(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 732 833 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(21) Anmeldenummer: **05729677.4**

(22) Anmeldetag: **17.03.2005**

(51) Int Cl.:
B65H 26/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/051246

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/097645 (20.10.2005 Gazette 2005/42)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNGEN ZUM KAPPEN UND/ODER ZUFÜHREN EINES STRANGES IN EINE WEITERVERARBEITUNGSSTUFE**

METHOD AND DEVICES FOR SEVERING SHEETS FROM AND/OR FEEDING A WEB INTO A SUBSEQUENT PROCESSING STAGE

PROCEDE ET DISPOSITIFS POUR COUPER ET/OU ACHEMINER UNE BANDE DANS UNE PHASE DE TRAITEMENT ULTERIEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.04.2004 DE 102004016674**
05.11.2004 DE 102004053536

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2006 Patentblatt 2006/51

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **RATZ, Holger**
67227 Frankenthal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/095348
DE-A1- 3 639 972
DE-A1- 4 210 190
DE-A1- 10 159 937
DE-A1- 10 222 586
DE-A1- 10 222 587
DE-A1- 19 525 169
DE-C1- 4 425 662
US-A1- 2003 106 450

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 016, Nr. 480 (M-1321), 6. Oktober 1992 (1992-10-06) & JP 04 175165 A (KOMORI CORP), 23. Juni 1992 (1992-06-23)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 732 833 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Kappen und/oder Zuführen eines Stranges in eine Weiterverarbeitungsstufe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 24.

[0002] Die DE 195 25 169 C2 offenbart eine im Strangweg angeordnete Kappvorrichtung, welche auf dem Strangweg vor einer dem nachfolgenden Falzapparat zugeordneten, den Strang betriebsmäßig in Produktabschnitte trennenden Querschneideinrichtung aus Messerzylinder und zusammen wirkendem Schneidnuten- und Falzmesserzylinder angeordnet ist.

[0003] Durch die DE 101 59 937 A1 ist eine Strangführung zwischen einem Falztrichter und einem Falzapparat mit einer Kappvorrichtung bekannt, welche im Falle eines Stopps im Falzwerk den Strang abschlägt. Die Kappvorrichtung weist ein Messerelement mit einem druckmittelbetriebenen Stellmittel auf. Der Kappvorrichtung ist auf der Strangführung eine Klemmeinrichtung vorgeordnet.

[0004] Die DE 42 10 190 A1 offenbart eine Kappvorrichtung mit einer Sicherheitsvorrichtung, durch welche ein gekappter Strang beim Kappen aus dem betriebsmäßigen Strangweg ausgeleitet wird.

[0005] Die DE 102 22 586 A1 offenbart eine Einrichtung zum Behandeln einer Materialbahn, wobei vor und nach einer Materialbahnbehandlungsstation jeweils eine Kappvorrichtung auf dem Bahnweg vorgesehen ist.

[0006] Durch die JP 04-175165 A sind zwei einem Falzwerk vorgeordnete Kappvorrichtungen offenbart, wobei die eine Kappvorrichtung die laufende Bahn durchtrennt und durch die zweite Kappvorrichtung im Stillstand der Maschine ein durch den ersten Schnitt ausgeleiteter Strangabschnitt abgetrennt wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein im Hinblick auf eine störungsfreie Aufnahme des Betriebes sichere Verfahren und eine hierzu geeignete Vorrichtung zum Kappen und/oder sicheren Zuführen eines Stranges in eine Weiterverarbeitungsstufe zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 24 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass bei Zufuhr eines Stranges nach dem Kappen oder bei einer Erstzufuhr eines Stranges in einen Falzapparat Störungen aufgrund von Unstimmigkeiten in Quer- und/oder Längsausdehnung des zu falzenden Stranges vermieden werden.

[0010] Ein beim Notstopp durch Kappen erhaltener Stranganfang oder auch ein beim Einrichten vorlaufender Anfang kann prinzipiell in Längsrichtung beliebig zur Winkellage orientiert sein. Insbesondere kann ein Kappen in beliebiger Lage zu einem auf dem Strang angeordneten Druckbild erfolgen. Da die Winkellage eines Querschneiders und anderer Zylinder des Falzapparates mit dem Druckbild ins Längsregister gebracht sind, beispielsweise durch elektronische oder mechanische Synchronisierung des Falzapparatantriebes mit der Winkellage der das Druckbild aufbringenden Zylinder und/oder Verwendung von Längsregistereinrichtungen auf dem Bahnweg, erfolgt zwar auch nach Wiederanfahren der Schnitt mit einer Querschneideinrichtung an einer "richtigen" Stelle, d. h. an einer gewünschten Stelle zwischen zwei Druckbildern. Da das Kappen jedoch beispielsweise inmitten einer Druckseite erfolgte, wird dem Falzapparat zunächst ein verkürzter Produktabschnitt zugeführt, welcher aufgrund seiner Länge beispielsweise nicht durch Halteeinrichtungen erfasst wird und zu erheblichen Störungen bis hin zu einem erneuten Notstopp führen kann. In einem hier vorliegenden Verfahren wird nun der Strang registergerecht gekappt und erst der nach diesem Kappen erhaltene Stranganfang dem Falzapparat zugeführt. Durch das bzgl. der Längsrichtung registergerechte Kappen mittels einer zusätzlichen Querschneideeinrichtung wird die störungsfreie Zufuhr eines beispielsweise beim Notstopp gekappten Anfanges eines Stranges in den Falzapparat gewährleistet.

[0011] Ebenfalls problematisch- beim erstmaligen Einziehen oder insbesondere nach dem Kappen eines Stranges - kann der Strang eine über die übliche Strangbreite hinausgehende Breite aufweisen. Dies kann verursacht sein durch relatives Verrutschen einzelner Lagen des Stranges zueinander in Querrichtung oder aber auch durch einen unsymmetrischen Längsfalz, was beispielsweise beides durch den Notstopp selbst oder die den Notstopp auslösende Störung begründet sein kann. Wird nun ein derartig verbreiterter Bahnanfang dem Falzapparat zugeführt, so kann auch dies dort zu erheblichen Störungen bis hin zu einem erneuten Notstopp, zumindest zu fehlerhaften Produktabschnitten, führen. In einem hier vorliegenden Verfahren wird nun ein Stranganfang erst dem Falzapparat zugeführt, wenn eine Breite des Stranges nicht über die vorgegebene "normale" Strangbreite hinausgeht. So lange die Strangbreite nicht stimmt, wird der Strang oder werden gekappte Teilstücke des Stranges ausgeleitet. Durch das Überwachung der Strangbreite bzgl. der Querrichtung wird die störungsfreie Zufuhr eines beispielsweise beim Notstopp gekappten Anfanges eines Stranges in den Falzapparat gewährleistet.

[0012] Insbesondere von Vorteil ist eine Ausführung, wobei beide genannten Maßnahmen - das registergerechte Kappen und die Überwachung der Strangbreite - zur Anwendung gelangen.

[0013] Ein weiteres Problem kann auftreten, wenn mehrere Stränge gemeinsam einer Weiterverarbeitungsstufe wie etwa einem Falzapparat zugeführt werden sollen. Häufig erfordert eine solche Weiterverarbeitungsstufe, um korrekt arbeiten zu können, eine Anpassung an die Dicke des zu verarbeitenden Strangs. Bei einem Falzapparat ist dies in Höhe der Falzklappen der Fall: wird anstelle von zwei Strängen, auf deren gemeinsame Dicke das Öffnungsmaß der Falzklappe eingestellt ist, nur einer zugeführt, so ist es nicht möglich, diesen ordnungsgemäß zu klemmen. Aus der Falzklappe herausfallendes Material kann zu schwerwiegenden Funk-

tionsstörungen führen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dieses Problem zu beheben, indem, wenn der Weiterverarbeitungsstufe zwei Stränge zugeführt und in dieser in Produktabschnitte getrennt werden, wenigstens der erste der Stränge auf seinem Strangweg vor der Querschneideinrichtung eine Kappvorrichtung passiert, die mit einer führenden Kante des zweiten Strangs derart synchronisiert betätigt wird, dass die führende Kante des zweiten Strangs und die von der Kappvorrichtung erzeugte führende Kante des ersten Strangs in der Weiterverarbeitungsstufe innerhalb eines gleichen Produktabschnitts zusammentreffen.

[0014] Vorzugsweise treffen die führenden Kanten beide an einer Grenze des Produktabschnitts oder beide beabstandet von einer Grenze zwischen zwei Produktabschnitten zusammen. In ersterem Fälle ist das die führenden Kanten enthaltende erste von den Strängen geschnittene Stück kürzer als für die Produktabschnitte vorgesehen, und die abgeschnittenen Stücke beider Stränge werden nicht weiterverarbeitet; in letzterem Falle bilden die abgeschnittenen Stücke jeweils vollständige Produktabschnitte und können störungsfrei weiterverarbeitet werden.

[0015] Die führende Kante des zweiten Strangs kann zweckmäßigerweise ihrerseits von einer zugeordneten Kappvorrichtung erzeugt werden.

[0016] Wenn eine Kappvorrichtung beim Einziehen eines zu verarbeitenden Strangs benutzt wird und auch später bei einem Nothalt brauchbar sein soll, ist es erforderlich, dass die Vorrichtung, nachdem sie beim Einziehen benutzt worden ist, wieder in einen Zustand versetzt werden kann, in dem sie bereit ist, den ihr zugeordneten Strang zu kappen. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass zwei zum Kappen des Strangs zusammenwirkende Elemente der Kappvorrichtung in Bezug aufeinander wenigstens zwei Bewegungsfreiheitsgrade aufweisen, wobei die zwei Elemente im zweiten Freiheitsgrad zwischen einer geschlossenen Stellung, in welcher eine gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang kappt, und einer offenen Stellung verstellbar sind, in welcher die gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang nicht kappt. So können, wenn beim Einziehen des Strangs letzterer durch die Bewegung im ersten Freiheitsgrad gekappt worden ist, die zwei Elemente im zweiten Freiheitsgrad in die offene Stellung gebracht werden, um in dieser Stellung die Bewegung im ersten Freiheitsgrad in entgegengesetzter Richtung durchzuführen, ohne dabei mit dem Strang zu interferieren. Durch eine anschließende Bewegung der zwei Elemente in die geschlossene Stellung ist die Kappvorrichtung wieder betriebsbereit.

[0017] Der erste Freiheitsgrad ist vorzugsweise ein Rotationsfreiheitsgrad, insbesondere einer, der eine gekoppelte gegensinnige Drehung beider Elemente beinhaltet. Dadurch ist es möglich, für die Kappvorrichtung Elemente einzusetzen, die in identischer Form auch in einer nachgeordneten Querschneideinrichtung Verwendung finden, und so die Vielfalt von Verschleißteilen in einem Bahnverarbeitungssystem zu reduzieren, das die Kappvorrichtung und eine dieser nachgeordnete Weiterverarbeitungsstufe mit Querschneideinrichtung umfasst.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum sicheren Kappen und/oder Zuführen eines Stranges;

Fig. 2 drei verschiedene Phasen a bis c beim registergerechten Kappen;

Fg. 3 eine Überwachung der Strangbreite mit zwei verschiedenen Ergebnissen;

Fig. 4 eine bevorzugte Ausgestaltung der in Fig. 1 gezeigten Kappvorrichtung 08;

Fig. 5 die Arbeitsweise der Kappvorrichtung von Fig. 4;

Fig. 6 ein Strangverarbeitungssystem zur gleichzeitigen Verarbeitung von zwei zugeführten Strängen.

[0020] An eine bahnbe- und/oder bahnverarbeitende Maschine wie z. B. Maschine zur Papier-, Karton-, Verpackungsherstellung oder -verarbeitung (z. B. Prägen oder Drucken) für bahnförmiges Material, insbesondere eine Rollendruckmaschine, durch welche ein nach einer bestimmten Wiederhollänge L_B wiederkehrendes Bearbeitungsmuster B, z. B. ein Druckbild, auf eine oder mehrere Bahnen aufgebracht wird, schließt sich eine Weiterverarbeitungsstufe 01 an, in welcher die das sich wiederholende Bearbeitungsmuster aufweisende Bahn bzw. ein Strang 02 aus einer oder mehrerer derartiger Bahnen zu Produktabschnitten 04 geschnitten werden (Fig. 4).

