. Dabei soll als Phase p bzw. der Phasenlage die gegenseitige Verschiebung der Druckprodukte in Transportrichtung verstanden werden. Mit der Orientierung o wird die räumliche Lage der Druckprodukte (bspw. Blume oder Bund in Transportrichtung, Deckblatt nach oben oder unten, etc.) beschrieben und unter der gegenseitigen Lage l wird angegeben, ob die Druckprodukte am Eingang 2 ober- oder unterschlächtig zugeführt werden. An einem Ausgang 3 werden die Druckprodukte mit einer Taktfrequenz t_2 , einer Phase p , einer Orientierung o_2 und einer gegenseitigen Lage l_2 abgegeben. An zusätzlichen, von der Anzahl Wickelstationen im Off-Line Puffer 1 abhängigen Anzahl von Eingängen 21-25 können leere oder beschickte Wickel mit Druckprodukten dem Offline Puffer 1 zugeführt werden. Die auf die Wickelkerne aufgewickelten Druckprodukte können in analoger Weise mit Parametern l_{21} - l_{25} , o_{21} - o_{25} , die den "eingefrorenen" Zustand der Erzeugnisse beschreiben, etc. charakterisiert werden. An Ausgängen 31-35 können dem Offline Puffer volle, leere oder teilweise abgewickelte Wickel entnommen werden. [In allgemeiner Weise werden im folgenden Eingangsparametern mit x_i und Ausgangsparametern mit y_i bezeichnet].

Die über diese Ein- bzw. Ausgänge zugeführten bzw. entnommenen Wickel sind mit Druckprodukten derart bestückt, dass diese vorzugsweise die gleiche Phase p aufweisen, ansonsten aber jeder Wickel seinerseits Druckprodukte eigener Orientierung o

und gegenseitiger Lage l enthalten kann. Von den Wickelmodulen 41-45 des Offline Puffers 1 kann mindestens eines die Lage l und die Orientierung o der ihr über einen der Eingänge 2, 21-25 zugeführten Druckerzeugnisse verändern. Ausserdem kann eine direkte Verbindung 5 zwischen Ein- 2 und Ausgang 3 vorgesehen sein. Jede Wickeleinheit 41-45 kann eine Haupt- und eine Pufferwickelstation oder auch zusätzliche Einrichtungen zum Konvertieren der Parameter enthalten.

Über Schnittstellen 51-55, welche die Funktion von Weichen haben, ist der Eingang 2 mit den einzelnen Wickelmodulen 41-45 und dem Ausgang 3 verbunden. In ähnlicher Weise sind die Ausgänge der einzelnen Wickelmodule über Schnittstellen 56-60 mit dem Ausgang 3 verbunden. Selbstverständlich können dem Eingang 2 Erzeugnisse von verschiedenen Anlagen her zugeführt, d.h. ein Mehrfacheingang 2 vorgesehen werden. Aus Figur 1 ist des weiteren erkennbar, dass dem Ausgang 3 gleichzeitig direkt vom Eingang und/oder aus einem oder mehr Wickelmodulen Erzeugnisse zugeführt werden können, wobei diese durch geeignetes Zusammenführen an den Schnittstellen 56-60 zu einer einheitlichen Schuppenformation zusammengepleisst oder nachträglich einzelne Druckbogen oder -bünde in diese eingesteckt werden. Dazu kann bspw. ein Puffertakter gemäss der CH-PS 610276 bzw. US-PS 4,072,228 eingesetzt werden, wie dies im Zusammenhang mit Figur 5 näher beschrieben ist.

Einseitig bedruckte Druckbogen werden beispielsweise unterschlächtig und mit ihrer bedruckten Seite nach oben dem Eingang 2 mit einer Taktfrequenz t_1 zugeführt. Sollen die Druckprodukte am Ausgang mit ihrer Unterseite nach oben und mit einer niedrigeren Taktfrequenz t_2 anfallen, so ist der Eingang 2 über eine Weiche der Weichengruppe 51-55 mit einem Wickelmodul zu verbinden, an dessen Ausgang die Druckprodukte mit der gewünschten Orientierung o_2 herausgeführt werden können. Es ist offensichtlich, dass in diesem Beispiel die Taktfrequenz nur verändert werden kann, wenn ein Teil der Druckprodukte gepuffert wird. Dies geschieht dadurch, dass bspw. ein Wickel einer ersten Wickeleinheit gefüllt wird. Anschliessend wird der Eingang 2 automatisch mit einer zweiten Wickeleinheit verbunden. Während die anfallenden Druckerzeugnisse nun auf dem Wickel in der zweiten Wickelstation gepuffert werden, ist es möglich dem Wickel des ersten Wickelmoduls Druckprodukte mit der gewünschten Taktfrequenz t_2 zu entnehmen. Die gewünschte Taktfrequenz t_2 wird erreicht, indem die Druckprodukte von dem entsprechenden zweiten Wickelmodul mit der gewünschten Geschwindigkeit abgewickelt und dem Ausgang 3 zugeführt werden. Selbstverständlich kann auch der Wickel als ganzes diesem Wickelmodul über den entsprechenden Ausgang entnommen werden.

