



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 155 987 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **B65H 19/12**

(21) Anmeldenummer: **01810485.1**

(22) Anmeldetag: **16.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Burri, Daniel**
3510 Konolfingen (CH)
• **Kaufmann, Erich**
3654 Gunten (CH)
• **Kohli, Ulrich**
3150 Schwarzenburg (CH)

(30) Priorität: **18.05.2000 DE 10024120**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag**
3001 Bern (CH)

(54) **Rollenwechsler mit Motorbremse**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Antrieb für einen Rollenwechsler mit mindestens einem Motor (1a, 1b) zum Antreiben des Rollenwechslers und einer Ansteuerelektronik (9), welche den mindestens einen Motor (1a, 1b) so ansteuert, dass der min-

destens eine Motor (1a, 1b) als Antrieb und/oder Bremse wirkt, sowie ein Verfahren zum Antreiben bzw. Ansteuern eines Rollenwechslers, wobei mindestens ein Motor (1a, 1b) des Rollenwechslers so angesteuert bzw. angetrieben wird, dass er als Antrieb oder Bremse wirkt.

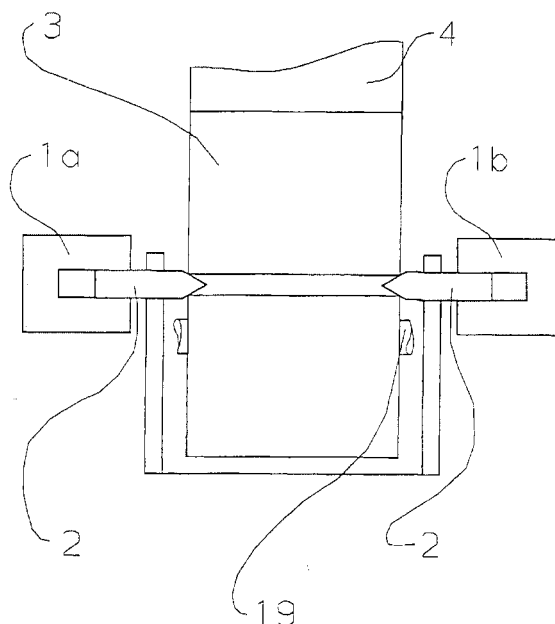


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Antrieb für einen Rollenwechsler, wie er insbesondere bei Rotationsdruckverfahren im Zeitungs-, Offset- oder Akzidenzdruck verwendet wird.

[0002] Rollenwechsler dienen zum Abwickeln von bahnförmigem Material, welches auf Rollen aufgewickelt ist, und werden überwiegend in Verbindung mit Rotationsdruckmaschinen eingesetzt, wie z. B. beim Offsetdruck von Zeitungen oder beim Tiefdruck von Zeitschriften, um den Druckmaschinen Papierbahnen zuzuführen, welche dann in den Druckmaschinen bedruckt werden. Jedoch kann der erfindungsgemäße Antrieb auch bei einem Rollenwechsler eingesetzt werden, bei welchem eine Warenbahn aus einem anderen Material als Papier abgewickelt werden soll. Nachfolgend wird jedoch die Erfindung beispielhaft anhand eines Rollenwechslers für eine Druckmaschine beschrieben. Die hier verwendete Bezeichnung "Rollenwechsler" umfasst jede angetriebene Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn, ohne dass jedoch konkret ein Wechsel der Warenbahn im Betrieb erfolgen muss bzw. eine solche Wechsellvorrichtung überhaupt vorgesehen sein muss.

[0003] Einer Druckmaschine soll während des laufenden Druckbetriebes möglichst kontinuierlich eine Papierbahn, vorzugsweise mit einer vorgegebenen Papiergeschwindigkeit und Bahnspannung, zugeführt werden. Dazu ist es erforderlich, dass Papierbahnen von den jeweiligen Papierrollen geregelt und möglichst gleichmäßig abgerollt werden, wobei es wünschenswert ist, dass eine vollständig abgerollte, also leere Papierrolle im vollen Lauf automatisch durch eine volle Rolle ersetzt, also gewechselt werden kann. Dabei wird gewöhnlich während des laufenden Druckbetriebes die Papierbahn der abgerollten Rolle mit der Papierbahn der vollen Rolle verklebt, wobei bevorzugt ein quer zur Förderrichtung verlaufender Klebestreifen aufgebracht werden soll.

[0004] Aus der DE 44 37 147 C1 ist ein Wickelrollenwechsler einer Rotationsdruckmaschine bekannt, wobei ein Antrieb, sowie eine Scheibenbremse als separate Bremseinrichtung vorgesehen ist, welche über eine Kupplung ein Drehmoment übertragen. Dabei gleicht diese Kupplung einen axialen Versatz aus.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Antrieb für einen Rollenwechsler, sowie ein Verfahren zum Antreiben eines Rollenwechslers vorzuschlagen, welche einen wirtschaftlichen Betrieb eines Rollenwechslers ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Antrieb mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Der erfindungsgemäße Antrieb für einen Rollenwechsler weist mindestens einen Motor zum Antrei-

ben des Rollenwechslers, insbesondere der Mittelachse bzw. des Kerns der abzurollenden Papierrolle auf, wobei eine Ansteuerelektronik für diesen Motor vorgesehen ist, so dass der Motor einerseits angetrieben werden kann, wie es z. B. beim Beschleunigen oder Gleichlauf bzw. gleichmäßigem Abrollen der Papierrolle erforderlich ist. Andererseits kann über die Ansteuerelektronik der Motor so angesteuert werden, dass dieser Motor als Generator betrieben wird, also Energie abgibt, wodurch eine Bremswirkung erzeugt werden kann. Die dabei erzeugte aus der Rotationsenergie gewonnene elektrische Energie kann z. B. wieder in ein elektrisches Netz zurückgespeist werden.