[0021] Die Weiterverarbeitungsstufe 01, z. B. ein Falzapparat 01, weist zumindest eine Querschneideinrichtung 03 auf, in welcher der Strang 02 passend zur wiederkehrenden Wiederhollänge L_B in Produktabschnitte 04 geschnitten wird. Die Querschneideeinrichtung 03 kann ggf. baulich auch dem Falzapparat 01 vorgeordnet sein. Für den zur Wiederhollänge L_B passenden Schnitt ist die Querschneideinrichtung 03 und ein das Bearbeitungsmuster aufbringendes, nicht dargestelltes Aggregat, z. B. Druckwerk, in ihrem Arbeitstakt synchronisiert und eine Wegstrecke der Bahn(en) vom Aggregat bis zum Schnitt ggf. zusätzlich durch eine nicht dargestellte Längsregistereinrichtung auf ein ganzzahliges Vielfaches der Wiederhollänge L_B einstellbar. Die Synchronisierung kann beim Antrieb von Aggregat und Querschneideinrichtung 03 durch einen gemeinsamen Antriebsmotormotor über mechanische Kopplung oder bei vorzugsweise mechanisch voneinander unabhängig

durch Antriebsmotoren angetriebenen Aggregat und Querschneideinrichtung 03 über eine sog. virtuelle Leitachse elektronisch erfolgen. Die virtuelle Leitachse wird hier als Bestandteil einer schematisch in Fig. 1 gekennzeichneten Maschinensteuerung 06. Sie kann anhand von Vorgaben zur Produktionsgeschwindigkeit Winkellagesollwerte Φ rein synthetisch erzeugen und an sämtliche zu synchronisierende Antriebe von Aggregaten sowie beispielsweise an einen die Querschneideinrichtung 03 antreibenden Antrieb 07 (Antriebsmotor 07, insbesondere bzgl. seiner Winkellage geregelt) oder an einen oder mehrere Antriebe 07 des z. B. die Querschneideinrichtung 03 aufweisenden Falzapparates 01 leiten. Die Winkellagesollwerte Φ der Leitachse und somit die übrigen Antriebe können zur Synchronisierung jedoch über die Leitachse auch der Position des Falzapparates 01 bzw. der Querschneideinrichtung 03 folgen. Der Falzapparat 01 kann durch den Antrieb 07 auch an einem anderen seiner Zylinder angetrieben sein. Ebenso können mehrere, voneinander mechanisch unabhängige Antriebe 07 (Antriebsmotoren 07, insbesondere bzgl. seiner Winkellage geregelt) die Zylinder des Falzapparates 01 antreiben.

[0022] Im Weg des Stranges 02 ist zwischen dem das Bearbeitungsmuster aufbringenden Aggregat und der Querschneideinrichtung 03 eine Kappvorrichtung 09 zum spontanen Kappen des Stranges 02, beispielsweise infolge eines Notstopps, angeordnet. Diese Kappvorrichtung 09 ist dazu ausgebildet, den Strang 02 mit kurzer Reaktionszeit auf einen entsprechenden Befehl hin zu durchschlagen und in vorteilhafter Weiterbildung gleichzeitig aus dem Strangweg zum Falzapparat 01 hin auszuleiten. Hierzu kann grundsätzlich jede Kappvorrichtung 09 vorgesehen sein, bei welcher ein Messer 11 in den Strangweg hinein bzw. aus dem Strangweg heraus bewegbar ist.

[0023] Im Ausführungsbeispiel (Fig. 1) weist die Kappvorrichtung 09 ein Messer 11 auf, welches an einer Achse 16 verschwenkbar gelagert, und durch Verschwenken in den Strangweg hinein bzw. aus dem Strangweg heraus bewegbar ist. Ein Verschwenken der Achse 16 und damit des Messers 11 erfolgt über einen exzentrisch zur Achse durch ein druckmittelbetriebenes Stellmittel 12 angelenkten Hebel 17. Das Stellmittel 12 wird hierbei über eine Steuereinrichtung 15 bzw. ein Stellglied 15, beispielsweise als Ventil für die Druckmihelbeaufschlagung ausgeführt, infolge eines Signals N (exemplarisch für Notstopp) betätigt. Dieses Signal N kann aus der Maschinensteuerung oder zwecks kurzer Laufzeit direkt von Fehler detektierenden Sensoren kommen. In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Kappvorrichtung 09 eine Führung 13, z. B. eine Ausleitzunge 13 auf, welche im aktiven Zustand des Messers 11 mit diesem zusammen wirkt, den betriebsgemäßen Strangweg versperrt und den Strang 02 aus dem Weg zum Falzapparat 01 ausleitet. Des weiteren kann die Kappvorrichtung 09 einen mit dem Messer 11 gemeinsam verschwenkbaren Bügel 14 aufweisen, welcher bei Deaktivierung des Messers 11 das Führen des Stranganfanges in Richtung Falzapparat 01 unterstützt.

[0024] Liegt beim Betrieb der Maschine ein Fehler vor, wobei ein weiteres Einlaufen des Stranges 02 (bzw. der Bahnen) in den Falzapparat 01 unterbunden werden soll, so wird z. B. die Maschine gestoppt und der Strang 02 mittels der Kappvorrichtung 09 gekappt. In Fig. 1 ist dies durch das auf das Stellglied 15 wirkende Signal N angedeutet. Dieses Kappen ("Notkappen") erfolgt spontan und ohne Rücksicht auf eine für den betriebsmäßigen Schnitt vorgesehenen Stelle bzw. Schnittlinie S. Während des Abbremsens der Anlage wird nun der Strang 02 seitlich ausgeleitet. Wie in Fig. 1 in einem Betriebszustand kurz nach dem ersten Kappen, sog. Notkappen, dargestellt, fällt der Schnitt i.d.R. nicht mit dem geplanten Schnitt zwischen zwei Wiederhollängen L_B zusammen, sondern es verbleibt ein Rest R (mit einer Länge kleiner L_B) am Strang 02 bis zum Beginn einer nächsten Wiederhollängen L_B.

[0025] In der Ausführung der als Rollendruckmaschine ausgeführten Bearbeitungsmaschine werden eine oder mehrere Bahnen z. B. zunächst über einen Falztrichter 18 geführt, dabei zum Strang 02 längs gefalzt, bevor dieser eine Zuggruppe 19, die Kappvorrichtung 09 und eingangs des Falzapparates 01 eine weitere Zuggruppe 21 passiert und im Falzapparat 01 zu Produktabschnitten 04 weiterverarbeitet wird.

[0026] Der Falzapparat 01 umfasst hierbei einen ersten als Transportzylinder 22 ausgebildeten Zylinder 22, z. B. einen Greiferzylinder 22, der beim hier dargestellten Beispiel mit je fünf in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilten Halteelementen 23, z. B. Greifern 23, und Falzmessern 24 ausgestattet ist. Der Greiferzylinder 22 bildet zusammen mit einem als Messerzylinder 26 ausgeführten Zylinder 26, hier mit zwei Messern 27, die Gluerschneideinrichtung 03 mit einen Schneidspalt 28, in dem der Strang 02 (bzw. das ein- oder mehrlagige bahnförmige Material) in die einzelnen Produktabschnitte 04 (kurz Abschnitte 04) der Wiederhollänge L_B, z. B. Druckerzeugnisse 04 von jeweils einer Druckseite entsprechender Länge, zerlegt wird. Die Wiederhollänge L_B kann auch mehr als einer Druckseite entsprechen, wenn beispielsweise eine weitere Bearbeitung wie z. B. ein weiterer Querfalz erfolgt. Die Halteelemente 23 können auch als Punkturnadeln aufweisende Punkturleisten 23, und der Transportzylinder 22 als Punkturzylinder 22 ausgeführt sein.

[0027] Nach dem Durchgang durch den Schneidspalt 28 wird jeweils eine führende Kante des Stranges 02 durch das Haltemittel-23 aufgenommen (aufgenadelt oder insbesondere geklemmt). In einer lediglich schematisch angedeuteten Weiterbildung können die als Greifer 23 ausgebildeten Halteelemente 23 radial aus der Mantelfläche in der Weise bewegbar sein, dass sie ein nachlaufendes Ende eines vorlaufenden Produktabschnittes 04 anheben um die Kante des Stranges 02 aufzunehmen. Hierdurch können Produktabschnitte 04 ohne einen Abstand zueinander am Umfang des Transportzy-

linders 22 aufgenommen, und der Transportzylinder 22 somit ohne Voreilung mit Stranggeschwindigkeit betrieben werden.

[0028] Der Transportzylinder 22 bildet einen Falzspalt 29 mit einem weiteren Zylinder 31, z. B. einem Falzklappenzylinder 31. Während des Durchganges durch den Falzspalt 29 fahren die Falzmesser 24 aus dem Transportzylinder 22 aus, um die Produktabschnitte 04 entlang einer Mittellinie in (nicht dargestellte) Falzklappen des Falzklappenzylinders 31 einzuführen. Die auf diese Weise quer gefalzten Produktabschnitte 04 werden am Falzklappenzylinder 31 bis zu einer Stelle weiterbefördert, wo sie beispielsweise an ein (nicht dargestelltes) Schaufelrad zum Auslegen auf ein Förderband oder an einen zweiten Längsfalzapparat übergeben werden.

[0029] Wie in Fig. 1 zu erkennen, erfolgt, beispielsweise bei einem Notstopp infolge eines Fehlers wie z. B. eines Stopfers im Falzapparat 01, ein spontanes Kappen mit der Kappvorrichtung 09, so dass i.d.R. der o.g. Rest R das vorlaufende Ende des Stranges 02 bildet. Selbst für den Fall, dass aufgrund einer übergroßen Länge des ausgeleiteten Strangabschnittes dieser ein zweites mal mit der Kappvorrichtung 09 gekappt wird, bevor er wieder dem Falzapparat zugeführt wird, verbleibt i.d.R. ein Rest R bis zum nächsten betriebsmäßigen Schnitt bzw. betriebsmäßiger Schnittlinie S. Würde nun der den Rest R aufweisende Strang 02 dem Falzapparat 01 zugeführt, so erfolgt in der Querschneideinrichtung 03 - aufgrund der Synchronisierung mit der Wiederhollänge L_B - als ein erster betriebsmäßiger Schnitt ein Abschneiden des Rest R, welcher jedoch aufgrund seiner verkürzten Länge nicht vom Halteelement 23 aufnehmbar ist. Soll das Risiko einer hierdurch verursachten erneuten Störung vermieden werden, so müsste der Rest R in aufwändiger Weise aus dem Falzapparat 01 entfernt werden.

[0030] Um dies zu vermeiden ist im Weg des Stranges 02 zwischen dem das Bearbeitungsmuster aufbringenden Aggregat und der Querschneideinrichtung 03 z. B. zusätzlich zur Kappvorrichtung 09 eine registergerecht ansteuerbare Kappvorrichtung 08 angeordnet. Im in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Strangweg neben der registergerecht ansteuerbaren Kappvorrichtung 08 die das spontane Kappen ausführende, oben beschriebene Kappvorrichtung 09 angeordnet. Die beiden Funktionen können in einer Weiterbildung jedoch auch durch eine einzige Kappvorrichtung 08 erfüllt werden, wenn diese zusätzlich die Weichenfunktion zum Ausschleusen des gekappten Stranges 02 übernimmt oder eine gesonderte Weiche hierfür vorgesehen ist.

[0031] Unter registergerechtem Kappen ist hierbei ein Kappen des Stranges 02 (bzw. von Bahnen) an einer zum Schnitt vorgesehenen betriebsmäßigen Schnittlinie S zwischen zwei aufeinander folgenden Wiederhollängen L_B zu verstehen. Somit fällt bei Einlaufen der auf diese Weise erzeugten, mit der betriebsmäßigen Schnittlinie S zusammen fallenden Kante des neuen Stranganfanges in die Schneideinrichtung 03 diese Kante mit dem sich bei Vorwärtsbewegung des Stranges 02 synchron hierzu bewegenden Messers 27 im wirksamen Schneidspalt 28 zusammen.