Es sind folgende Funktionen bzw. deren Verknüpfungen innerhalb eines Wickelmoduls möglich:

	Veränderung von:		
	gegensei- tige Lage	Orientie- rung	Taktfre- quenz
Typ 1	x		
Typ 2		x	
Typ 3			x
Typ 4	x	x	
Typ 5	x		x
Typ 6		x	x
Typ 7	x	x	x
Typ 8	(keiner der Parameter wird verändert)		

Selbstverständlich kann bei speziellen Prozessabläufen das Verändern weiterer Parameter, unter Umständen auch der Phase p, notwendig sein, so dass diese Tabelle nur ein Beispiel der innerhalb eines Wickelmoduls durchführbaren Funktionen darstellt. Es ist selbstverständlich möglich durch Serieschaltung von mindestens zwei Wickelmodulen die Funktionen zu verknüpfen, also bspw. ein Wickelmodul des Typus 6 durch Serieschaltung zweier Module der Typen 2 und 3 zu erhalten. Dazu sind innerhalb der Puffervorrichtung 1 zusätzliche Weichen 71, 72 vorgesehen, die in der dargestellten Anordnung bspw. eine Serieschaltung der Wickelmodule 41, 42 und 44 zulassen.

Da leere und volle Wickel über die Aus- und Eingänge 21-25 bzw. 31 bis 35 dem Offline Puffer zugeführt und entnommen werden können, können letzterem selbst bei leerlaufendem Ausgang 3, d.h. wenn dort keine Druckprodukte entnommen werden, permanent Druckerzeugnisse über den Eingang 2 zugeführt werden. Durch Zwischenlagerung der vollen Wickel aus dem Offline Puffer 1 in einem separaten Lager kann die Pufferkapazität des Offline Puffers beliebig vergrößert werden. Je nach Einsatzgebiet kann der Offline Puffer zwei oder vorzugsweise mehr Wickelmodule 41-45 enthalten. Umgekehrt können aus einem solchen Lager volle Wickel über die Eingänge 21 bis 25 der Offline Pufferanordnung zugeführt werden und durch Abwickeln in einem geeigneten Wickelmodul 41-45 mit gewünschten Ausgangsparametern y_i am Ausgang 3 abgegeben werden ohne dass am Eingang 2 Erzeugnisse anfallen.

Die vorliegende Erfindung erlaubt es demnach einerseits, die anfallenden Druckerzeugnisse im Off-Line Puffer aufzunehmen und falls erforderlich auch zwischenzuspeichern und kann andererseits als funktionelle Anordnung zur Konversion der den Erzeugnissen zuordenbaren Parametern x_i eingesetzt werden. Die Ausgangsparameter y_i stehen dabei in funktioneller Abhängigkeit von den Eingangsparametern x_i , wobei die möglichen Funktionen einerseits durch die Typen der Wickelmodule innerhalb der Anordnung (vgl. Tabelle) und andererseits durch deren gegenseitigen zusätzlichen Verbindungen, bspw. 71, 72 in Figur 1, gegeben sind. Die Pufferanordnung kann durch Koordination mit einem zusätzlichen, separaten Lager, beliebig erweitert werden. In beschriebener Weise können auf einen Wickel aufgewickelte Erzeugnisse über die

Eingänge 21-25 eingesetzt, konvertiert und direkt innerhalb der Anordnung auf einen neuen Wickel aufgewickelt werden (durch entsprechendes Schalten der Weichen 71, 72) oder am Ausgang 3 zur weiteren Verarbeitung entnommen werden.

Die Steuerung der Anordnung erfolgt durch eine Rechneinheit, welche den Zustand der einzelnen Wickelmodule überwacht sowie die funktionelle Steuerung der Anlage übernimmt. Zusätzlich können im Bereich der Förderstrecken Sensoren zur Überwachung vorgesehen werden, welche allfällige Störungen (bspw. einen Unterbruch des Schuppenstroms) detektieren. Vorzugsweise werden durch einen zentralen Computer mindestens Zu- und Abführung der Erzeugnisse über die Ein- und Ausgänge (2, 3, 21-25, 31-35), die Wickelvorgänge der einzelnen Wickelmodule (41-45), die Stellung der Weichen (51-60, 71, 72) und die Verbindungen zwischen den Wickelmodulen (41-45) und den Ein- und Ausgängen (2, 3, 21-25, 31-35) mittels bspw. optischen Sensoren überwacht und/oder gesteuert. Unter Umständen ist es bei komplexen Wickelmodulen erforderlich, zusätzliche dezentrale Rechneinheiten vorzusehen.

Das Verfahren kann anstelle der Verwendung von Wickeln auch im Zusammenhang mit anderen Speichereinheiten, bspw. Paletten oder Kassetten angewendet werden, wobei die einzelnen Wickelmodule entsprechend an diese Speichereinheiten angepasst sind, das heisst zum Beispiel die Erzeugnisse, welche als Speichereinheiten über die Eingänge 21-25 zugeführt werden, aufnehmen und an den Ausgang 3 weitergeben können.