[0009] Weiterhin ist es auch möglich den Motor z. B. durch geeignete Phasenverschiebung der zugeführten Spannungen so anzusteuern, dass der Elektromotor eine Bremskraft erzeugt, welche über die Bremskraft im einfachen Generatorbetrieb hinausgeht. Ein Elektromotor kann somit durch Zuführung von Energie aktiv als Bremse betrieben werden, wobei die Stärke der Bremskraft z. B. über den Winkel der Phasenverschiebung eingestellt werden kann. Unter dem Begriff Phasenverschiebung wird derjenige Winkel verstanden, welcher bei einem Drehstrom- bzw. Wechselstrommotor zwischen dem bzw. den Spannungssignalen liegt, welche angelegt werden müssten, um den Elektromotor im Gleichlauf bei der momentanen Umdrehungsgeschwindigkeit anzutreiben und den angelegten Antriebs- bzw. Ansteuersignalen, welche die gewünschte Bremswirkung erzeugen sollen. Vereinfacht ausgedrückt soll ein mit einer sich drehenden Achse verbundener Elektromotor so angesteuert werden, dass er eine in Gegenrichtung der Umlaufrichtung der Achse gerichtete Bremskraft erzeugt. Dabei sollen die an den Elektromotor angelegten Spannungen jedoch nicht auf reine Sinusschwingungen beschränkt sein, sondern können andere geeignete Signalformen aufweisen, wie z. B. abgeschnittene Teilsegmente einer vollen Sinusschwingung, wie dies z. B. bei einer Phasenanschnittsteuerung bekannt ist.

[0010] Eine solche Ansteuerelektronik für einen Motor kann demzufolge ein geregeltes Beschleunigen und Abrollen, sowie ein einfaches Bremsen, als auch ein schnelles Anhalten der Rolle unter Verwendung eines einfachen Motors bewirken, wobei der Motor je nach gewünschter Betriebsart als einfacher Elektromotor zum Beschleunigen bzw. Antreiben, als Generator oder als aktive Bremse betrieben wird. Somit ist es möglich einen Rollenwechsler ausschließlich über einen oder mehrere Motoren abzubremesen, wobei keinerlei zusätzliche Hilfsbremsen vorgesehen werden müssen, selbst wenn der Rollenwechsler mit voller Papierrolle schnell angehalten werden muss. Da es je nach Betriebsart des Motors zu einer stärkeren Erwärmung des Motors kommen kann, ist es wünschenswert eine aktive Kühlung oder passive Kühlelemente, wie z. B. Kühlrippen oder ähnliches am Motor vorzusehen.

[0011] Je nach gewünschter Leistungsfähigkeit kann

es vorkommen, dass der Antrieb bzw. Motor des Rollenwechslers hinsichtlich Drehmoment und Leistung größer als bei einem Rollenwechsler mit zusätzlichen Bremsen ausgelegt werden muss, was insbesondere durch die Motorbelastung beim Bremsen voller Papierrollen bei einem Schnellstop bedingt ist. Da jedoch durch diese Ausgestaltung des Motors auf Hilfsbremsen verzichtet werden kann, ergibt sich insgesamt ein kostengünstigerer Aufbau der Rollenwechsler. Vorteilhaft ist insbesondere, dass durch die oben beschriebene Anordnung Steuerungs- und Regelungsfunktionen eines Rollenwechslers vereinfacht werden, da die Koordination von Antriebs- und Bremsvorgängen einfach zu übersehen ist. Es muss z. B. nicht mehr darauf geachtet werden, dass der Antrieb eines Motors sicher ausgeschaltet ist, wenn eine Bremse betätigt wird, da Antrieb und Bremsen über ein und denselben Motor erfolgen. Weiterhin ergibt sich der für die laufenden Betriebskosten wichtige Vorteil, dass Bremsvorgänge verschleißfrei durchgeführt werden können, was z. B. bei Verwendung mechanischer Hilfsbremsen nicht der Fall ist.

[0012] Vorteilhaft ist der Motor als Zentrumsantrieb der Papierrolle vorgesehen, so dass das Drehmoment bzw. die Antriebskraft des Motors z. B. über Spannzapfen auf den Kern einer Papierrolle wirkt. Ein solcher Zentrumsantrieb hat im Gegensatz zu einem Umfangsantrieb, bei welchem eine Papierrolle über Gurte auf Ihrem Umfang angetrieben wird, den Vorteil, dass aufgrund des gurtlosen Antriebs ein in Querrichtung einer Papierbahn anzubringender Klebestreifen zur Verbindung zweier Papierbahnen relativ einfach aufgebracht werden kann. Der Arbeitsaufwand bei der Klebestellenvorbereitung und Klebung der Papierrollen kann somit durch einen Zentrumsantrieb reduziert werden, so dass bei einem Rollenwechsel das Kleben der Papierbahn einer Neurolle auf die Papierbahn einer Altrolle durch den freien vom Antriebssystem nicht versperrten Zugang zur gesamten Papierbahn einfach durchgeführt werden kann. Allgemein ist es vorteilhaft einen Rollenwechsler über einen solchen Zentrumsantrieb anzutreiben, wobei es nicht zwingend erforderlich ist einen Motor mit der oben beschriebenen Funktionalität vorzusehen. Bei einem Zentrumsantrieb kann also sowohl ein Motor vorgesehen sein, welcher ohne zusätzliche Hilfsbremsen auskommt, da dieser Motor eine ausreichende Bremskraft erzeugt. Es ist aber auch möglich zum Antrieb einen bekannten Motor mit zusätzlichen Hilfsbremsen vorzusehen. Ein solcher Zentrumsantrieb kann mit oder ohne jedem einzelnen oder einer Kombination aus mehreren Elementen des hierin beschriebenen Antriebs für einen Rollenwechsler verwendet werden, ohne zwangsläufig die speziell beschriebene Motorfunktionalität zu verwenden. Jedoch soll die vorliegende Erfindung nicht auf einen Zentrumsantrieb beschränkt sein, sondern auch andere Antriebsarten, wie z. B. den beschriebenen Umfangsantrieb umfassen.