[0032] Die registergerechte Kappvorrichtung 08 kann als Kappvorrichtung 08 oder Querschneideinrichtung 08 in beliebiger Weise ausgeführt sein, welche dazu ausgebildet ist, auf ein auslösendes Signal hin den Strang 02 (bzw. die Bahnen) quer abzutrennen, d. h. bei welcher ein Messer 32 in den Strangweg hinein bzw. aus dem Strangweg heraus bewegbar ist. Vorzugsweise sollte diese dazu ausgebildet sein, dass der Schnitt im Hinblick auf die Reaktionszeit (bzw. den Ort auf dem vorbeilaufenden Strang) zumindest präzise definiert und kalkulierbar durchführbar ist, und/oder dass ein sauberer Schnitt ohne starkes Fransen (z. B.. kleiner 5 mm) erzielbar ist.

[0033] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 weist die Kappvorrichtung 08 das Messer 32 auf, welches an einer senkrecht zur Längsausdehnung des Stranges 02 und im wesentlichen parallel zur Strangebene verlaufenden Achse 33 verschwenkbar gelagert ist. Ein Verschwenken der Achse 33 und damit des Messers 32 erfolgt z. B. über einen exzentrisch zur Achse 33 durch ein druckmittelbetriebenes Stellmittel 34, z. B. einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder mit Kolben und Stößel, angelenkten Hebel 36. In einer vorteilhaften Weiterbildung wirkt das Messer 32 über den Strang 02 mit einem Widerlager 37, z. B. als Gegenmesser 37 oder Schneidleiste 37 ausgeführt, zusammen, wobei sie beim Zusammenwirken eine Schneidnut 41 ausbilden. Dieses Gegenmesser 37 ist entweder ortsfest, oder in vorteilhafter Ausführung wie dargestellt ebenfalls schwenkbar auf der anderen Seite des Stranges 02 angeordnet. Hierzu ist das Gegenmesser 37 ebenfalls auf einer zur Achse 33 parallelen Achse 38 angeordnet, welche über eine formschlüssige Antriebsverbindung 39, z. B. ein jeweils mit den Achsen 33; 38 verbundenes Zahnradpaar 39, zur Achse 33 synchron aber gegenläufig angetrieben ist. Bei Betätigen des Stellmittels 34, z. B. bei Ausfahren eines mit dem Hebel 36 verbundenen Stößels, wird der Hebel 36 in Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben verschwenkt und verschwenkt die mit ihm drehfest verbundene Achse 33 samt Messer 32 in die Schneidnut 41 hinein. Durch die Antriebsverbindung 39 bewegt sich das Gegenmesser 37 gegensinnig zum Messer 32 bis beide im Bereich der Verbindungslinie der Achsen 33; 38 den Strang 02 trennend zusammenwirken. Je nach Stärke des Stranges 02 erfolgt ein Schneiden bereits mehr oder weniger vor erreichen der Verbindungslinie, was in vorteilhafter Ausführung bei der Ansteuerung der Kappvorrichtung 08 in Bezug auf die beabsichtigte Schnittlinie S zu berücksichtigen ist.

[0034] Das Messer 32 ist zweckmäßigerweise baugleich mit den Messern 27 des Messerzylinders 26, so dass ein gleiches Ersatzteil für beide verwendet werden kann. Genauso ist das Gegenmesser 37 oder die Schneidleiste 37 zweckmäßigerweise identisch mit einem entsprechenden, mit den Messern 27 zusammenwirkenden Teil des Transportzylinders 22.

[0035] Die Betätigung der Kappvorrichtung 08 erfolgt

phasenkorreliert zur Querschneideinrichtung 03. Das registergerechte Auslösen der Kappvorrichtung 09 zum späteren betriebsmäßigen Schnitt, d. h. das Auslösen im richtigen Moment zum sich vorwärtsbewegenden Strang 02, erfolgt auf der Grundlage eines Signals zu einer die betriebsmäßige Querschneideinrichtung 03 (z. B. des Falzapparates 01) betreffenden Statusinformation I, insbesondere Phaseninformation I (kurz: Signal I). Bei einer auf rotierenden Messern 27 basierenden Querschneideinrichtung 03 stellt diese Phaseninformation I eine Winkelinformation des synchron mit dem Strang 02 angetriebenen Messerzylinders 26 dar. Wie in Fig. 1 dargestellt, kann die Phaseninformation I vorteilhaft direkt am Messerzylinder 26 durch ein entsprechendes Detektionssystem 42, z. B. einen mit einem mit dem Messerzylinder 26 drehfest verbundenen Initiator zusammen wirkenden Sensor, erhalten werden. Dieser Initiator steht dann beispielsweise in einem festen, exakt ausgewählten Winkelbezug zum registergerechten Kappen mit der Kappvorrichtung 08, so dass aufgrund eines Impulses beim Durchgang des Initiators am Sensor das Kappen durch die Kappvorrichtung 08 erfolgt.

[0036] In nicht dargestellter Ausführung ist es möglich, die Phaseninformation I an einem beliebigen anderen Bauteil abzugreifen, welches synchron und phasenkorreliert zur Bahn bzw. zum Strang 02 angetrieben wird. Dies gilt jedoch lediglich für Bauteile stromauf- oder stromabwärts der Kappvorrichtung, auf deren Strangweg bis hin zur Querschneideinrichtung 03 und bis hin zur Kappvorrichtung 08 keine die Weglänge bedarfsweise verändernde Längsregistervorrichtung angeordnet ist. Wäre dies der Fall, so müsste eine die Längenänderung als Offset berücksichtigende Korrektur eingeführt werden.

[0037] In strichliert dargestellter Ausführung kann die Phaseninformation I auch von der Leitachse der Maschinensteuerung 06 abgeleitet werden, da deren Phasenlage mit der Phasenlage des Falzapparates 01, insbesondere der Querschneideinrichtung 03, in definierter Weise korreliert.

[0038] Das Signal der Phaseninformation I, als Winkelinformation I oder als singulärer Impuls beim Durchgang eines Initiators, wird in einer Steuereinrichtung 43 verarbeitet und löst das registergerechte Kappen durch die Kappvorrichtung 08 aus. Im Fall eines bereits phasenkorrelierten singulären Impulses kann die Steuereinrichtung 43 als einfaches Stellglied 43, beispielsweise als Ventil für die Druckmittelbeaufschlagung, ausgeführt sein. Stellt die Phaseninformation I lediglich Informationen zu momentanen Winkellagen dar, so weist die Steuereinrichtung 43 Mittel zur Festlegung (z. B. Eingabemittel) einer definierten Solllage und zur diesbezüglichen Auswertung der erhaltenen Phaseninformation I auf.

[0039] Fig. 2a bis c zeigt schematisch den Vorgang des registergerechten Kappens, ausgehend vom in Fig. 1 bereits dargestellten Zeitpunkt kurz nach dem spontanen, notstoppbegründeten Kappen durch die Kappvorrichtung 09. Die baulichen Einzelheiten sind im folgenden nicht nochmals dargelegt und in Fig. 2 auch nicht nochmals mit Bezugszeichen versehen.

[0040] Nach dem spontanen Kappen des Stranges 02 durch die Kappvorrichtung 09 wird der den Rest R und durch mit S1 bis S4 bezeichnete Schnittlinien S aufweisende Strang 02 zunächst aus dem betriebsmäßigen Strangweg ausgeleitet. Der Strangabschnitt 02' wird nach Stillstand aus dem Falzapparat 01 entfernt oder ggf. durch diesen kontrolliert durchgeführt.

[0041] Zur Neuaufnahme oder Wiederaufnahme des Betriebes nach einem spontanen Kappen wird der Strang 02 dem Falzapparat 01 registergerecht zugeführt, indem zunächst der Strang 02 stromabwärts so weit gefördert wird, bis die nächste Schnittlinie S (hier S4) oder eine von darauf folgenden Schnittlinien S (S5 etc.) im Schneidspalt 41 angeordnet ist (Fig. 2b). Die Information hierüber erhält die Kappvorrichtung 08 bzw. deren Steuereinrichtung 43 durch ein die Phaseninformation I der Querschneideinrichtung repräsentierendes Signal. Ein Auslösen der Kappvorrichtung 08 bzw. die Aktivierung des Stellmittels 34 erfolgt nun phasen korreliert zur nachfolgenden Querschneideinrichtung 03 an einer vorgesehenen Schnittlinie S (hier S4 in Fig. 2b). Sobald der den Rest R aufweisende Stranganfang durch die Führung 13 am Einschlagen des ursprünglichen Weges zum Falzapparat 01 gehindert ist, kann das Messer 11 durch Zurückschwenken desselben den betriebsmäßigen Strangweg wieder freigeben (Fig. 2a, b). Ein entsprechender Befehl kann beispielsweise von der Steuereinrichtung 43 an das Stellglied 15 ergehen (strichliert in Fig. 1).

[0042] Der nach dem registergerechten, zweiten Kappen isolierte Strangabschnitt 02" kann aus der Maschine entfernt werden. Die mit einer Schnittlinie S (hier S4) zusammen fallende vorlaufende Kante des Stranges 02 wird entlang des betriebsmäßigen Strangweges durch die Kappvorrichtung 09 hindurch bzw. an deren Messer 11 vorbei zur Weiterverarbeitungsstufe 01, d. h. hier in den Falzapparat 01, geführt. Da die vorlaufende Kante des Stranges 02 mit einer betriebsmäßigen Schnittlinie zusammen fällt, weist bereits der erste durch die Querschneideinrichtung 03 erzeugte Produktabschnitt 04 die richtige Wiederhollänge L_B auf und kann durch die Halteeinrichtung 23 des Transportzylinders 22 aufgenommen werden.

[0043] Wie bereits oben ausgeführt, ist es möglich, die Funktionen des registergerechten Kappens und des spontanen Kappens, die in der Ausgestaltung der Fig. 1 von den Kappvorrichtungen 08 bzw. 09 wahrgenommen werden, in einer einzigen Kappvorrichtung zu vereinen. Dies ist unter dem Gesichtspunkt der Vereinfachung und Kostenreduzierung wünschenswert, doch ist von den Kappvorrichtungen 08, 09 der Fig. 1 keine ohne weiteres geeignet, die Funktion der jeweils anderen mit wahrzunehmen. Die Notkappvorrichtung 09 ist nämlich so konstruiert, dass sie eine beim Kappen entstandene führende Strangkante seitwärts ausleitet, sie aber gerade nicht dem nachgeordneten Falzapparat zuleitet. Um ein von der Notkappvorrichtung 09 erzeugte führende Kante

dem Falzapparat zuzuleiten, ist daher ein manueller Eingriff erforderlich. Wenn hingegen die Vorrichtung zum registergerechten Kappen 08 eingesetzt worden ist und sich in der Stellung der Fig. 2C befindet, kann das Stellmittel zum erneuten Kappen nur kontrahieren, mit der Folge, dass sich Messer 32 und die Schneidleiste 37 der Kappvorrichtung 08 in zur Förderrichtung des Strangs 02 entgegengesetzter Richtung bewegen. Während bei einer Bewegung vom Messer 32 und Schneidleiste 37 in Förderrichtung des Strangs das Messer vom Strang mitgezogen wird, so dass die Bewegung des Strangs das Kappen unterstützt, ist bei einer Bewegung des Messers in entgegengesetzter Richtung das Gegenteil der Fall. Um mit einer solchen Bewegung den Strang überhaupt kappen zu können, benötigt die Kappvorrichtung eine wesentlich größere Antriebskraft als bei Bewegung des Messers mit dem Strang, und die einzelnen Bahnen des Strangs reißen eher, als dass sie sauber geschnitten werden. Eine Kappvorrichtung 08, die sowohl für ein Notkappen als auch zum registergerechten Kappen einsetzbar ist, ist in Fig. 4 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt; die Fig. 5a) bis d) zeigen jeweils Etappen eines mit dieser Kappvorrichtung 08 ausführbaren Kappvorgangs.