Im folgenden wird ein Beispiel einer Anordnung mit drei Wickelmodulen zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens näher dargestellt. In Figur 2 sind das gemeinsame Zuführband 11, das gemeinsame Abführband 12 und drei Wickelmodule 41, 42, 43 erkennbar. Über eine erste Gruppe von Weicheneinrichtungen 51, 52, 53 führt je eine Förderverbindung 61, 62, 63 zu den entsprechenden Wickelmodulen 41-43 und führt diesen die Druckprodukte von unten her zu. Die Wickelmodule enthalten je eine Wickelstation 8 mit Wickelhalterungen 46-48, welche dem Auf- bzw. Abwickeln von Wickeln 10 dienen. Die Wickel 10 besitzen einen Wickelkern 9, welcher es erlaubt, die Wickel in den Wickelstationen auszutauschen. Eine mögliche Ausführung der Wickelstationen, das Auf- und Abwickeln bzw. die Art und Weise des Auswechselns von Wickeln oder Wickelkernen geht aus den CH-Patentanmeldungen 00 860/87-5, 1 788/86-0 und 2 267/84-6 hervor. Die Wickelmodule sind in Förderrichtung hintereinander so angeordnet, dass die Wickelebenen, d.h. die senkrecht zur Wickelachse stehenden Mittelebenen der Wickel, der einzelnen Wickelstationen 8 lotrecht und in einer Ebene sind. Das Zuführband ist über den Wickelmodulen 41-43 geradlinig durchgeführt. In ähnlicher Weise liegt das Abführband 12 unter den Wickelmodulen, parallel zum Zuführband und den Wickelebenen. Selbstverständlich kann die Anordnung von Zu- und Abführband vertauscht oder gegenüber den Wickelmodulen leicht seitlich verschoben sein. Ausserdem können die einzelnen Wickelstationen für spezielle

Anwendungen ebenfalls seitlich versetzt sein, wobei die Zu- und Abführung entsprechende Weichen bzw. Verbindungsförderstrecken zur Überwindung des seitlichen Versatzes aufweisen.

Es ist leicht erkennbar dass die Vorrichtung anstelle eines Zuführ-bzw. Abführbandes Fördermittel anderer Art, beispielsweise einen Klammertransporteur, einen Bandtransporteur oder ein Klammerkettensystem, enthalten kann. Für die Verbindungsstrecken zwischen den Weichen 51, 52, 53 bis zu den einzelnen Wickelmodulen 41, 42, 43 können unterschiedliche Fördermittel eingesetzt werden.

Alle Förderstrecken und Wickelmodule sind demnach parallel zu einer senkrechten Ebene ausgerichtet. Diese Anordnung der Wickelmodule bzw. der Transportbänder hat den grossen Vorteil, dass alle Wickelstationen 41-43 bzw. die auf deren Wickelhalterungen 46-48 gehaltenen Wickel von mindestens einer Seite her gut erreichbar sind, so dass die Wickel bzw. Wickelkerne bspw. mit einem Flurförderer, der in einem ebenfalls parallel zu dieser Ebene geführten Weg entlang der Anordnung hin- und herfahren kann, ergriffen und ausgetauscht werden können. Diese einfache Möglichkeit des Handlings ermöglicht den Einsatz von speziellen, bspw. auch induktiv gesteuerten, Handlingvorrichtungen. Wegen der Austauschbarkeit der Wickel kann in einem separaten Lager eine beliebig grosse Menge von Druckprodukten platzsparend und kostengünstig gepuffert werden. Da bei hohen Arbeitskapazitäten ein sehr häufiges Austauschen der Wickel nötig wird, sind im allgemeinen mindestens drei Wickelmodule erforderlich. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, fallen bei diesem Ausführungsbeispiel die bei der Darlegung des erfindungsgemässen Verfahrens erwähnten Ein- 21-25 und Ausgänge 31-35 zusammen, d.h. die Wickel werden am gleichen Ort des Wickelmoduls eingesetzt und wieder herausgenommen.

Eine zweite Förderverbindung 66, 67, 68 mit einer 180° Umlenkung führt von jedem Wickelmodul zum gemeinsamen Abführband 12. Wie leicht erkennbar ist, werden die über die Zuführung 11 anfallenden Erzeugnisse durch Auf- und Abwickeln in einem Wickelmodul gewendet, d.h. ihre Orientierung o verändert. In diesem Ausführungsbeispiel sind alle Wickelmodule 41-43 gleich und entsprechen dem oben erwähnten Typ 2. Ist die Abwickelgeschwindigkeit der einzelnen Wickelmodule steuerbar, so kann auch eine gewünschte Taktfrequenz, bei entsprechender Geschwindigkeit des Abführbandes 12, am Ausgang 3 erreicht werden.

In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es sind wiederum das gemeinsame Zuführband 11, das gemeinsame Abführband 12, Weicheneinrichtungen 51-53 und drei Wickelmodule 41-43 ersichtlich. Jedes Wickelmodul enthält hier eine Wickelstation 8 und eine Umwickel-einrichtung 7. Die Art und Weise des Umwickelns ist beispielsweise im CH-Patent 657 115 beschrieben. Weichen 74-76 verbinden einerseits den Hauptwickel 8 mit dem Zuführband 11 und andererseits mit der Umwickel-einrichtung 7. Durch eine zweite Gruppe von Weicheneinrichtungen 56, 57, 58 können die umgewickelten Druckprodukte von einer

Umwickel-einrichtung auf das Abführband 12 gebracht werden. Wie leicht ersichtlich ist, behalten die Druckprodukte hier zwischen dem Eingang 2 und dem Ausgang 3 sowohl ihre Orientierung als auch ihre gegenseitige Lage bei. Es handelt sich also um Wickelmodule des Typus 3 oder 8.