[0013] Besonders vorteilhaft sind mindestens zwei

Motoren zum Antreiben bzw. Bremsen des Rollenwechslers vorgesehen, wobei es auch denkbar ist drei, vier oder je nach Anwendungsmöglichkeit eine größere Anzahl an Motoren vorzusehen. Bevorzugt werden die Motoren auf beiden Seiten der Rolle über Spannzapfen mit dem Rollenkern verbunden, so dass die Rolle von beiden Seiten angetrieben werden kann. Auf jeder Seite des Rollenkerns ist bei einer solchen Anordnung im Vergleich zu einem einseitigen Zentrumsantrieb somit nur noch das halbe Drehmoment wirksam, wodurch die mechanische Belastung des Rollenkerns bei Beschleunigungs- oder Bremsvorgängen deutlich verringert wird. Es ist vorteilhaft Motoren gleicher Bauweise zu verwenden.

[0014] Bei der Verwendung mehrerer Motoren kann die Ansteuerung je nach gewünschter Betriebsart des Rollenwechslers so erfolgen, dass z. B. bei einem einfachen Abbremsvorgang alle Motoren als Generatoren betrieben werden. Um eine stärkere Bremswirkung zu erzeugen, kann z. B. ein oder mehrere Motoren aktiv gebremst werden, d.h. diesen Motoren werden elektrische Signale zugeführt, so dass diese eine der Drehrichtung entgegenwirkende Bremskraft erzeugen. Dabei kann auch noch mindestens ein Motor weiterhin im Generatorbetrieb laufen, so dass die aus diesem Motor gewonnene Energie z. B. über einen Umrichter in den oder die aktiv bremsenden Motoren eingespeist wird. Zur Erzeugung einer noch stärkeren Bremswirkung können dann z. B. alle vorgesehenen Motoren durch Zuführen geeigneter elektrischer Signale aktiv gebremst werden. Es ist z. B. denkbar auf jeder Seite zwei Motoren vorzusehen, wobei bei einem Abbremsvorgang ein Motor als Generator betrieben wird und die zur aktiven Bremsung des anderen Motors nötige Energie erzeugt.

[0015] Vorteilhaft ist der bzw. sind die verwendeten Motoren Drehstrom-Asynchronmotoren, wobei allgemein auch andere Motorarten verwendet werden können, wie z. B. allgemeine Drehstrom- oder Wechselstrommotoren, Universalmotoren oder Gleichstrommotoren.

[0016] Vorteilhaft wird bei Verwendung mehrerer Motoren eine gemeinsame Ansteuerelektronik vorgesehen, so dass die jeweiligen Motoren einfach in übereinstimmender Weise mit gleicher Drehzahl und gleichem Drehmoment angesteuert werden können, um eine Beschleunigungs- oder Bremskraft auf die in dem Rollenwechsler angeordnete Papierrolle auszuüben. Insbesondere ist es vorteilhaft einen gemeinsamen Antriebsregler und eine gemeinsame Leistungsstufe für die jeweiligen Motoren vorzusehen, wobei die Motoren dann parallel oder seriell an die Leistungsstufe angeschlossen werden können. Hierdurch kann auch einfache Weise sichergestellt werden, dass die Motoren, welche bevorzugt baugleich sind, stets parallel und gleichartig beschleunigend bzw. bremsend auf die Papierrolle wirken, so dass ein Gegeneinanderarbeiten der Motoren über den Rollenkern vermieden werden kann. Soll der Antrieb so ausgestaltet werden, dass gleichzeitig minde-

stens ein Motor als Generator betrieben wird, wobei mindestens ein anderer Motor durch Anlegen geeigneter Spannungssignale so betrieben wird, dass er eine aktive Bremswirkung erzeugt, so können bei Verwendung einer Mehrzahl an Motoren z. B. gemeinsame Antriebsregler oder Leistungsstufen für die im Generatorbetrieb arbeitenden Motoren einerseits und die aktiv bremsenden Motoren andererseits vorgesehen werden.

[0017] Die Ansteuerelektronik ist bevorzugt so ausgebildet, dass unterschiedliche Antriebscharakteristiken der verwendeten Motoren, welche z. B. bei baugleichen Motoren aus Fertigungstoleranzen resultieren können, als Parameter eingegeben bzw. als Motormodelle abgebildet werden, so dass die Ansteuerelektronik Drehmomentdifferenzen, welche bei Verwendung gleicher Signale für verschiedene Motoren auftreten können, verhindern kann. So kann z. B. ein Korrekturalgorithmus für einen oder mehrere der Motoren bzw. Antriebe vorgesehen sein, welcher Leistungsunterschiede der jeweiligen Antriebe dadurch ausgleicht, dass mindestens einem der Motoren bzw. Antriebe Ansteuersignale zugeführt werden, welche mit kompensierenden Steuergrößen, wie z. B. einem Korrekturstrom oder einer Korrekturspannung, beaufschlagt bzw. überlagert sind.