[0044] Das Grundprinzip der Kappvorrichtung 08 der Fig. 4 ist dem der zuvor beschriebenen Kappvorrichtung 08 ähnlich. Funktionsgleiche oder identische Teile der beiden Die Schneidleiste 37 ist über eine Spindel 47 und Lagerhalter 48 schwenkbar an nicht gezeigten Seitenwänden gehalten. Das Schneidmesser 32 ist über eine Spindel 49 schwenkbar in Lagerhaltern 51 gelagert. Diese Lagerhalter 51 wiederum sind von in der Fig. verdeckten Gewindespindeln gehalten, die in Lagern 52, 53 um ihre Achse drehbar sind. Die Lager 52, 53 sind fest an den nicht gezeigten Seitenwänden montiert. Die Gewindespindeln tragen jeweils an einem über das Lager 52 hinaus überstehenden Ende ein Zahnrad 54, das durch einen um es herum geschlungenen Zahnriemen 56 mit dem Zahnrad 54 der jeweils anderen Spindel und an den beweglichen Kolben eines Linearstellgliedes 57 gekoppelt ist, dessen Zylinder an einer der Seitenwände befestigt ist. Durch die Bewegung des Kolbens des Linearstellgliedes 57 ist die Spindel 49 zwischen einer in der Fig. dargestellten Stellung, als geschlossene Stellung bezeichnet, und einer offenen Stellung verschiebbar, in der die Lagerhalter 51 jeweils die Lager 52 berühren.

[0045] Die zwei Spindeln 47, 49 tragen ineinander greifende Zahnräder oder, wie hier dargestellt, Zahnradsektoren 58. Die Länge der Zähne dieser Zahnradsektoren 58 ist größer als die Bewegungsfreiheit der Lagerhalter 51 auf den Gewindespindeln, so dass sowohl in der geschlossenen als auch der offenen Stellung die Zähne der zwei Sektoren 58 ineinander eingreifen.

[0046] Die zwei durch die Zahnradsektoren 58 gekoppelten Spindeln 47, 49 sind durch einen Pneumatikzylinder 59 drehantreibbar, von dem ein Kolben über einen (in der Fig. 4 nicht sichtbaren) Hebel an der Spindel 47 angreift.

[0047] In der Fig. 4 ist der Pneumatikzylinder 59 ausgefahren, und das Messer 32 und die Schneidleiste 37 befinden sich oberhalb einer gedachten, durch die Achsen der zwei Spindeln 47, 49 verlaufenden Ebene, bereit, einen von oben durch den Spalt 61 zwischen Messer 32 und Schneidleiste 37 hindurchlaufenden Strang zu kappen.

[0048] Die gleiche Stellung ist in Fig. 5a) in einer vereinfachten Schnittdarstellung gezeigt, in der man den Pneumatikzylinder 59, die Spindeln 47, 49, das Messer 32, die Schneidleiste 37 sowie einen durch den Spalt 61 abwärts laufenden Strang 02 erkennt.

[0049] Um eine Notkappung oder eine registergerechte Kappung des Strangs 02 durchzuführen, wird der Kolben des Pneumatikzylinders 59 abrupt eingezogen. Dadurch schwenkt die Spindel 47 in der Darstellung der Fig. 5a) im Gegenuhrzeigersinn; die über die Zahnradsektoren 58 angekoppelte Spindel 49 im Uhrzeigersinn; und Messer 32 und Schneidleiste 37 bewegen sich abwärts durch den Spalt über eine Stellung, in der sich beide in der durch die Achsen der Spindeln 47, 49 definierten Ebene berühren und den Strang 02 durchtrennen, bis in die in Fig. 5b) gezeigte Stellung. Sobald der Strang zwischen Messer 32 und Schneidleiste 37 eingeklemmt ist, unterstützt die Bewegung des Strangs 02 die Schwenkbewegung und damit den Kappvorgang. Zumindest unmittelbar während des Schneidens des Strangs 02 erreichen das Messer 32 und die Schneidleiste 37 eine Bahngeschwindigkeit, die gleich der des zu schneidenden Strangs oder größer ist, um zu verhindern, dass sich der nachlaufende Teil des Strangs vor der Kappvorrichtung staut und dadurch zu Stranglaufproblemen führt.

[0050] Wenn der Kappvorgang ein registergerechter Kappvorgang war, dann wird, wie oben beschrieben, der Strang 02-nach dem Kappen nicht angehalten, sondern er bewegt sich gleichmäßig weiter durch den Spalt 61. Es ist daher nicht möglich, durch erneutes Ausfahren des Pneumatikzylinders 59 aus der Konfiguration der Fig. 5b) unmittelbar in die Konfiguration der Fig. 5a) zurückzukehren, um die Kappvorrichtung 08 für einen erneuten Kappvorgang bereitzumachen, ohne dabei den Strang 02 erneut zu kappen.

[0051] Nach erfolgreichem Kappen wird deshalb das Linearstellglied 57 betätigt, um die Spindel 49 aus der geschlossenen Stellung in eine offene Stellung zu verschieben, in welcher ihr Abstand zur Spindel 47 um wenigstens die Dicke des Strangs 02 vergrößert ist, der Eingriff zwischen den Zähnen der Zahnradsektoren 58 aber erhalten bleibt. Fig. 5c) zeigt diesen Zustand.

[0052] Aus der Konfiguration der Fig. 5c heraus wird der Pneumatikzylinder 59 wieder ausgefahren, so dass Messer 32 und Schneidleiste 37 die Ebene der Spindelachsen wieder passieren und die in Fig. 5d gezeigte Stellung einnehmen. Da in diesem Fall beim Passieren der Ebene der Spindelachsen der Abstand zwischen Messer 32 und Schneidleiste 37 wenigstens gleich der Dicke des durchlaufenden Strangs 02 ist, wird dieser nicht geschnitten. Das Linearstellglied 57 wird nun wieder ausgefahren, so dass die Konfiguration der Fig. 5a)

wiederhergestellt wird. Die Kappvorrichtung 08 ist nun bereit, durch eine erneute Bewegung in die Konfiguration der Fig. 5b eine Notkappung oder auch eine weitere registergerechte Kappung durchzuführen.

[0053] Grundsätzlich unabhängig von der Anordnung einer registergerechten Kappvorrichtung 08, jedoch in einer vorteilhaften Weiterbildung zusätzlich zu einer solchen, kann eine Vorrichtung zum sicheren Kappen und/oder Zuführen des Stranges 02 eine Vorrichtung zur Überwachung einer Strangbreite b02 und/oder Stranglage aufweisen.

[0054] Die Vorrichtung zur Überwachung der Strangbreite b02 weist eine ein oder mehrere Detektoren 44 auf, welche zumindest die beiden Längskanten des Stranges 02 (bzw. der Bahn bzw. Bahnen) abtasten. Wie in Fig. 3 dargestellt, weist der Strang 02 im Querschnitt eine den Falzrücken bildende und eine offene Kante auf. Exemplarisch sind hier zwei jeweils eine Lichtquelle (IR, UV oder sichtbar) und einen Sensor aufweisende Detektoren 44 dargestellt. Der Detektor 44 kann jedoch auch als auf Reflexionsmessung beruhender Sensor ohne extra Lichtquelle oder als magnetische oder elektrische Feldveränderungen detektierender Sensor ausgebildet sein. Es können wie dargestellt mehrere, z. B. zwei, über einen Teilbereich reichenden oder aber ein über die gesamte zu detektierende Breite reichender Detektor vorgesehen sein. Zur Ortsauflösung der Kante ist die Ausbildung des jeweiligen Sensors als Photodiodenarray von Vorteil, welches im Hinblick auf die Lage der Kante durch entsprechende Software auswertbar ist. Der Detektor 44 bzw. die Detektoren kann/können auch als Kamera, z. B. CCD-Kamera ausgeführt sein, dessen Bilder durch eine entsprechende Auswertesoftware im Hinblick auf die Lage der Kanten bzw. deren Abstand hin ausgewertet werden.

[0055] Die Strangbreite b02 bzw. ein diese repräsentierendes Signal wird nun entweder in o.g., dem Detektor 44 bzw. den Detektoren 44 zuzuordnender Schaltung/Software ermittelt und in einer logischen Einheit 46 (Vergleicher, Summierglied mit einem invertierenden Eingang, Recheneinheit) mit einem vorgegebenen, jedoch vorzugsweise veränderbaren Maximalwert M bzw. einem diesen repräsentierenden Signal verglichen. In einem anderen Fall, in welcher den Detektoren 44 keine die Strangbreite b02 auswertende Schaltung/Software zugeordnet ist, kann die logische Einheit 46 entsprechende Mittel zur Auswertung der Signale aus dem Detektor 44 im Hinblick auf die Strangbreite b02 sowie Mittel zum Vergleich der die Strangbreite b02 und den Maximalwert M repräsentierenden Signale beinhalten. In Fig. 3a wird die Maximalbreite M unterschritten, am Ausgang der Einheit liegt beispielsweise ein Ausgangssignal A von 0 an. In Fig. 3b ist exemplarisch ein Strang 02 mit zueinander seitlich verrutschten Bahnen und zusätzlich einem fehlerhaften Längsfalz der inneren Lage dargestellt. Die Strangbreite b02 geht hier über die vorgegebene Maximalbreite M hinaus, so dass beispielsweise am Ausgang der Einheit 46 eine 1 anliegt.

[0056] In einer von der registergerechten Kappvorrichtung 08 unabhängigen Vorrichtung zum sicheren Zuführen des Stranges 02 wird beispielsweise durch das Ausgangssignal A ein Warnsignal (optisch, akustisch) bedient, ein Fahren der Maschine mit über Einziehgeschwindigkeit hinausgehender Geschwindigkeit blokkiert und/oder ein Antreiben des Falzapparates 01 gesperrt bzw. auf Einziehgeschwindigkeit begrenzt.

[0057] Bei Integration in die Vorrichtung zum sicheren Kappen und/oder Zuführen des Stranges 02 unter Verwendung einer registergerechten Kappvorrichtung 08 fließt das Ergebnis aus der Einheit 46 in die Ansteuerung zur Auslösung der registergerechten Kappvorrichtung 08 und/oder zur Deaktivierung die spontanen Kappvorrichtung 09 ein: Beispielsweise ist in einem ersten Steuerkonzept ein Auslösen der registergerechten Kappvorrichtung 08 erst möglich, wenn zum einen die Phase des Stranges 02 zur Phase der Querschneideinrichtung 03 korreliert (d. h. die Phaseninformation I passt) und zum anderen die Maximalbreite M nicht überschritten wird. Hierzu wird das Signal A der Steuereinheit 43 zugeleitet und dort logisch berücksichtigt.

[0058] In einem anderen Steuerkonzept wirkt das Signal A der logischen Einheit 46 nicht auf die Steuereinheit 43 sondern auf die Steuereinheit 15, so dass der betriebsmäßige Strangweg durch die spontane Kappvorrichtung 09, z. B. durch Rückverschwenken des Messers 11, erst freigegeben wird, wenn die Maximalbreite M unterschritten wird. Die ggf. trotz Überschreitung der Maximalbreite M auf der Basis der Phaseninformation I registergerecht durch die Kappvorrichtung 08 gekappten Abschnitte werden solange ausgeleitet, bis der betriebsmäßige Strangweg infolge eines entsprechenden Signals A wieder freigegeben wird.

[0059] Ggf. kann in einem dritten Steuerkonzept das Signal A sowohl auf die Steuereinheit 15 als auch 43 in der Weise wirken, dass, solange die Maximalbreite M überschritten wird, trotz passendem Signal I kein registergerechtes Kappen erfolgt und der betriebsmäßige Strangweg versperrt verbleibt, während bei passender Strangbreite b02 der Strangweg frei gemacht wird und ein registergerechtes Kappen durch die Kappvorrichtung 09 bei passendem Signal I zugelassen wird.