Um mit diesen Wickelmodulen ebenfalls eine Änderung der Orientierung der Druckprodukte erreichen zu können, ist es bspw. möglich, an der Wickelstation 8 eine zusätzliche Weicheneinrichtung vorzusehen, welche die Wickelstation 8 direkt mit dem Abführband 12 verbinden, oder es kann auch mittels einer Weiche eine direkte Verbindung vom Zuführband 11 zu den einzelnen Umwickel-einrichtungen 7 vorgesehen werden.

Figur 4 zeigt eine Anordnung mit zwei Wickelmodulen 41, 42 des Typus 2 bzw. 6 und zwei Wickelmodulen 43, 44 des Typus 8. Die Wickelmodule 41, 42 besitzen zusätzlich zur Umwickel-einrichtung 7 eine Umlenkeinrichtung 79, welche die Druckprodukte um 180° wendet, d.h. deren Orientierung o ändert. Mittels einer zugehörigen Weiche 78 kann entweder die Umwickel-einrichtung 7 oder die Umlenkeinrichtung 79 dieser Wickelstationen aktiviert werden. Dementsprechend werden die über die Förderverbindung 61, 62 zugeführten Druckprodukte je nach Stellung der Weichen 78 dem Abführband 12 in unveränderter Weise oder um 180° gewendet zugeführt. Sollen die Erzeugnisse dem Ausgang 3 unverändert zugeführt werden, so können sie mittels Weichenstellung der Weichen 51-54 über ein beliebiges der Wickelmodule 41-44 gepuffert werden. Soll hingegen die Orientierung der Druckprodukte geändert werden, d.h. der Parameter o konvertiert werden, so werden vorzugsweise die Wickelmodule 41 und 42 eingesetzt. Es ist natürlich auch möglich, eine Pufferung über die Wickelmodule 43 und 44 vorzunehmen und das Konvertieren in einem zweiten Arbeitsschritt mittels Modul 41 bzw. 42 vorzunehmen.

Um die Drehgeschwindigkeit der Wickel beim Abwickeln steuern zu können (Änderung der Taktfrequenz t_1 zu t_2), muss der Antrieb geschwindigkeitsvariabel sein. Es wird beispielsweise ein reversierbarer, polumschaltbarer Asynchronmotor verwendet.

Die Weicheneinrichtungen 51-60, 71, 72, 79, etc. sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt und können bspw. durch kurze, schwenkbare Förderbandstrecken realisiert werden.

Figur 5 zeigt eine weitere Einsatzmöglichkeit des Verfahrens gemäss der Erfindung. Das Grundschemata und die Bezugswahlen entsprechen Figur 1. Im Bereich des Ausgangs 3 ist ein Puffertakter 77, wie er beispielsweise aus dem CH-Patent 610 276 bekannt ist, vorhanden. Dadurch ist es möglich, gleichzeitig über die Verbindung 5 und/oder aus verschiedenen Wickelmodulen 41-45 Erzeugnisse abzuführen. Mittels dem Puffertakter 77 werden die entsprechenden Produkteströme "zusammengespleisst", d.h. zu einem einzigen Strom gefügt und dem Ausgang 3 zugeführt. Zudem wird mindestens eine Rückführung 80 nach dem Ausgang 3 zum Eingang 2 vorgesehen. Wie dargestellt kann diese Rückführung 80 nach einem ersten Maschinenmo-

dul 81, welches einen Verarbeitungsschritt der Erzeugnisse darstellt, ansetzen. In analoger Weise kann nach jedem weiteren Maschinenmodul eine Rückführung 80' zum Eingang 2 vorgesehen sein. Dadurch wird erreicht, dass bei Ausfall eines beliebigen Maschinenmoduls die Erzeugnisse zum Eingang 2 zurückgeführt werden können und demnach nur eine Pufferanordnung 1 innerhalb eines Gesamtsystems vorgesehen werden muss. Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens kann in einfacher Weise dadurch erreicht werden, dass die Rückführungen, ähnlich wie die Förderstrecken 61-63 in Figur 2, von oben an das Zuführband zurückgeführt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zum Puffern von vorzugsweise in Schuppenform anfallenden, flächigen Erzeugnissen, vorzugsweise Druckprodukten, und/oder zum Konvertieren der Eingangsparameter der Erzeugnisse, unter Verwendung einer Anordnung mit mindestens zwei Wickelmodulen, bei der die Erzeugnisse über einen gemeinsamen Haupteingang zugeführt und über einen gemeinsamen Hauptausgang abgeführt werden und der Haupteingang wahlweise und umschaltbar mit einem der Wickelmodule verbunden ist, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

a) Mindestens einem Wickelmodul (41-45) der Anordnung werden die Erzeugnisse mit Eingangsparametern (l_1, o_1, t_1, p) durch direktes Einsetzen von Speichereinheiten (10) mit einer Vielzahl von Erzeugnissen und/oder einem weiteren Wickelmodul über den Haupteingang (2) zugeführt.