[0018] Bevorzugt sind geeignete Sensoren an den Motoren oder den Papierbahnen und Steuerelemente in der Ansteuerelektronik vorgesehen, so dass die Ausgangssignale zur Ansteuerung des Motors von einzelnen oder mehreren der Soll- und/oder Istwerte bestimmter Parameter, wie z. B. der Papierbahngeschwindigkeit, beispielsweise gemessen am Umfang der Papierrolle, der Bahnspannung, der Walzenposition einer Pendelwalze oder ähnlichem abhängen.

[0019] Die Ansteuerelektronik steuert vorteilhaft den bzw. die Motoren so an, dass in Abhängigkeit von gemessenen Eingangssignalen die Abrollgeschwindigkeit der Papierbahn am Umfang der Papierrolle geregelt wird, also z. B. gleich der Papiergeschwindigkeit der Druckmaschine gehalten wird. Dabei wird vorzugsweise eine zusätzlich vorgesehene Pendelwalze in einer bestimmten Position gehalten.

[0020] Vorteilhaft kann die Ansteuerelektronik eine Regelung implementieren, welche z. B. aus einer vorgeschalteten Regelfunktion für die Position der Pendelwalze und einer nachgeschalteten Regelfunktion für die gewünschte Papiergeschwindigkeit besteht, wobei zur Regelung der Pendelwalzenposition die Differenz von Sollwert und Istwert der Pendelwalzenposition ermittelt wird und basierend darauf ein Geschwindigkeitskorrekturwert erzeugt wird. Dieser Geschwindigkeitskorrekturwert wird anschließend mit der gemessenen Papierbahngeschwindigkeit der Druckmaschine summiert, wobei diese Summe den Sollwert der Geschwindigkeitsregelungsfunktion bildet. Diese Geschwindigkeitsregelungsfunktion berücksichtigt weiterhin die Differenz aus der gebildeten Summe und dem Istwert der Abrollgeschwindigkeit der Papierbahn am Umfang der Pa-

pierrolle und erzeugt einen Stellwert, welcher zur Ansteuerung der Motoren verwendet wird, also z. B. den Frequenzumrichter der Ansteuerelektronik ansteuert.

[0021] Bevorzugt ist die Ansteuerelektronik so ausgestaltet, dass sie einen Antriebsregler und eine Leistungsstufe mit einer Speise- bzw. Versorgungseinheit und einem Frequenzumrichter aufweist. Dabei enthält vorteilhaft die Leistungsstufe eine rückspeisefähige Versorgungseinheit, welche eine im Bremsbetrieb von einem Motor erzeugte Bremsenergie zurück in ein elektrisches Netz einspeisen kann.

[0022] Je nach gewünschtem Einsatzgebiet des Antriebs für den Rollenwechsler kann es vorteilhaft sein die einzelnen Motoren parallel am Ausgang der Ansteuerelektronik, z. B. am Frequenzumrichter anzuschließen, wobei jeder der Motoren dann stets mit gleicher Spannung betrieben werden kann und bei gleicher Bauart der Motoren jeweils den gleichen Bruchteil des Gesamtstroms des Frequenzumrichters aufnimmt.

[0023] Alternativ können die Motoren auch seriell am Ausgang der Ansteuerelektronik bzw. des Frequenzumrichters angeschlossen sein, so dass stets der gleich Strom durch die Motoren fließt, wobei jeweils anteilig die Spannung des Frequenzumrichters an den Motoren anliegt, so dass z. B. bei vier verwendeten gleichartigen Motoren jeweils ein Viertel der Spannung des Frequenzumrichters an einem einzelnen Motor anliegt.

[0024] Allgemein ist es vorteilhaft in der Ansteuerelektronik vorgesehene Regelfunktionen als Programme zu realisieren, welche z. B. auf digitalen Reglern oder Rechenanlagen zyklisch ausgeführt werden können. Es sind auch andere Implementationsmöglichkeiten der Regelfunktionen möglich, wie z. B. analoge Schaltungen oder ähnliches.

[0025] Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren zum Antreiben eines Rollenwechslers, wobei mindestens ein Motor des Rollenwechslers so angesteuert wird, dass er je nach gewünschter Betriebsart als Antriebsmotor, als Generator zum leichten Abbremsen oder als aktive Bremse betrieben werden kann, wobei in der letztgenannten Betriebsart geeignete Spannungssignale zugeführt werden, welche eine relativ große aktive Gegenkraft gegen eine momentane Drehbewegung erzeugen können. Hierzu können z. B., wie oben ausgeführt, geeignet phasenverschobene Wechselstromsignale verwendet werden. Vorteilhaft wird der Motor so angetrieben, dass zur Beschleunigung des Motors, bei welcher eine größere Kraft erforderlich ist, andere Ansteuersignale angelegt werden, als beim Gleichlauf des Motors im kontinuierlichen Druckbetrieb. So kann z. B. die Amplitude der angelegten Spannungen in der Beschleunigungsphase vergrößert werden, welche während des Anlaufens allmählich auf ein kleineres Maß zurückgeführt wird.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Draufsicht auf einen Rollenwechsler,
 Figur 2 eine Seitenansicht eines Rollenwechslers,
 Figur 3 ein Blockschaltbild der Ansteuerelektronik eines Rollenwechslers mit zwei damit verschalteten Motoren, und
 Figur 4 ein Blockschaltbild einer Regelung eines Elektromotors.

[0027] Figur 1 zeigt in Draufsicht einen Rollenwechsler mit beiderseits des Kerns der Papierrolle vorgesehenen Spannzapfen 2, welche von den auf jeder Seite vorgesehenen Elektromotoren 1a und 1b als Zentrumsantrieb angetrieben werden, um so ein Drehmoment zum Antreiben oder Abbremsen auf die Papierrolle 3 zu übertragen, welche als fortlaufende Papierbahn 4 im Druckbetrieb abgewickelt wird. Zur Regelung bzw. Steuerung der gewünschten Bahnspannung ist eine Pendelwalze 19 vorgesehen, deren Funktion anhand der Figur 2 ausführlicher beschrieben wird.