[0060] In einer nicht dargestellten Ausführung der Vorrichtung zum sicheren Kappen und/oder Zuführen ist die Kappvorrichtung 08 dazu ausgebildet, sowohl das durch ein Signal N (Notstopp) ausgelöste spontane, als auch das registergerechte Kappen durchzuführen. Hierzu wird beispielsweise das Signal N einem Eingang der Steuereinheit 43 zugeführt und mit einer Priorität zur Auslösung der Kappvorrichtung 08 belegt oder die o. g. Auslöselogik (bezogen auf das Signal I und/oder A) durch einen Bypass umgangen und direkt zur Auslösung durchgestellt. Im Nachgang zu dieser Notstopp-Auslösung wird wie oben beschrieben verfahren. Vorteilhaft kann stromabwärts anstelle der Kappvorrichtung 09 eine nicht dargestellte Strangweiche vorgesehen sein, welche den betriebsmäßigen Strangweg anhand des Status des Si-

gnals I und/oder A in der Art der vorbeschriebenen Kappvorrichtung 09 sperrt bzw. freigibt.

[0061] Die aufgeführten Steuer- und/oder logischen Einheiten 15, 43 und/oder 46 können räumlich getrennt voneinander, als bauliche Einheit mit getrennten Teilprozessen, oder gar als Teilprozesse in die Maschinensteuerung 06 integriert ausgeführt sein.

[0062] Fig. 6 zeigt in einem schematischen Schnitt als ein weiteres Beispiel für ein erfindungsgemäßes Strangverarbeitungssystem einen Falzapparat 01', der für die gleichzeitige Verarbeitung von zwei Strängen 02, 02' ausgelegt ist. An den Wegen der Stränge 02, 02' sind der Reihe nach angeordnet: ein Fangwalzenpaar oder eine Zuggruppe 19 bzw. 19', die dazu dienen, eine vorgegebene Spannung der Stränge 02, 02' an einem stromaufwärts von ihnen liegenden, in der Fig. nicht mehr dargestellten Falztrichter aufrecht zu erhalten, eine registergerechte Kappvorrichtung 08, 08', eine Nothalt-Kappvorrichtung 09, 09' sowie weitere Zuggruppen 21, 21'. Der Strang 02 erreicht die Oberfläche eines Transportzylinders 22, der als Greifer- oder Punkturzylinder ausgeführt sein kann, stromabwärts von der zweiten Zuggruppe 21, in Höhe eines Schneidspalts 62 zwischen dem Transportzylinder 22 und einem ersten Messerzylinder 26, der wie der entsprechende Messerzylinder aus Fig. 1 zusammen mit dem Transportzylinder 22 eine Querschneideinrichtung 03 zum Durchtrennen des Strangs 02 jeweils zwischen zwei Produktabschnitten bildet. Ein zweiter Schneidzylinder 26', der Teil einer zweiten Querschneideinrichtung 03' ist, die in entsprechender Weise den zweiten Strang 02' in Produktabschnitte zerlegt, ist um exakt eine Produktabschnittslänge gegenüber dem Schneidzylinder 26 versetzt am Umfang des Transportzylinders 22 angeordnet.

[0063] Für die Erläuterung des Einziehens von Strängen in die Vorrichtung der Fig. 6 soll zunächst angenommen werden, dass der Transportzylinder 22 ein Punkturzylinder ist; der Fall eines Greiferzylinders wird später betrachtet.

[0064] In der Kappvorrichtung 08, die wie in Fig. 1 oder Fig. 4 gezeigt aufgebaut sein kann, wird der Strang 02 zunächst synchronisiert zur Phasenlage des Punkturzylinders 22 so gekappt, dass ein unvollständiger Produktabschnitt an dem gekappten Strang 02 zurückbleibt, dessen Länge vorzugsweise nur geringfügig kleiner als die eines vollständigen Produktabschnitts, z.B. ca. 90% von dessen Länge, ist. Wenn die führende Kante dieses unvollständigen Produktabschnittes auf den Punkturzylinder 22 trifft, berührt sie dessen Punkturnadeln nicht, wenn diese kurz vor Passieren des Schneidspalts 62 zwischen den Zylindern 22, 26 aus dem Punkturzylinder 22 ausgefahren werden. Der führende unvollständige Produktabschnitt passiert also den Schneidspalt 62, ohne punktiert zu werden. Er ist nach dem Durchgang durch den Schneidspalt 62 lediglich durch eine mitlaufende Walze oder Bänder gegen die Oberfläche des Punkturzylinders 22 geklemmt.

[0065] Der Betrieb der Kappvorrichtung 08' am Weg des Strangs 02' ist mit dem der Kappvorrichtung 08 so synchronisiert, dass eine durch die Kappung erhaltene führende Kante des Strangs 02' an der Oberfläche des Punkturzylinders 22 mit der führenden Kante des Strangs 02 zusammentrifft. Während dies geschieht und der Strang 02 an der Oberfläche des Punkturzylinders 22 angeklemmt ist, wird ein auf den unvollständigen Produktabschnitt folgender zweiter Produktabschnitt des Strangs 02 kurz vor Eintritt in den Schneidspalt 62 zwischen den Zylindern 22, 26 von den ausfahrenden Punkturnadeln punktiert. Nach dem Punktieren trennt der Schneidzylinder 26 den zweiten Produktabschnitt von dem ersten, unvollständigen Produktabschnitt.

[0066] Die zwei ersten Produktabschnitte der Stränge 02, 02' passieren gemeinsam den Schneidspalt 62' zwischen den Zylindern 22, 26'. Da die Umfangsgeschwindigkeit des Punkturzylinders 22 geringfügig größer als die Bahngeschwindigkeit der zwei Stränge 02, 02' ist, hat der unvollständige Abschnitt des Strangs 02 diesen zweiten Schneidspalt 62' bereits vollständig passiert, wenn der Schneidzylinder 26' den unvollständigen ersten Abschnitt des Strangs 02' von einem darauf folgenden zweiten, vollständigen Produktabschnitt abtrennt. Auch hier wird der vollständige zweite Produktabschnitt vor dem Schneiden punktiert, so dass die zwei unvollständigen Produktabschnitte nach dem Passieren des zweiten Schneidspalts ungeführt sind und herabfallen können, wohingegen die nachfolgenden vollständigen Produktabschnitte beider Stränge sicher punktiert sind und in herkömmlicher, hier nicht weiter zu beschreibender Weise am Punkturzylinder 22 entlang weitergefördert, bei der Übergabe an einen Falzklappenzylinder 31 quer gefalzt und von diesem schließlich an ein Schaufelrad 63 ausgegeben werden.

[0067] Die Kappvorrichtungen 08, 08' könnten mit dem Punkturzylinder 22 auch derart synchronisiert sein, dass einer der Stränge 02, 02' oder auch beide jeweils exakt an der Grenze zwischen zwei Produktabschnitten gekappt werden. Dies hätte jedoch für die Arbeitweise der Vorrichtung keine Vorteile. Zwar würde dann die führende Kante jedes an der Grenze gekappten Strangs am Punkturzylinder 22 jeweils mit den Punkturnadeln in Kontakt kommen, doch würden die Punkturnadeln diese Kante nicht durchstoßen können, sondern sie würden die Kante eher radial nach außen drängen, was jeweils am Eingang der Schneidspalte 62, 62' zu Stopfern führen könnte.

[0068] Es ist nicht erforderlich, dass die führenden Kanten der zwei Stränge 02, 02' am Punkturzylinder 22 exakt aufeinandertreffen; es genügt, dass beide innerhalb ein und desselben Produktabschnitts oder Feldes am Punkturzylinder 22 eintreffen, um sicherzustellen, dass nicht nur ein einziger der zwei ersten Abschnitte von den Punkturnadeln erfasst und an den Falzklappenzylinder 31 weitergegeben wird.

[0069] Wenn der Transportzylinder 22 als Greiferzylinder ausgeführt ist, unterscheidet sich seine Arbeitsweise nicht von der des Punkturzylinders, sofern die

Kappvorrichtungen 08, 08' jeweils unvollständige erste Produktabschnitte an den Strängen 02, 02' erzeugen. Die unvollständigen Produktabschnitte können von den Greifern nicht erfasst werden und fallen daher zu Boden, sobald sie den zweiten Schneidspalt 62' passiert haben. Lediglich wenn die Kappung in den Kappvorrichtungen 08, 08' exakt zwischen zwei Produktabschnitten erfolgt, ergibt sich bei einem Greiferzylinder 22 der Vorteil, dass bereits beide ersten Produktabschnitte der Stränge gegriffen und ordnungsgemäß verarbeitet werden können. Bei Verwendung eines Greiferzylinders darf nicht ein Strang exakt an der Grenze zwischen zwei Produktabschnitten und der andere von der Grenze beabstandet gekappt werden, denn dies würde dazu führen, dass die Greifer von den ersten Produktabschnitten der zwei Stränge nur einen zu fassen bekommen, der dann aber später nicht ordnungsgemäß gefalzt werden könnte und Störungen verursachen könnte.

[0070] In einer nicht dargestellter weiterbildenden Ausführung der Vorrichtung nach Fig. 1 bis 3 mit den beiden Kappvorrichtungen 08 und 09 ist die Kappvorrichtung 08 zusätzlich zum ersten Bewegungsfreiheitsgrad, z. B. der Rotation, mit dem zweiten Bewegungsfreiheitsgrad des Ausführungsbeispiels zu Fig. 4 und 5 ausgeführt, so dass die Kappvorrichtung 08 in eine geschlossene und eine offenen Stellung bringbar ist. Das zur Ausgestaltung zu Fig. 4 und 5 ausgeführte ist hierbei zusätzlich auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 anzuwenden.

Bezugszeichenliste

[0071]

01	Weiterverarbeitungsstufe, Falzapparat
02	Strang
03	Querschneideinrichtung
04	Produktabschnitt
05	-
06	Maschinensteuerung
07	Antrieb, Antriebsmotor
08	Kappvorrichtung, Querschneideinrichtung, registergerecht
09	Kappvorrichtung, Querschneideinrichtung, spontan
10	-
11	Messer
12	Stellmittel
13	Führung, Ausleitzunge
14	Bügel
15	Steuereinrichtung, Stellglied
16	Achse
17	Hebel
18	Falztrichter
19	Zuggruppe
20	-
21	Zuggruppe
22	Transportzylinder, Zylinder, Greiferzylinder, Punkturzylinder
23	Halteelement, Greifer, Punkturleisten
24	Falzmesser
25	-
26	Messerzylinder, Zylinder
27	Messer
28	Schneidspalt
29	Falzspalt
30	-
31	Zylinder, Falzklappenzylinder
32	Messer
33	Achse
34	Stellmittel
35	-
36	Hebel
37	Widerlager, Gegenmesser, Schneidleiste
38	Achse
39	Antriebsverbindung, Zahnradpaar
40	-
41	Schneidnut
42	Detektionssystem
43	Steuereinrichtung, Stellglied
44	Detektor
45	-
46	logische Einheit
47	Spindel
48	Lagerhalter
49	Spindel
50	-
51	Lagerhalter
52	Lager
53	Lager
54	Zahnrad
55	-
56	Zahnriemen
57	Linearstellglied
58	Zahnradsektor
59	Pneumatikzylinder
60	-
61	Spalt
62	Schneidspalt
63	Schaufelrad

b02	Strangbreite
A	Signal, Ausgangssignal
I	Signal, Statusinformation, Phaseninformation, Winkelinformation
M	Maximalwert
N	Signal, Notstopp
L_B	Wiederhollänge
S, Sx	Schnittlinie, betriebsmäßig, mit x gleich 1, 2, 3, 4 oder 5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kappen und/oder Zuführen eines Stranges (02) in eine Weiterverarbeitungsstufe (01),