b) Gleichzeitig oder nach einer beliebigen Pufferzeit werden dem Hauptausgang (3) aus mindestens einem Wickelmodul (41-45) Erzeugnisse mit Ausgangsparametern (l_2, o_2, t_2, p) und/oder direkt vom Eingang (2) her zugeführt und/oder Speichereinheiten (10) über Ausgänge (31-35) direkt einem oder mehreren Wickelmodulen (41-45), bei dem oder denen der Wickelvorgang unterbrochen ist, entnommen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch Steuerung einer ersten Weichengruppe (51-55) und/oder von zusätzlichen Weichen (71, 72) und/oder Steuerung der Wickelvorgänge der Wickelmodule die Erzeugnisse mindestens einem Wickelmodul (41-45) zugeführt werden, das die Eingangsparameter (x_i) der der Anordnung zugeführten Erzeugnisse wahlweise zu Ausgangsparametern (y_i) konvertiert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangsparameter (x_i) bezüglich der gegenseitigen Lage (l) und/oder deren Orientierung (o) und/oder der Taktfrequenz (t) dieser Erzeugnisse verändert

werden, bevor die Erzeugnisse den Ausgängen (3, 31-35) zugeführt werden.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die den zugeführten Erzeugnissen zugeordneten Eingangsparameter (x_i) durch eine mittels den zusätzlichen Weichen (71, 72) schaltbare Serieschaltung von mindestens zwei Wickelmodulen (41-45) verändert werden, bevor die Erzeugnisse dem Ausgang (3, 31-35) zugeführt werden.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch Steuerung einer zweiten Weichengruppe (56-60) die Erzeugnisse den Ausgängen (3, 31-35) aus mindestens einem, beliebig wählbaren Wickelmodul (41-45) und/oder über eine direkte Verbindung (5) vom Haupteingang (2) her zugeführt werden.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugnisse dem Hauptausgang (3) aus mindestens zwei Wickelmodulen (41-45) und/oder mindestens aus einem Wickelmodul und über eine direkte Verbindung (5) vom Eingang (2) her gleichzeitig zugeführt werden und mittels einem Puffertakter (77) zu einem einheitlichen Schuppenstrom zusammengespleisst werden.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangsparameter der zugeführten Erzeugnisse in sämtlichen Wickelmodulen (41-45) in gleicher Weise verändert werden.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der über die erste Weichengruppe (51-55) mit einem Wickelmodul verbundene Eingang (2) durch eine Steuerung und Schalten dieser ersten Weichengruppe (51-55) automatisch mit einem nächsten, die Eingangsparameter in gleicher Weise verändernden Wickelmodul verbunden wird, sobald der Wickel des ersteren voll ist.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren durch eine Computersteuerung überwacht und gesteuert wird, wobei durch diese mindestens Zu- und Abführung der Erzeugnisse über die Ein- und Ausgänge (2, 3, 21-25, 31-35), die Wickelvorgänge der einzelnen Wickelmodule (41-45), die Stellung der Weichen (51-60, 71, 72) und die Verbindungen zwischen den Wickelmodulen (41-45) und den Ein- und Ausgängen (2, 3, 21-25, 31-35) mittels Sensoren überwacht und/oder gesteuert werden.

10. Anordnung zum Puffern von vorzugsweise in Schuppenform anfallenden, flächigen Erzeugnissen, vorzugsweise Druckprodukten, mit einer Puffervorrichtung mit mindestens zwei Wickelmodulen, die über umschaltbare Weichen (51-55, 56-60) mit einem Haupteingang (2) und einem Hauptausgang (3) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wickelmodule (41-45) in Förderrichtung hintereinander angeordnet und bezüglich ihrer Wick-

kelebenen mindestens annähernd parallel zu einer senkrechten Ebene ausgerichtet sind, und sowohl eine gemeinsame Zuführung (11) als auch eine gemeinsame Abführung (12) mindestens annähernd parallel zu dieser Ebene verlaufen und die Wickelmodule im Bereich ihrer Wickelhalterungen (46-50) mindestens von einer Seite her frei zugänglich sind.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführung und die Abführung als Förderband ausgestaltet sind und das Zuführband (11) über den Wickelmodulen (41-45) und das Abführband (12) unter den Wickelmodulen liegt.

12. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführung als Klammertransporteur und die Abführung als Förderband oder Klammertransporteur ausgebildet sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass Zu- und Abführung (11, 12) und die Wickelebenen der Wickelmodule (41-45) in einer gemeinsamen, senkrechten Ebene liegen.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Wickelmodul (41-45) eine Umwickel-einrichtung (7) oder Umlenkeinrichtung (79) enthält.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass Zu- und Abführung (2, 3) durch eine direkte Förderstrecke (5) miteinander verbunden sind.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Weichengruppe (56-60) als Puffertakter (77) ausgebildet ist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Wickelmodule (41-45) über zusätzliche Weichen (71-72) direkt miteinander verbunden sind.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Wickelmodule (41-45) ein reversierbarer und polumschaltbarer Asynchronmotor ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