[0028] Figur 2 zeigt einen Rollenwechsler, welcher anders als in Figur 1 gezeigt nicht direkt von axial auf den Kern 18 der Papierrolle 3 einwirkenden Elektromotoren, sondern einem seitlich zur Papierrolle 3 versetzten Motor angetrieben wird. Die von der Papierrolle 3 kontinuierlich abgerollte Papierbahn 4 wird über eine erste ortsfest gelagerte Walze 20a zur Pendelwalze 9 und von dieser über eine zweite ortsfest gelagerte Walze 20b geführt. Wie die bei der Pendelwalze 19 nach oben und unten gerichteten Pfeile andeuten, kann die Pendelwalze 19 aktiv nach oben bzw. unten bewegt werden, um in Abhängigkeit eines bestimmten vorgegebenen Regelalgorithmus die Spannung oder Geschwindigkeit der geführten Papierbahn 4 zu beeinflussen. Es ist auch möglich, dass die Pendelwalze 19 lediglich aufgrund ihres Eigengewichtes oder über einen Federmechanismus auf die Papierbahn 4 einwirkt, um eine gewünschte Bahnspannung oder Bahngeschwindigkeit sicherzustellen.

[0029] Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild einer Ansteuerelektronik 9, welche einen Antriebsregler 5 aufweist, in welchen bestimmte von Sensoren aufgenommene Signale verschiedener Istwerte eingegeben werden, wie z. B. die Istwerte der Papiergeschwindigkeit, der Bahnspannung oder der Pendelwalzenposition. Weiterhin ist in dem Antriebsregler 5 ein Regel- oder Steueralgorithmus vorgesehen, so dass der Antriebsregler 5 basierend auf seinen eingegebenen Regel- bzw. Steueralgorithmus und Eingangssignalen die Leistungsstufe 8 so ansteuert, dass die an der Leistungsstufe 8 angeschlossenen Elektromotoren 1a und 1b in der gewünschten Betriebsart angesteuert werden, wie z. B. zum Beschleunigen oder Abbremsen einer Papierrolle. Die Leistungsstufe 8 ist aus einer Speiseeinheit 7 aufgebaut, welcher Energie z. B. aus einem Stromnetz zugeführt wird. An diese Speiseeinheit 7 ist ein Frequenzumrichter 6 angeschlossen, welcher die zugeführte Primärenergie aus z. B. dem Stromnetz in geeignete Ansteuer-

bzw. Antriebssignale für die angeschlossenen Elektromotoren 1a und 1b umwandelt. Werden die Motoren 1a, 1b im Generatorbetrieb betrieben, kann die Speiseeinheit 7 die gewonnene Energie wieder ins Netz zurückspeisen.

[0030] Figur 4 zeigt eine Regelung, welche eine Stellgröße 17 für den in Figur 3 gezeigten Frequenzumrichter 6 erzeugt. Als Eingangssignal der Pendelwalzenregelung 12 wird die Differenz aus dem Sollwert 10 und dem Istwert 11 der Pendelwalzenposition gebildet. Die Pendelwalzenregelung 12 erzeugt als Ausgangssignal einen Geschwindigkeitskorrekturwert 13, zu welchem der Sollwert der Papiergeschwindigkeit einer Druckmaschine addiert wird. Von der Summe der Signale 13 und 15 wird der Istwert 14 der Papiergeschwindigkeit der zugeführten Papierbahn subtrahiert, welcher vorzugsweise am Umfang der Papierrolle 3 gemessen wird. Die so gebildete Differenz wird der Geschwindigkeitsregelung 16 als Eingangssignal zugeführt, wobei unter Verwendung eines Algorithmus die gewünschte Stellgröße 17 für den Frequenzumrichter erzeugt wird.

Patentansprüche

1. Antrieb für einen Rollenwechsler mit mindestens einem Motor (1a, 1b) zum Antreiben des Rollenwechslers und mindestens einer Ansteuerelektronik (9), welche den mindestens einen Motor (1a, 1b) so ansteuert, dass der mindestens eine Motor (1a, 1b) als Antrieb und/oder als Bremse wirkt.
2. Antrieb für einen Rollenwechsler nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Motor (1a, 1b) als Zentrumsantrieb vorgesehen ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens zwei Motoren (1a, 1b) vorgesehen sind, welche insbesondere auf verschiedenen Seiten des Rollenwechslers angeordnet sind.
4. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Motor (1a, 1b) ein Drehstrom-Asynchronmotor ist.
5. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei die mindestens zwei Motoren (1a, 1b) über eine gemeinsame Ansteuerelektronik (9) angesteuert werden.
6. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ansteuerelektronik (9) die Charakteristiken der verwendeten Motoren (1a, 1b) berücksichtigt bzw. kompensiert.
7. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ansteuer-

elektronik (9) die Soll- und/oder Istwerte der Papiergeschwindigkeit, Bahnspannung oder Pendelwalzenposition zur Erzeugung der Ansteuersignale für den mindestens einen Motor (1a, 1b) berücksichtigt.

5

diert wird, wobei von dieser Summe der Istwert der Papiergeschwindigkeit der Papierrolle (3) subtrahiert wird und aus dieser Differenz eine Ansteuergröße für den mindestens einen Elektromotor (1a, 1b) gebildet wird.

8. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ansteuer-elektronik (9) einen Antriebsregler (5) und eine Leistungsstufe (8) bestehend aus einer Speise- bzw. Versorgungseinheit (7) und einem Frequenzumrichter (6) aufweist. 10

9. Antrieb für einen Rollenwechsler nach Anspruch 8, wobei die Leistungsstufe (8) eine rückspeisefähige Speiseeinheit (7) aufweist, welche bei Bremsbetrieb der an den Frequenzumrichter (6) angeschlossenen Motoren (1a, 1b) elektrische Energie zurück in ein elektrisches Netz oder einen Akkumulator speisen kann. 20

10. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die an der Ansteuer-elektronik (9) angeschlossenen Motoren (1a, 1b) parallel am Ausgang der Ansteuer-elektronik (9) angeschlossen sind. 25

11. Antrieb für einen Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die an der Ansteuer-elektronik (9) angeschlossenen Motoren (1a, 1b) seriell verschaltet sind. 30

12. Verfahren zum Antreiben bzw. Ansteuern eines Rollenwechslers, wobei mindestens ein Motor (1a, 1b) des Rollenwechslers so angesteuert bzw. angetrieben wird, dass er als Antrieb oder Bremse wirken kann. 35

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der mindestens eine Motor (1a, 1b) im Bremsbetrieb mit Spannungssignalen angesteuert wird, so dass der Motor (1a, 1b) aufgrund dieser Spannungssignale eine Gegenkraft zu einer vorgegebenen Drehbewegung erzeugt. 40

45

14. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der mindestens eine Motor (1a, 1b) im Bremsbetrieb als Generator betrieben wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei die Motorcharakteristik bei der Ansteuerung des Motors berücksichtigt wird. 50

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei aus der Differenz zwischen Soll- und Istwert der Pendelwalzenposition ein Geschwindigkeitskorrekturwert gebildet wird, welcher mit dem Istwert der Papiergeschwindigkeit einer Druckmaschine ad- 55