wobei in einer der Weiterverarbeitungsstufe (01) zugeordneten Querschneideinrichtung (03) der Strang (02) betriebsmäßig in Produktabschnitte (04) getrennt wird, und wobei der Strang (02) auf seinem Strangweg vor der Querschneideinrichtung (03) eine Kappvorrichtung (08) passiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein registergerechtes Kappen mittels der Kappvorrichtung (08) durch ein die Phasenlage der Querschneideinrichtung (03) repräsentierendes Signal (I) phasenkorreliert zur Phasenlage dieser Querschneideinrichtung (03) ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das phasenkorrelierte Kappen in einem Anfangsbereich eines Stranges (02) erfolgt, und einem produktionsvorbereitenden Einziehen des Stranges (02) in die Weiterverarbeitungsstufe (01) vorausgeht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das phasenkorrelierte Kappen im Anschluss an ein erstes spontanes Kappen infolge eines einen Notstopp fordernden Signals (N) erfolgt, dass das registergerechte, zweite Kappen in einem durch das spontane Kappen erhaltenen Anfangsbereichs des Stranges (02) erfolgt, und einem Wiedereinziehen des Stranges (02) in die Weiterverarbeitungsstufe (01) vorausgeht.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal (I) an einem Zylinder (22; 26; 31) oder einem Antrieb der Weiterverarbeitungsstufe (01) abgegriffen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal (I) einer virtuellen Leitachse entnommen wird, welche mindest einen Antrieb (07) der Weiterverarbeitungseinheit (01) und wenigstens einen mechanisch von diesem Antrieb (07) unabhängigen Antrieb mindestens eines der Weiterverarbeitungseinheit (01) vorgeordneten Aggregates elektronisch synchronisiert.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal (I) als singuläres Signal (I) bei Übereinstimmung einer aktuell vorliegenden Phasenlage mit einer vorgegebenen definierten Soll-Phasenlage an ein Stellglied (43) der Kappvorrichtung (08) ausgegeben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal (I) als kontinuierliche oder diskrete Phaseninformation (I) an eine Steuereinheit (43) ausgegeben wird, die es auf Übereinstimmung mit einer vorgegebenen definierten Soll-Phasenlage überprüft.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** solange keine Übereinstimmung zwischen aktueller und Soll-Phasenlage besteht, das phasenkorrelierte Kappen gesperrt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerung der Kappvorrichtung (08) derart erfolgt, dass für ein Auslösen des phasenkorrelierten Kappens zumindest Übereinstimmung zwischen aktueller und Soll-Phasenlage vorliegen muss.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Strangweg vor der Querschneideinrichtung (03) eine Strangbreite (b02) überwacht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachung der Strangbreite (b02) auf einen nicht zu überschreitenden Maximalwert (M) hin erfolgt.

12. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste, spontane Kappen und das zweite, phasenkorrelierte Kappen mit der selben Kappvorrichtung (08) erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste, spontane Kappen mit einer ersten Kappvorrichtung (09) und das zweite, phasenkorrelierte Kappen mit einer von der ersten Kappvorrichtung (09) verschiedenen zweiten, im Strangweg angeordneten Kappvorrichtung (08) erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei notstoppbedingter Aktivierung der Kappvorrichtung (08; 09) der betriebsmäßige Strangweg zur Querschneideinrichtung (03) hin blockiert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13 und Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockieren durch Ansteuern einer im Strangweg angeordneten Strangweiche, durch Einbringen eines in den Strangweg bringbaren Bügels (14) oder einer in den Strangweg bringbaren Ausleitzunge (13) erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockieren durch das in den Strangweg eingebrachte Messer (11) der Kappvorrichtung für das notstoppbedingte Kappen erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 11 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockieren des betriebsmäßigen Strangweges nur aufgehoben werden kann, wenn die Strangbreite (b02) kleiner oder gleich dem Maximalwert (M) ist.

18. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein phasenkorreliertes Kappen nur erfolgt, wenn die Strangbreite (b02) kleiner oder gleich dem Maximalwert (M) ist.

19. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (02) mindestens solange aus dem betriebsgemäßen Strangweg ausgeleitet wird, bis ein phasenkorreliertes Kappen erfolgt ist.

20. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (02) mindestens solange aus dem betriebsgemäßen Strangweg ausgeleitet wird, wie die Strangbreite (b02) den Maximalwert (M) überschreitet.

21. Verfahren nach Anspruch 1 und Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (02) mindestens solange aus dem betriebsgemäßen Strangweg ausgeleitet wird, bis ein phasenkorreliertes Kappen erfolgt ist und gleichzeitig die Strangbreite (b02) den Maximalwert (M) nicht überschreitet.

22. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- während des Normalbetriebes der Maschine die Kappvorrichtung (08) in einer Ausgangslage geöffnet ist,
- nach Erhalt eines notstoppbegründenden Signals (N) die Kappvorrichtung (08) spontan geschlossen wird indem zwei zusammenwirkende Elemente (32, 37) in einem ersten Freiheitsgrad aufeinander zu bewegt werden;
- anschließend zumindest eines der Elemente (32; 37) entlang eines zweiten Freiheitsgrades derart weg bewegt wird, dass die Kappvorrichtung geöffnet ist und den Strangweg freigibt,
- bei geöffneter Kappvorrichtung (08) diese durch Bewegen des mindestens einen Elementes (32; 37) entlang seines ersten Freiheitsgrades und anschließend durch Bewegen der Elemente (32; 37) entlang des zweiten Freiheitsgrades wieder in ihre Ausgangslage zurück gebracht werden,
- wobei nachfolgend während eines weiteren Transportes des Stranges (02) die Kappvorrichtung (08) phasenkorreliert zur Phasenlage der nachgeordneten Querschneideinrichtung (03) erneut geschlossen wird.

23. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- während des Normalbetriebes der Maschine beide Kappvorrichtungen (08; 09) geöffnet sind,
- nach Erhalt eines notstoppbegründenden Signals (N) die erste Kappvorrichtung (09) geschlossen wird während die zweite Kappvorrichtung zunächst geöffnet verbleibt;
- worauf hin der nachlaufende Strang (02) durch ein Messer (11) der ersten Kappvorrichtung (09), einen Bügel (14) oder/und eine Ausleitzunge (13) aus dem betriebsmäßigen Strangweg ausgeleitet wird;
- anschließend während eines weiteren Transportes des Stranges (02) die zweite Kappvorrichtung (08) phasenkorreliert zur Phasenlage der nachgeordneten Querschneideinrichtung (03) geschlossen wird;
- wodurch ein Abschnitt des ausgeleiteten Stranges (02") vom Strang (02) abgetrennt wird;
- nachfolgend die zweite Kappvorrichtung (08) wieder geöffnet
- und schließlich, nachdem zuvor der betriebsmäßige Strangweg wieder frei gemacht wurde, der registergerecht gekappte Stranganfang durch weiteren Transport des Stranges (02) der Weiterbearbeitungsstufe (01) zugeführt wird.

24. Vorrichtung zum sicheren Kappen und/oder Zuführen eines Stranges (02) in eine Weiterverarbeitungsstufe (01) mit einer Kappvorrichtung (08), welche im Strangweg vor einer der Weiterverarbeitungsstufe (01) zugeordneten, den Strang (02) betriebsmäßig in Produktabschnitte (04) trennenden Querschneideinrichtung (03) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappvorrichtung (08) durch ein die Phasenlage der Querschneideinrichtung (03) repräsentierendes Signal (I) phasenkorreliert zur Phasenlage dieser Querschneideinrichtung (03) auslösbar ausgeführt ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kappvorrichtung (08) eine Steuereinheit (43) zugeordnet ist, welcher ein die Phasenlage der Querschneideinrichtung (03) repräsentierendes Signal (I) zugeführt wird.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappvorrichtung (08) oder die Steuereinheit (43) mit einem eine Phasenlage bestimmenden Detektionssystem (42) verbunden ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Detektionssystem (42) an einem Zylinder (22; 26; 31) oder einem Antrieb der Weiterverarbeitungsstufe (01) in der Weise angeordnet ist, dass es wenigstens eine Phasenlage des Zylinder (22; 26; 31) oder des Antriebes erkennt.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Detektionssystem (42) als ein mit einem Messerzylinder (26) drehfest verbundener Initiator mit einem zusammen wirkenden gestellfe-

sten Sensor ausgebildet ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappvorrichtung (08) oder die Steuereinheit (43) mit einer virtuellen Leitachse in Signalverbindung steht, welche zur Synchronisierung mindest eines Antrieb (07) der Weiterverarbeitungseinheit (01) und wenigstens eines mechanisch von diesem Antrieb (07) unabhängigen Antriebes mindestens eines der Weiterverarbeitungseinheit (01) vorgeordneten Aggregates ausgebildet ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappvorrichtung (08) zwei zum Kappen des Strangs (02) zusammenwirkende Elemente (32, 37) umfasst, dass die beiden Elemente (32, 37) in Bezug aufeinander wenigstens zwei Bewegungsfreiheitsgrade aufweisen, wobei die zwei Elemente (32, 37) im zweiten Freiheitsgrad zwischen einer geschlossenen Stellung, in welcher eine gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang (02) kappt, und einer offenen Stellung verstellbar sind, in welcher die gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang nicht kappt.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strangweg vor der Querschneideinrichtung (03) zwei dem selben Strang (02) zugeordnete Kappvorrichtungen (08: 09) vorgesehen sind, wobei für ein spontanes, durch ein Signal (N) für Notstopp begründetes Kappen eine erste Kappvorrichtung (09) und für das phasenkorrelierte Kappen die andere Kappvorrichtung (08) vorgesehen ist.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der beiden Kappvorrichtungen (08; 09) eine eigene Antriebseinrichtung (12; 34) zugeordnet ist.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der ersten Kappvorrichtung (09) ein Bügel (14) und oder ein Messer (11) derart gekoppelt ist, dass dieser bzw. diese bei Betätigung der Kappvorrichtung in den Strangweg bringbar ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kappvorrichtung zwei zum Kappen des Strangs (02) zusammenwirkende Elemente (32, 37) umfasst, welche in Bezug aufeinander wenigstens zwei Bewegungsfreiheitsgrade aufweisen, wobei die zwei Elemente (32, 37) im zweiten Freiheitsgrad zwischen einer geschlossenen Stellung, in welcher eine gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang (02) kappt, und einer offenen Stellung verstellbar sind, in welcher die gegebene Bewegung im ersten Freiheitsgrad den Strang nicht kappt.

35. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Freiheitsgrad eine eigene Antriebseinrichtung (57, 59) zugeordnet ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 30, 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Freiheitsgrad ein Freiheitsgrad der Rotation ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotationsfreiheitsgrad eine gekoppelte gegensinnige Drehung beider Elemente (32, 37) beinhaltet.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehkopplung der zwei Elemente (32, 37) durch ineinandergreifende Verzahnungen (58) gebildet ist, von denen jede kraftschlüssig mit einem der Elemente (32, 37) zusammenhängt.

39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 oder 34 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Freiheitsgrad ein Freiheitsgrad der Translation der zwei Elemente (32, 37) in Bezug zueinander ist.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines (37) der zwei Elemente (32, 37) in Bezug auf ein Gestell der Vorrichtung in Translation unbeweglich ist.

41. Vorrichtung nach Anspruch 40 und Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stellglied (59) zum Antreiben der Rotationsbewegung an dem in Translation unbeweglichen Element (37) angreift.

42. Vorrichtung nach Anspruch 36 und einem der Ansprüche 39, 40 oder 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehkopplung zwischen den zwei Elementen (32, 37) in jeder Stellung des Translationsfreiheitsgrades vorhanden ist.

43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 39 bis 42, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Gewindespindel zum Antreiben der Translation.

44. Vorrichtung nach Anspruch 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Gewindespindeln umfasst, die mit einem selben (32) der Elemente (32, 37) in Gewindeeingriff stehen, und dass die Gewindespindeln durch ein zwischen ihnen angeordnetes Linearstellglied (57) drehangetrieben sind.

45. Vorrichtung nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Linearstellglied (57) an einem zwischen Riemenscheiben (54) der zwei Gewindespindeln aufgespannten Riemen (56) angreift.

46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 oder 34 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Elemente ein Messer (32) und das andere Element ein dem Messer (23) zugeordnetes Widerlager (37) ist.

47. Vorrichtung nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schneidspitze des Messers (32) beim Kappen im ersten Freiheitsgrad in derselben Richtung wie der Strang (02), aber mit einer höheren Bahngeschwindigkeit als dieser bewegt ist.

Claims

1. Method for cutting and/or feeding a strand (02) into a subsequent processing stage (01), wherein in a cross-cutting device (03) assigned to the subsequent processing stage (01) the strand (02) is operationally divided into product portions (04), and wherein the strand (02), on its strand path in front of the cross-cutting device (03) passes through a cutting apparatus (08), **characterized in that** a register-true cutting by means of the cutting apparatus (08) is triggered by a signal (I), representing the phase position of the cross-cutting device (03), in phase correlation to the phase position of this cross-cutting device (03).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the phase-correlated cutting is effected in a starting region of a strand (02) and precedes a production-preparing drawing of the strand (02) into the subsequent processing stage (01).