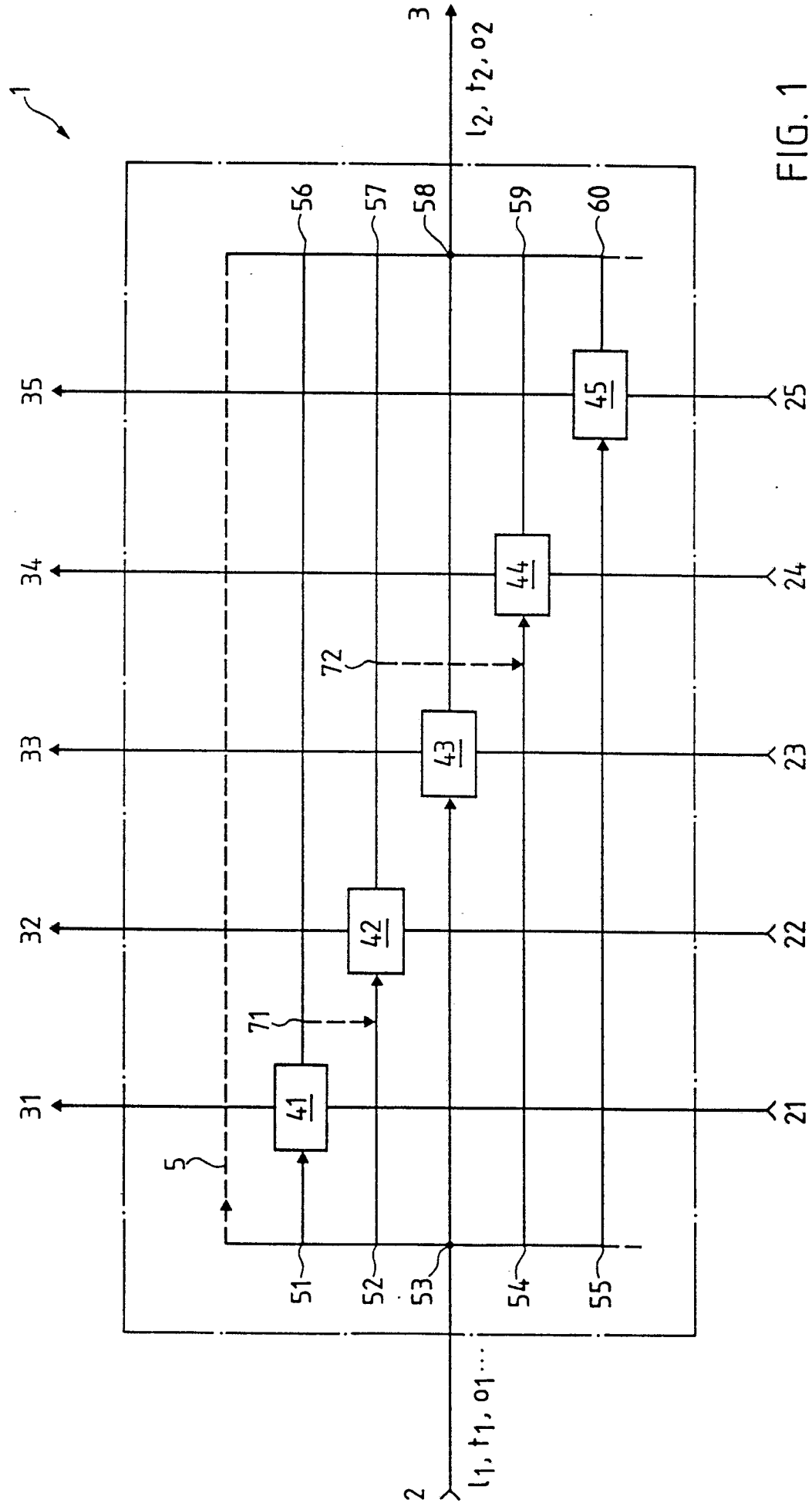
45

50

55

60

65



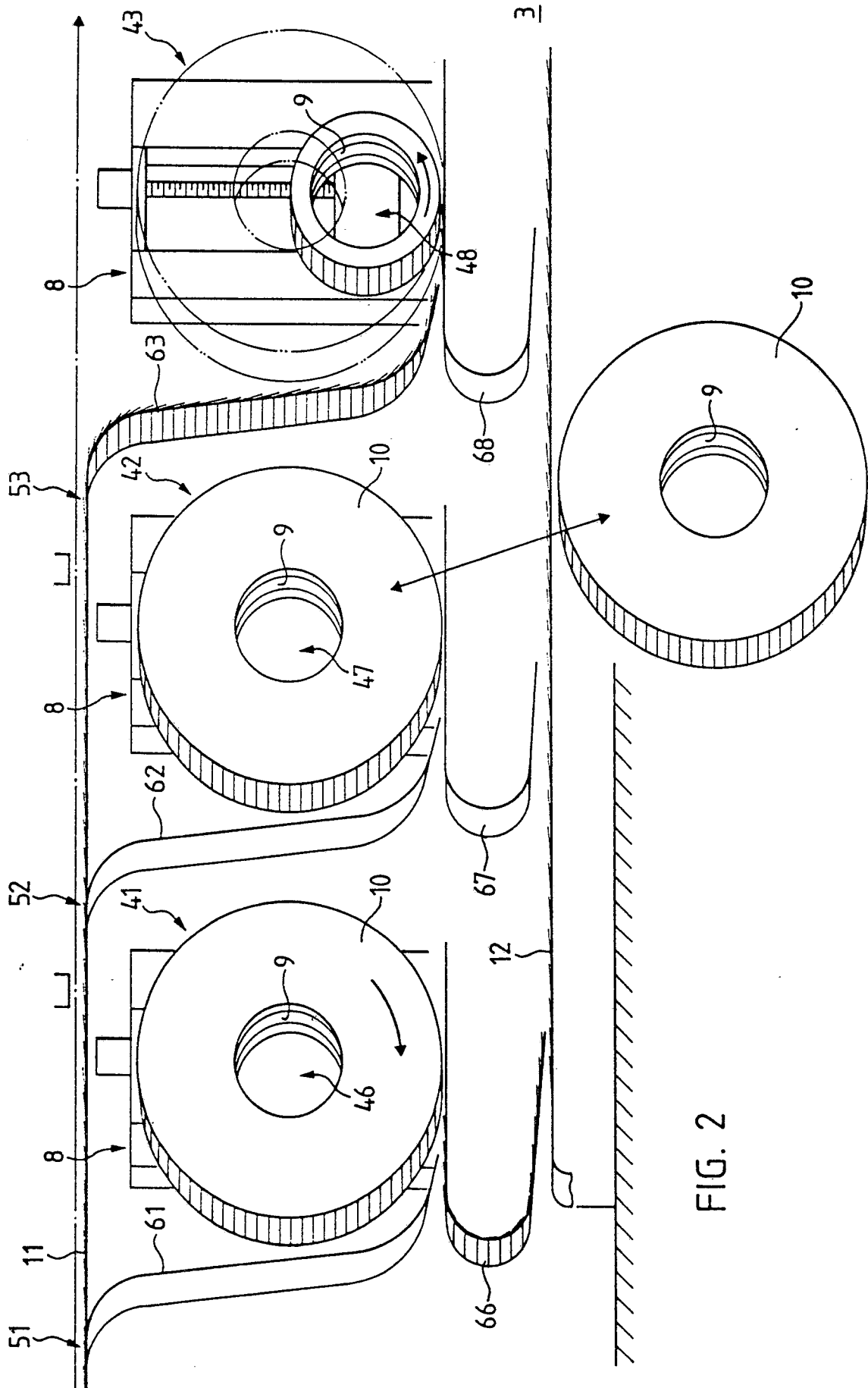