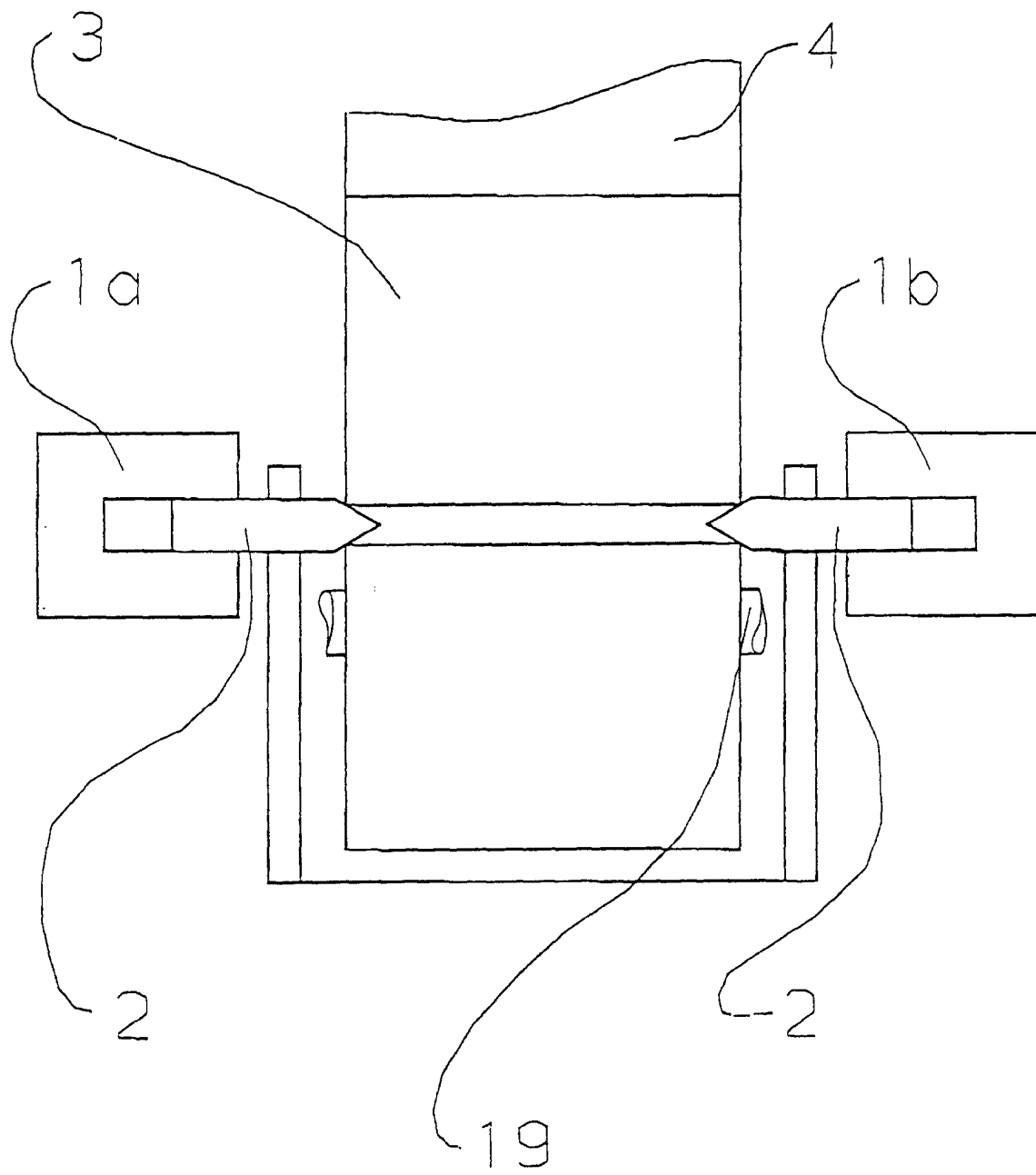


Fig. 1

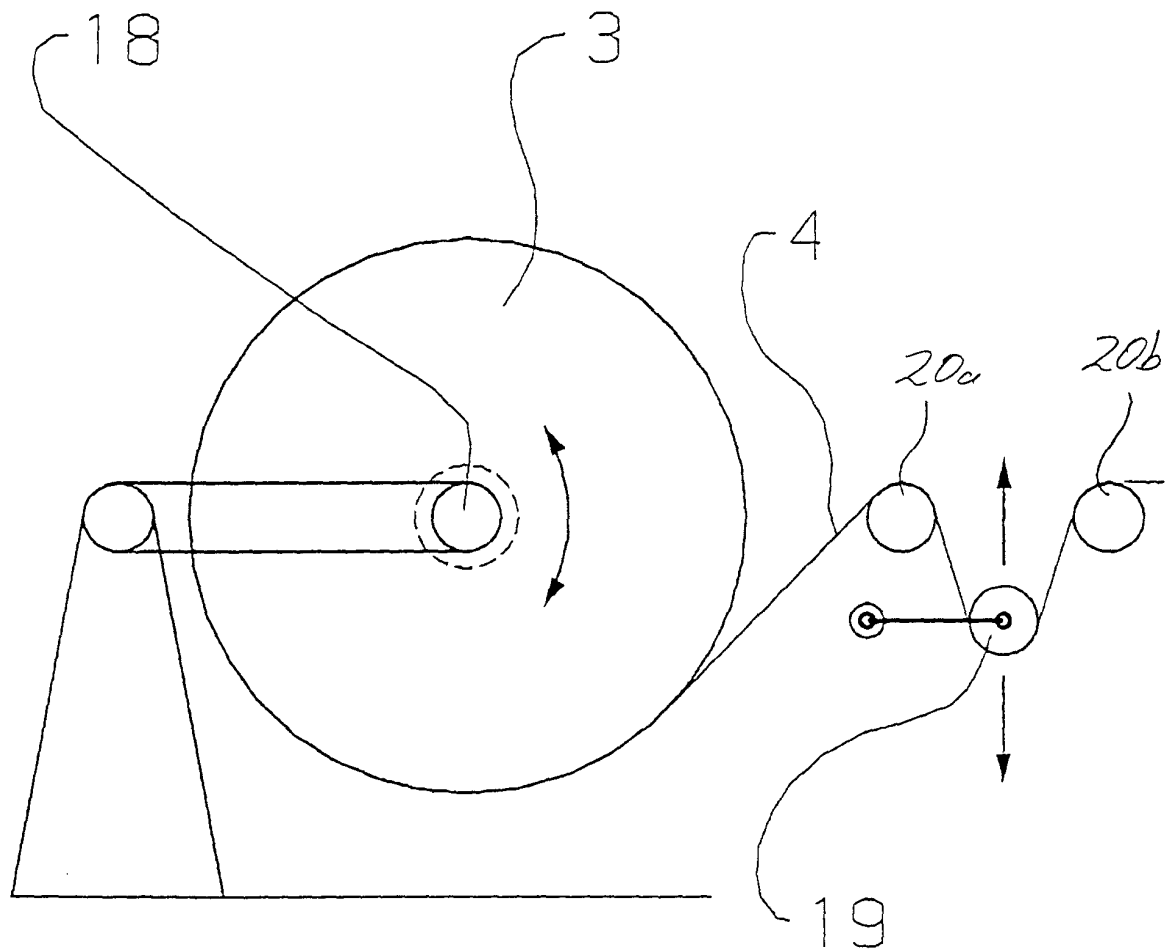


Fig 2