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the phase-correlated cutting is effected following a first, spontaneous cutting in consequence of a signal (N) demanding an emergency stop, **in that** the register-true, second cutting is effected in a starting region of the strand (02) obtained as a result of the spontaneous cutting, and precedes a re-drawing of the strand (02) into the subsequent processing stage (01).

4. Method according to Claim 1, **characterized in that** the signal (I) is tapped at a cylinder (22; 26; 31) or a drive of the subsequent processing stage (01).

5. Method according to Claim 1, **characterized in that** the signal (I) is drawn from a virtual guide axle, which electronically synchronizes at least one drive (07) of the subsequent processing unit (01) and at least one drive, mechanically independent of the said first drive (07), of an assembly arranged upstream of the subsequent processing unit (01).

6. Method according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the signal (I), if a currently prevailing phase position conforms with a set defined target phase position, is delivered as a singular signal (I) to an actuator (43) of the cutting apparatus (08).

7. Method according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the signal (I) is delivered as a continuous or discrete phase information (I) to a control unit (43), which checks it for conformity with a set defined target phase position.

8. Method according to Claim 6 or 7, **characterized in that**, as long as no conformity exists between current and target phase position, the phase-correlated cutting is blocked.

9. Method according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the cutting apparatus (08) is activated in such a way that, for a triggering of the phase-correlated cutting, conformity between current and target phase position must at least be given.

10. Method according to Claim 1, **characterized in that** on the strand path in front of the cross-cutting device (03) a strand width (b02) is monitored.

11. Method according to Claim 10, **characterized in that** the strand width (b02) is monitored with respect to a maximum value (M) which is not to be exceeded.

12. Method according to Claim 3, **characterized in that** the first, spontaneous cutting and the second, phase-correlated cutting is effected with the same cutting apparatus (08).

13. Method according to Claim 3, **characterized in that** the first, spontaneous cutting is effected with a first cutting apparatus (09), and the second, phase-correlated cutting is effected with a cutting apparatus (08) different from the first cutting apparatus (09) and arranged in the strand path.

14. Method according to Claim 3, **characterized in that**, when the cutting apparatus (08; 09) is activated due to an emergency stop, the operational strand path is blocked in the direction of the cross-cutting device (03).

15. Method according to Claim 12 or 13 and Claim 14, **characterized in that** the blocking is effected by activation of a strand diverter arranged in the strand path, by introduction of a clamp (14) which can be brought into the strand path, or by introduction of a diverting tongue (13) which can be brought into the strand path.

16. Method according to Claim 13 and 14, **characterized in that** the blocking is effected by the blade

(11), introduced into the strand path, of the cutting apparatus for the emergency-stop-induced cutting.

17. Method according to Claim 11 and 14, **characterized in that** the blocking of the operational strand path can only be lifted if the strand width (b02) is less than or equal to the maximum value (M).

18. Method according to Claim 11, **characterized in that** a phase-correlated cutting only takes place if the strand width (b02) is less than or equal to the maximum value (M).

19. Method according to Claim 1, **characterized in that** the strand (02) is diverted out of the operational strand path at least to the point where a phase-correlated cutting is realized.

20. Method according to Claim 11, **characterized in that** the strand (02) is diverted out of the operational strand path at least in so far as the strand width (b02) exceeds the maximum value (M).

21. Method according to Claim 1 and Claim 11, **characterized in that** the strand (02) is diverted out of the operational strand path at least to the point where a phase-related cutting is realized and, at the same time, the strand width (b02) does not exceed the maximum value (M).

22. Method according to Claim 12, **characterized in that**

- during normal operation of the machine, the cutting apparatus (08) in an initial position is open,
- following receipt of an emergency-stop-provoking signal (N), the cutting apparatus (08) is spontaneously closed by two interacting elements (32, 37) being moved together in a first degree of freedom;
- next, at least one of the elements (32; 37) is moved away along a second degree of freedom in such a way that the cutting apparatus is open and opens up the strand path,
- when the cutting apparatus (08) is open, this is brought back into its original position by movement of the at least one element (32; 37) along its first degree of freedom and then by movement of the elements (32; 37) along the second degree of freedom,
- whereafter, during a further transport of the strand (02), the cutting apparatus (08) is once again closed in phase correlation to the phase position of the downstream cross-cutting device (03).

23. Method according to Claim 13, **characterized in that**

- during normal operation of the machine, both cutting apparatuses (08; 09) are open,
- following receipt of an emergency-stop-provoking signal (N), the first cutting apparatus (09) is closed, whilst the second cutting apparatus initially remains open;
- whereupon the trailing strand (02) is diverted out of the operational strand path by a blade (11) of the first cutting apparatus (09), by a clamp (14) and/or by a diverting tongue (13);
- next, during a further transport of the strand (02), the second cutting apparatus (08) is closed in phase correlation to the phase position of the downstream cross-cutting device (03);
- whereby a portion of the diverted strand (02") is separated from the strand (02);
- subsequently, the second cutting apparatus (08) is re-opened;
- and, finally, after the operational strand path has previously been cleared again, the strand start, which has been cut in a register-true manner, is fed to the subsequent processing stage (01) by further transport of the strand (02).

24. Apparatus for reliably cutting and/or feeding a strand (02) into a subsequent processing stage (01), comprising a cutting apparatus (08) which is arranged in the strand path in front of a cross-cutting device (03) that is assigned to the subsequent processing stage (01) and operationally divides the strand (02) into product portions (04), **characterized in that** the cutting apparatus (08) is realized such that it can be triggered by a signal (I) representing the phase position of the cross-cutting device (03) in phase correlation to the phase position of this cross-cutting device (03).

25. Apparatus according to Claim 24, **characterized in that** assigned to the cutting apparatus (08) is a control unit (43), to which is fed a signal (I) representing the phase position of the cross-cutting device (03).

26. Apparatus according to Claim 24 or 25, **characterized in that** the cutting apparatus (08) or the control unit (43) is connected to a detection system (42) which determines a phase position.

27. Apparatus according to Claim 26, **characterized in that** the detection system (42) is arranged on a cylinder (22; 26; 31) or a drive of the subsequent processing stage (01) in such a way that it recognizes at least one phase position of the cylinder (22; 26; 31) or of the drive.

28. Apparatus according to Claim 27, **characterized in that** the detection system (42) is configured as an

initiator connected in a rotationally secure manner to a blade cylinder (26) and having an interacting frame-fixed sensor.

29. Apparatus according to Claim 24 or 25, **characterized in that** the cutting apparatus (08) or the control unit (43) is in signal connection with a virtual guide axle, which is configured to synchronize at least one drive (07) of the subsequent processing unit (01) and at least one drive, mechanically independent from the said first drive (07), of at least one assembly arranged upstream of the subsequent processing unit (01).

30. Apparatus according to one of Claims 25 to 29, **characterized in that** the cutting apparatus (08) comprises two elements (32, 37), which interact for the cutting of the strand (02), **in that** the two elements (32, 37) have in relation to each other at least two motional degrees of freedom, the two elements (32, 37) in the second degree of freedom being adjustable between a closed setting, in which a given movement in the first degree of freedom cuts the strand (02), and an open setting, in which the given movement in the first degree of freedom does not cut the strand.

31. Apparatus according to one of Claims 25 to 29, **characterized in that** in the strand path in front of the cross-cutting device (03) there are provided two cutting apparatuses (08; 09) assigned to the same strand (02), a first cutting apparatus (09) being provided for a spontaneous cutting provoked by an emergency stop signal (N) and the other cutting apparatus (08) being provided for the phase-correlated cutting.

32. Apparatus according to Claim 31, **characterized in that** to each of the two cutting apparatuses (08; 09) there is assigned a dedicated drive device (12; 34).

33. Apparatus according to Claim 31, **characterized in that** a clamp (14) or a blade (11) is coupled to the first cutting apparatus (09) in such a way that the said clamp or blade can be brought into the strand path when the cutting apparatus is actuated.

34. Apparatus according to Claim 31, **characterized in that** the second cutting apparatus comprises two elements (32, 37), which interact to cut the strand (02) and have at least two motional degrees of freedom in relation to each other, the two elements (32, 37) in the second degree of freedom being adjustable between a closed setting, in which a given movement in the first degree of freedom cuts the strand (02), and an open setting, in which the given movement in the first degree of freedom does not cut the strand.

35. Apparatus according to Claim 30 or 34, **characterized in that** to each degree of freedom there is assigned a dedicated drive device (57, 59).

36. Apparatus according to Claim 30, 34 or 35, **characterized in that** the first degree of freedom is a degree of freedom of rotation.

37. Apparatus according to Claim 36, **characterized in that** the rotational degree of freedom contains a coupled, oppositely directed rotation of the two elements (32, 37).

38. Apparatus according to Claim 37, **characterized in that** the rotational coupling of the two elements (32, 37) is formed by intermeshing teeth (58), each of which is linked in non-positive engagement with one of the elements (32, 37).

39. Apparatus according to one of Claims 30 or 34 to 38, **characterized in that** the second degree of freedom is a degree of freedom of translation of the two elements (32, 37) in relation to each other.

40. Apparatus according to Claim 39, **characterized in that** one (37) of the two elements (32, 37) is immovable in translation in relation to a frame of the apparatus.

41. Apparatus according to Claim 40 and Claim 36, **characterized in that** an actuator (59) for driving the rotational movement acts upon that element (37) which is immovable in translation.

42. Apparatus according to Claim 36 and one of claims 39, 40 or 41, **characterized in that** the rotational coupling between the two elements (32, 37) is present in each setting of the translational degree of freedom.

43. Apparatus according to one of Claims 39 to 42, **characterized by** at least one threaded spindle for driving the translation.

44. Apparatus according to Claim 43, **characterized in that** it comprises two threaded spindles, which are in threaded engagement with a same one (32) of the elements (32, 37), and **in that** the threaded spindles are rotationally driven by a linear actuator (57) arranged between them.

45. Apparatus according to Claim 44, **characterized in that** the linear actuator (57) acts upon a belt (56) stretched between belt pulleys (54) of the two threaded spindles.

46. Apparatus according to one of Claims 30 or 34 to 45, **characterized in that** one of the elements is a

blade (32) and the other element is a counterstay (37) assigned to the blade (23).

47. Apparatus according to Claim 46, **characterized in that** a cutting tip of the blade (32), in respect of the cutting in the first degree of freedom, is moved in the same direction as the strand (02), but at a higher path speed than this.

Revendications

1. Procédé pour couper et/ou acheminer une rame (02) dans un étage de traitement ultérieur (01), où, dans un dispositif de découpage transversal (03) associé à l'étage de traitement ultérieur (01), la rame (02) est séparée, conformément au fonctionnement normal, en des tronçons de produits (04), et où la rame (02), sur son chemin de rame, avant le dispositif de découpage transversal (03), passe sur un dispositif de découpage (08), **caractérisé en ce qu'**un découpage conforme au repérage, au moyen du dispositif de découpage (08), est déclenché par un signal (I) représentant la position en phase du dispositif de découpage transversal (03), de manière corrélée en phase par rapport à la position en phase de ce dispositif de découpage transversal (03).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le découpage, corrélé en phase, est effectué dans une zone initiale d'une rame (02), et précède une introduction, préparant la production, de la rame (02) dans l'étage de traitement ultérieur (01).

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le découpage, corrélé en phase, est effectué subséquemment à un premier découpage spontané, par suite d'un signal (N) exigeant un arrêt d'urgence, **en ce que** le deuxième découpage, conforme au repérage, est effectué dans une zone initiale, obtenue au moyen du découpage spontané, de la rame (02), et précède une réintroduction de la rame (02) dans l'étage de traitement ultérieur (01).

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le signal (I) est prélevé sur un cylindre (22 ; 26 ; 31) ou un entraînement de l'étage de traitement ultérieur (01).