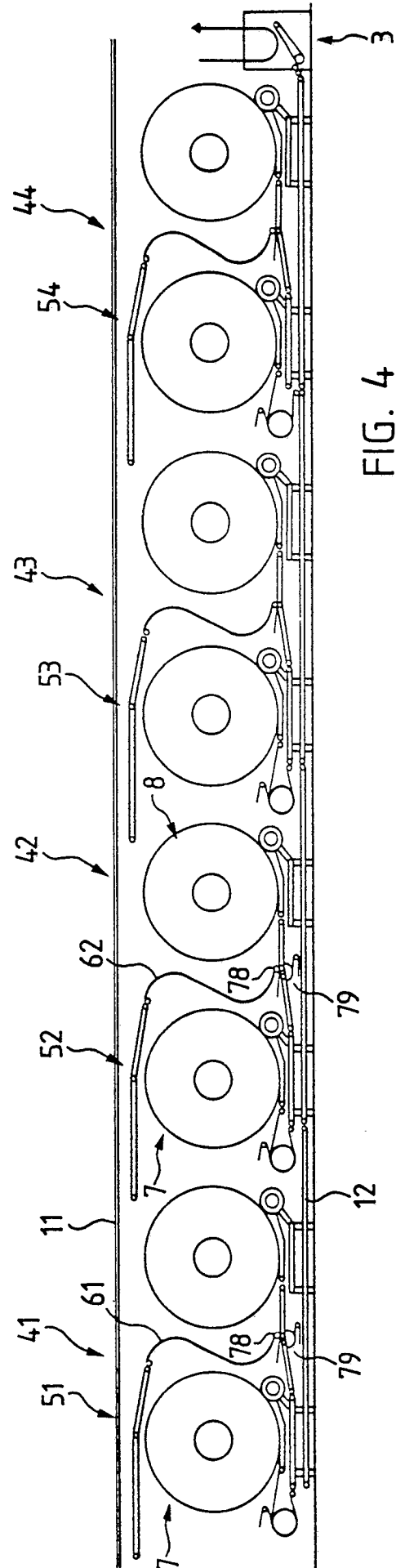
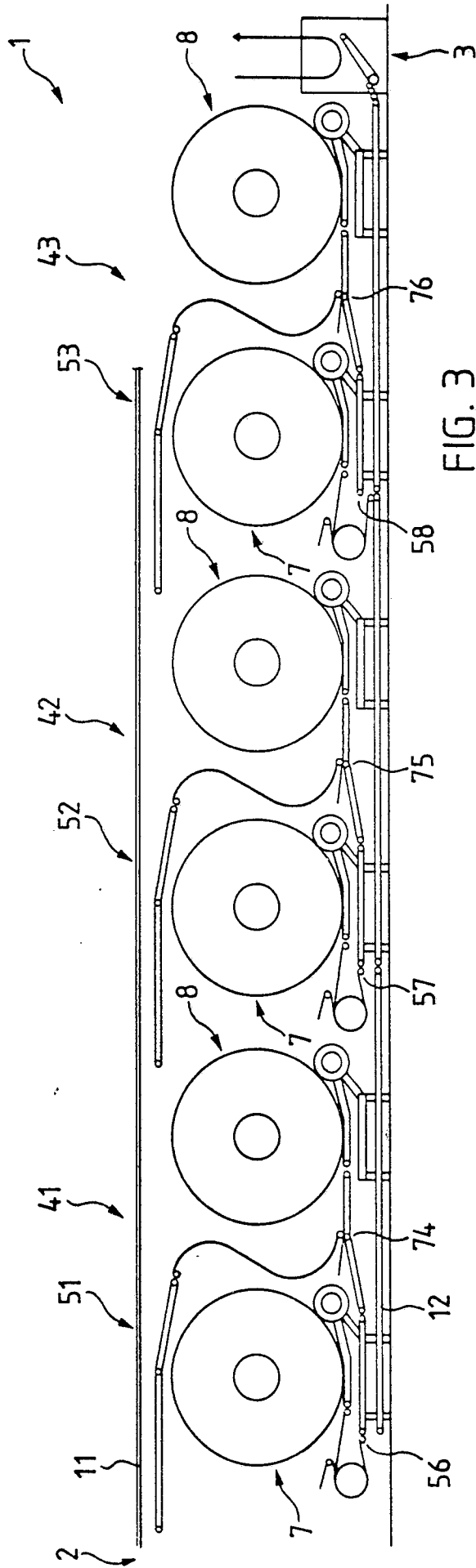