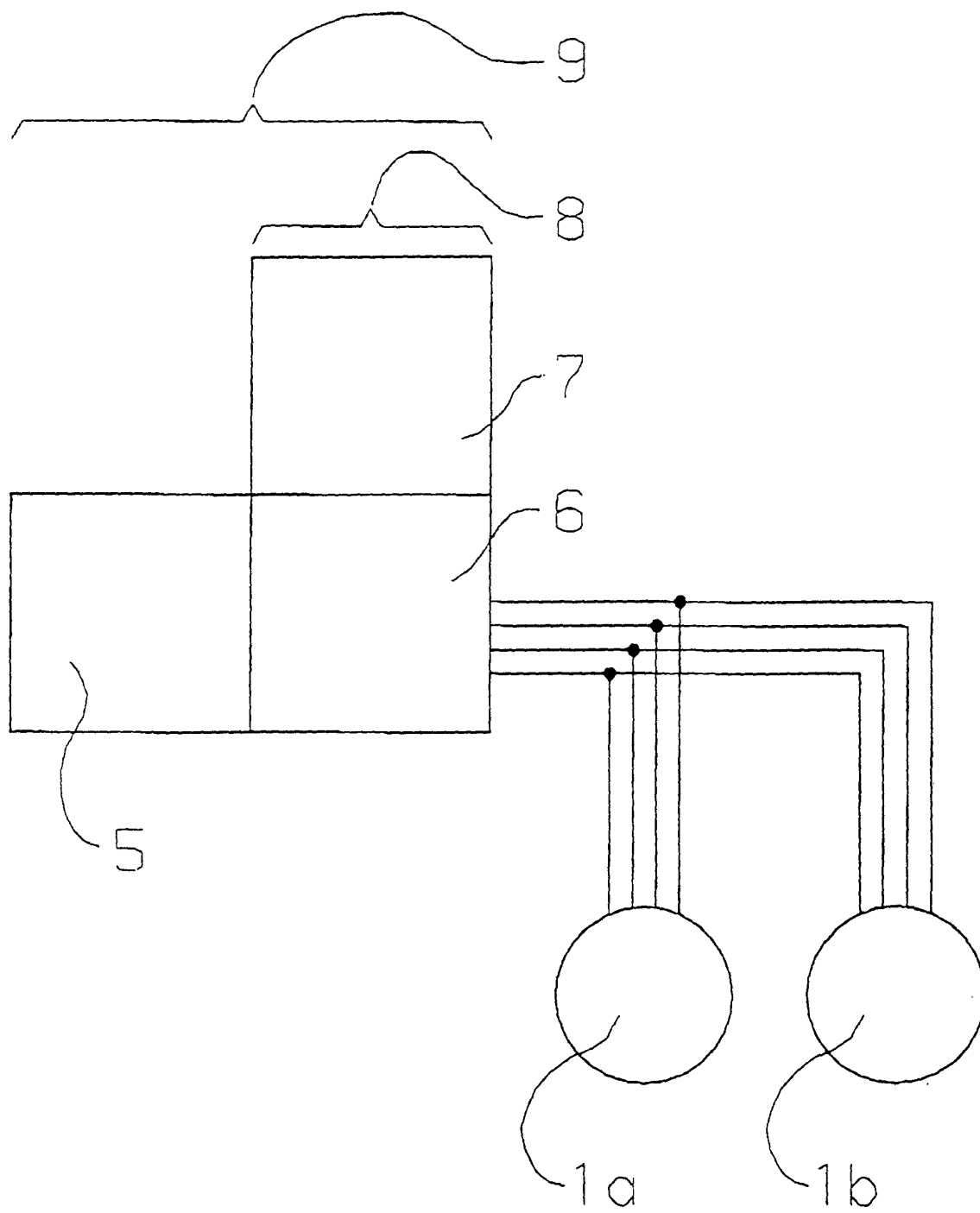


Fig. 3

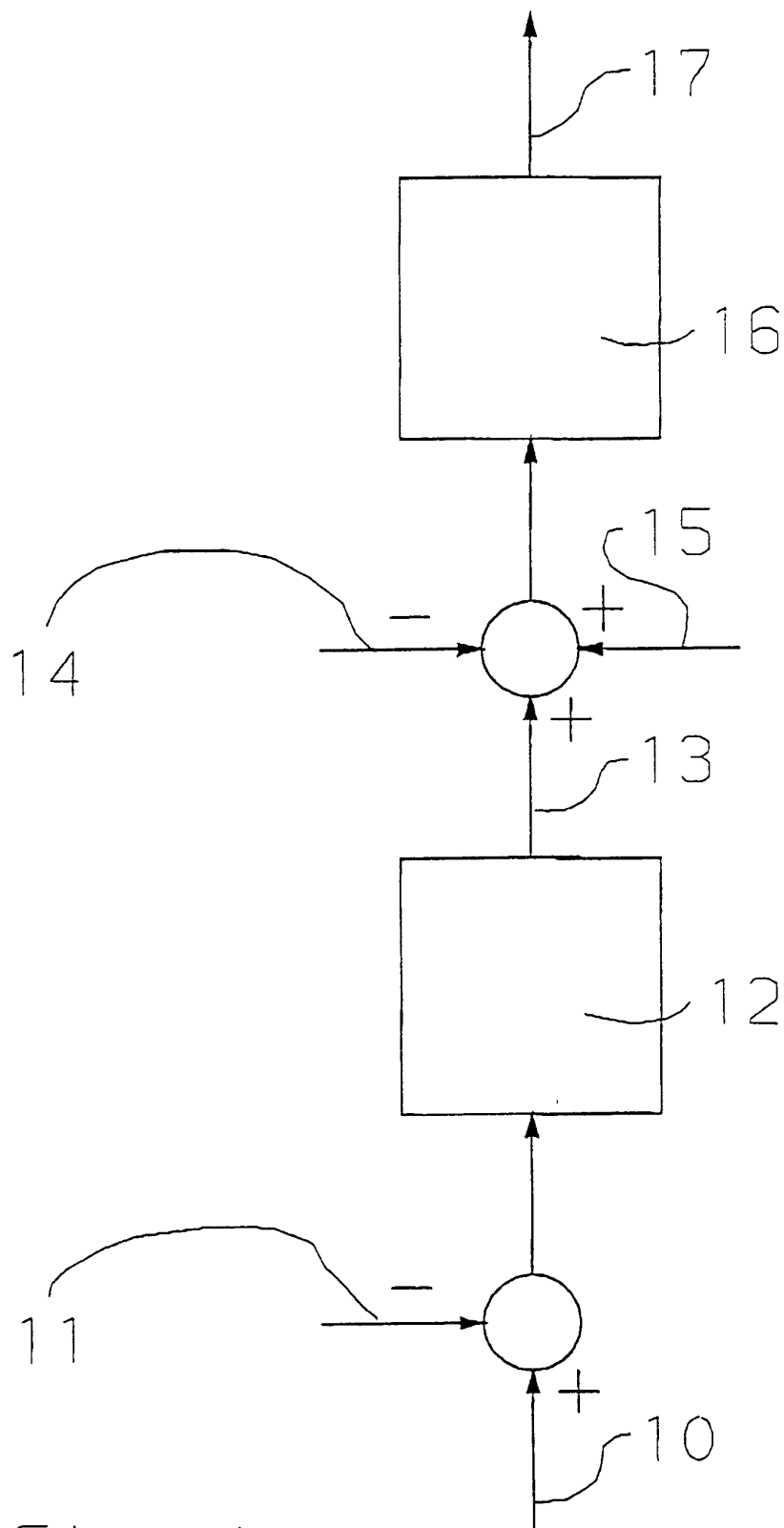


Fig. 4