FIG. 2



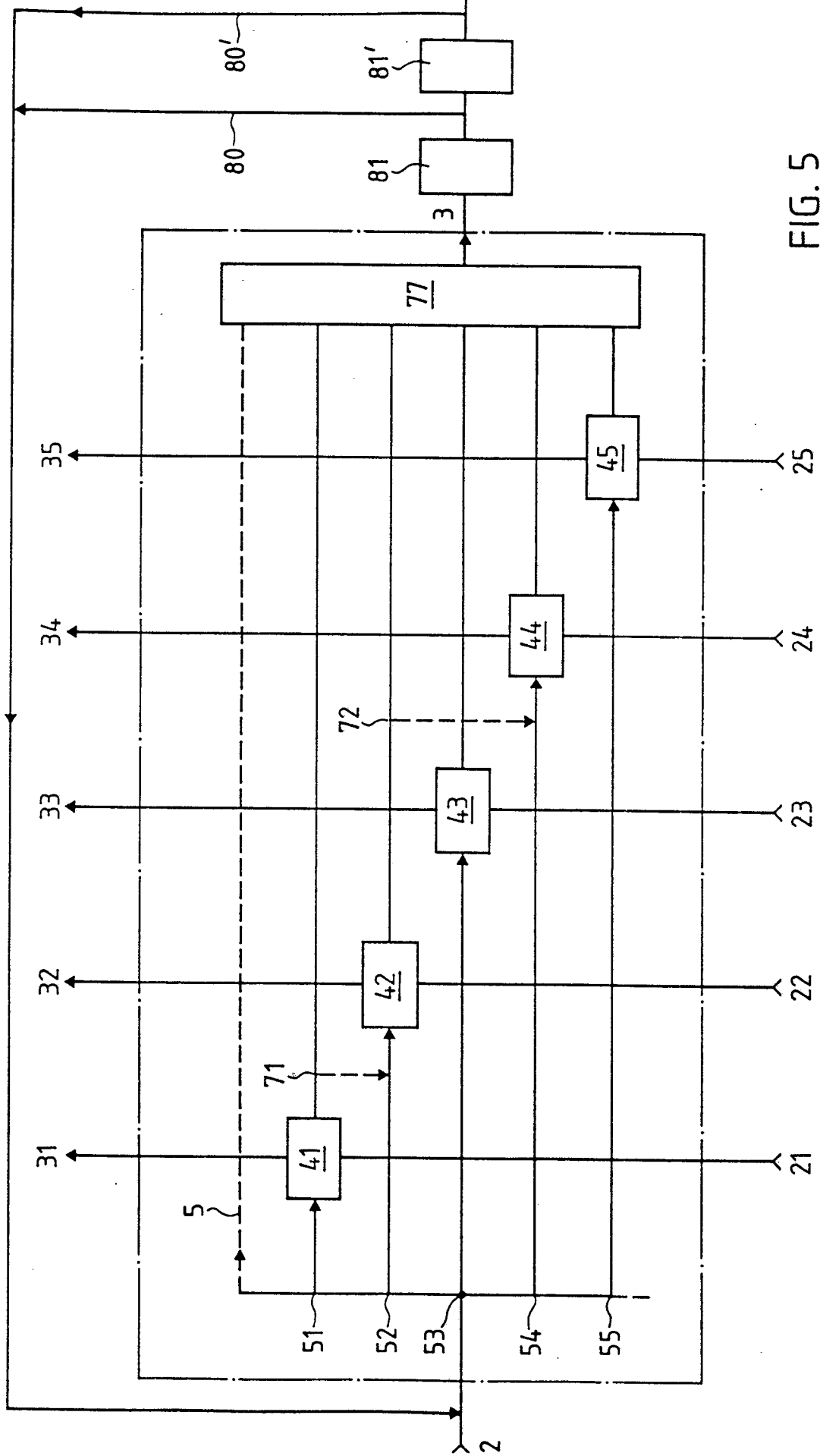


FIG. 5