5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le signal (I) est prélevé d'un axe directeur virtuel, synchronisant électroniquement au moins un entraînement (07) de l'unité de retraitement (01) et au moins un entraînement, mécaniquement indépendant de cet entraînement (07), au moins d'un agrégat disposé en amont de l'unité de retraitement (01).

6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le signal (I) est produit sur un organe de réglage (43) du dispositif de découpage (08), en cas de coïncidence d'une position en phase existant actuellement avec une position en phase de consigne définie prédéterminée.

7. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le signal (I) est produit sous forme d'information de phase (I) continue ou discrète, à une unité de commande (43), vérifiant qu'il y a coïncidence avec une position en phase de consigne définie prédéterminée.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le découpage, corrélé en phase, est bloqué tant qu'il n'y a aucune coïncidence entre position en phase actuelle et de consigne.

9. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la commande du dispositif de découpage (08) s'effectue de manière que, pour un déclenchement du découpage corrélé en phase, il doive y avoir au moins coïncidence entre position en phase réelle et de consigne.

10. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une largeur de rame (b02) est surveillée en amont du dispositif de découpage transversal (03), sur le chemin de rame.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la surveillance de la largeur de rame (b02) s'effectue quant à une valeur maximale (M) à ne pas dépasser.

12. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le premier découpage, spontané, et le deuxième découpage, corrélé en phase, s'effectuent avec le même dispositif de découpage (08).

13. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le premier découpage, spontané, s'effectue avec un premier dispositif de découpage (09), et le deuxième découpage, corrélé en phase, s'effectue avec un deuxième dispositif de découpage (08), différent du premier dispositif de découpage (09), disposé dans le chemin de rame.

14. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le chemin de rame, conforme au fonctionnement normal, allant au dispositif de découpage transversal (03), est bloqué dans le cas d'une activation du dispositif de découpage (08 ; 09) imputable à un arrêt d'urgence.

15. Procédé selon la revendication 12 ou 13 et la revendication 14, **caractérisé en ce que** le blocage s'ef-

fectue par commande d'un aiguillage à rames, disposé dans le chemin de rame, par insertion d'une branche (14), susceptible d'être placée dans le chemin de rame, ou d'une aiguille de dévoiement (13), susceptible d'être placée dans le chemin de rame.

16. Procédé selon les revendications 13 et 14, **caractérisé en ce que** le blocage s'effectue au moyen de la lame (11), introduite dans le chemin de rame, du dispositif de découpage pour le découpage imputable à un arrêt d'urgence.

17. Procédé selon les revendications 11 et 14, **caractérisé en ce que** le blocage du chemin de rame conforme au fonctionnement ne peut être suspendu que si la largeur de rame (b02) est inférieure ou égale à la valeur maximale (M).

18. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**un découpage corrélé en phase n'est effectué que si la largeur de rame (b02) est inférieure ou égale à la valeur maximale (M).

19. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la rame (02) est dévoyée du chemin de rame conforme au fonctionnement, au moins jusqu'à ce qu'un découpage corrélé en phase soit effectué.

20. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la rame (02) est dévoyée du chemin de rame conforme au fonctionnement, au moins tant que la largeur de rame (b02) dépasse la valeur maximale (M).

21. Procédé selon la revendication 1 et la revendication 11, **caractérisé en ce que** la rame (02) est dévoyée du chemin de rame conforme au fonctionnement, au moins jusqu'à ce qu'un découpage corrélé en phase soit effectué et que, simultanément, la largeur de rame (b02) ne dépasse pas la valeur maximale (M).

22. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** :

- pendant le fonctionnement normal de la machine, le dispositif de découpage (08) est ouvert en une position initiale,
- après réception d'un signal (N) motivant un arrêt d'urgence, le dispositif de découpage (08) est spontanément fermé, par le fait que deux éléments (32, 37) coopérant sont déplacés l'un sur l'autre en fermeture, en un premier degré de liberté ;
- ensuite, au moins l'un des éléments (32, 37) est écarté, le long d'un deuxième degré de liberté, de manière que le dispositif de découpage soit ouvert et libère le chemin de rame,
- lorsque le dispositif de découpage (08) est ouvert, celui-ci est ramené à sa position initiale, par déplacement du au moins un élément (32 ; 37) le long de son premier degré de liberté et, ensuite, par déplacement des éléments (32, 37) le long du deuxième degré de liberté,
- où, ensuite, pendant un transport supplémentaire de la rame (02), le dispositif de découpage (08) est de nouveau fermé, de manière corrélée en phase par rapport à la position en phase du dispositif de découpage transversal (03) disposé en aval.

23. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** :

- pendant le fonctionnement normal de la machine, les deux dispositifs de découpage (08 ; 09) sont ouverts,
- après réception d'un signal (N) justifiant l'arrêt d'urgence, le premier dispositif de découpage (09) est fermé, tandis que le deuxième dispositif d découpage reste d'abord ouvert ;
- à la suite de quoi, le rame (02) se déplaçant à la suite est dévoyée du chemin de rame conforme au fonctionnement au moyen d'une lame (11) du premier dispositif de découpage (09), d'une branche (14) et/ou d'une aiguille de dévoiement (13) ;
- ensuite, pendant un transport supplémentaire de la rame (02), le deuxième dispositif de découpage (08) est fermé, de manière corrélée en phase par rapport à la position en phase du dispositif de découpage transversal (03) disposé en aval ;
- faisant qu'un tronçon de la rame (02") dévoyée est séparé de la rame (02) ;
- ensuite, le deuxième dispositif de découpage (08) est de nouveau ouvert ;
- et, enfin, après que, préalablement, le chemin de rame conforme au fonctionnement ait été de nouveau rendu libre, l'amorce de rame découpée conformément au repérage est amenée à l'étage de traitement ultérieur (01) par un transport supplémentaire de la rame (02).

24. Dispositif pour couper et/ou acheminer de façon sûre une rame (02) dans un étage de traitement ultérieur (01), avec un dispositif de découpage (08), disposé en amont, dans le chemin de rame, d'un dispositif de découpage transversal (03), séparant la rame (02) en des tronçons de produit (04) de manière conforme au fonctionnement, associé à l'étage de traitement ultérieur (01), **caractérisé en ce que** le dispositif de découpage (08) est réalisé de manière à pouvoir être déclenché par un signal (I) représentant la position en phase du dispositif de découpage transversal (03), de manière corrélée en phase par rapport à la position en phase de ce dispositif de

découpage transversal (03).

25. Dispositif selon la revendication 24, **caractérisé en ce qu'**au dispositif de découpage (08) est associée une unité de commande (43), à laquelle est amené un signal (I) représentant la position en phase du dispositif de découpage transversal (03).

26. Dispositif selon la revendication 24 ou 25, **caractérisé en ce que** le dispositif de découpage (08) ou l'unité de commande (43) est relié(e) à un système de détection (42) déterminant la position en phase.

27. Dispositif selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** le système de détection (42) est disposé sur un cylindre (22 ; 26 ; 31) ou un entraînement de l'étage de traitement ultérieur (01), de manière qu'il identifie au moins une position en phase du cylindre (22 ; 26 ; 31).

28. Dispositif selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** le système de détection (42) est réalisé sous forme d'initiateur, relié de manière assujettie en rotation à un cylindre porte-lames (26), avec un capteur fixé au bâti, coopérant.

29. Dispositif selon la revendication 24 ou 25, **caractérisé en ce que** le dispositif de découpage (08) ou l'unité de commande (43) est en liaison de signalisation avec un axe directeur virtuel, réalisé pour assurer la synchronisation d'au moins un entraînement (07) de l'étage de traitement ultérieur (01) et d'au moins un entraînement, mécaniquement indépendant de cet entraînement (07), d'au moins un agrégat disposé en amont de l'étage de traitement ultérieur (01).

30. Dispositif selon l'une des revendications 25 à 29, **caractérisé en ce que** le dispositif de découpage (08) comprend deux éléments (32, 37), coopérant pour assurer le découpage de la rame (02), **en ce que** les deux éléments (32, 37) présentent, l'un par rapport à l'autre, au moins deux degrés de liberté, les deux éléments (32, 37) étant manoeuvrables dans le deuxième degré de liberté, entre une position fermée, dans laquelle un déplacement donné, dans le premier degré de liberté, découpe la rame (02), et une position ouverte, dans laquelle le déplacement donné, dans le premier degré de liberté, ne découpe pas la rame.

31. Dispositif selon l'une des revendications 25 à 29, **caractérisé en ce que** deux dispositifs de découpage (08 ; 09), associés à la même rame (02), sont prévus en amont du dispositif de découpage transversal (03) dans le chemin de rame, un premier dispositif de découpage (09) étant prévu pour effectuer un découpage spontané, motivé par un signal (N) pour un arrêt d'urgence, et l'autre dispositif de découpage (08) étant prévu pour le découpage corrélé en phase.

32. Dispositif selon la revendication 31, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'entraînement (12 ; 34) propre est associé à chacun des deux dispositifs de découpage (08 ; 09).

33. Dispositif selon la revendication 31, **caractérisé en ce qu'**une branche (14) ou une lame (11) est couplée au premier dispositif de découpage (09), de manière que cette branche ou lame soit susceptible d'être placée dans le chemin de rame, en cas d'actionnement du dispositif de découpage.

34. Dispositif selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de découpage comprend deux éléments (32, 37), coopérant pour découper la rame (02), présentant, l'un par rapport à l'autre au moins deux degrés de liberté, les deux éléments (32, 37) étant manoeuvrables dans le deuxième degré de liberté, entre une position fermée, dans laquelle un déplacement donné, dans le premier degré de liberté, découpe la rame (02), et une position ouverte, dans laquelle le déplacement donné, dans le premier degré de liberté, ne découpe pas la rame.

35. Dispositif selon la revendication 30 ou 34, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'entraînement (57 ; 59) propre est associé à chaque degré de liberté.

36. Dispositif selon la revendication 30, 34 ou 35, **caractérisé en ce que** le premier degré de liberté est un degré de liberté de rotation.

37. Dispositif selon la revendication 36, **caractérisé en ce que** le degré de liberté de rotation contient une rotation en sens inversé, couplée, des deux éléments (32, 37).

38. Dispositif selon la revendication 37, **caractérisé en ce que** le couplage en rotation des deux éléments (32, 37) est formé par des dentures (58) s'engrenant l'une dans l'autre, dont chacune est liée, par une liaison à interaction de forces, à l'un des éléments (32, 37).

39. Dispositif selon l'une des revendications 30 ou 34 à 38, **caractérisé en ce que** le deuxième degré de liberté est un degré de liberté de translation des deux éléments (32, 37) l'un par rapport à l'autre.

40. Dispositif selon la revendication 39, **caractérisé en ce que** l'un (37) des deux éléments est immobile en translation par rapport à un bâti du dispositif.

41. Dispositif selon la revendication 40 et la revendication 36, **caractérisé en ce qu'**un organe de réglage (59) agit sur l'élément (37) immobile en translation, pour assurer l'entraînement du mouvement de rotation.

42. Dispositif selon la revendication 36 et l'une des revendications 39, 40 ou 41, **caractérisé en ce que** le couplage en rotation entre les deux éléments (32, 37) agit en toute position du degré de liberté en translation.

43. Dispositif selon l'une des revendications 39 à 42, **caractérisé par** au moins une broche filetée pour assurer l'entraînement en translation.

44. Dispositif selon la revendication 43, **caractérisé en ce qu'**il comprend deux broches filetées, placées en prise par filetage avec un même élément (32) des éléments (32, 37), et **en ce que** les broches filetées sont entraînées en rotation au moyen d'un organe de réglage linéaire (57) disposé entre elles.

45. Dispositif selon la revendication 44, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage linéaire (57) agit sur une courroie (56) tendue entre des poulies (54) des deux broches filetées.

46. Dispositif selon l'une des revendications 30 ou 34 à 45, **caractérisé en ce que** l'un des éléments est une lame (32) et l'autre élément est un contre-appui (37) associé à la lame (32).

47. Dispositif selon la revendication 46, **caractérisé en ce que**, lors du découpage dans le premier degré de liberté, une pointe de découpage de la lame (32) est déplacée dans la même direction que la rame (02), mais avec une vitesse de bande plus élevée que celle-ci.

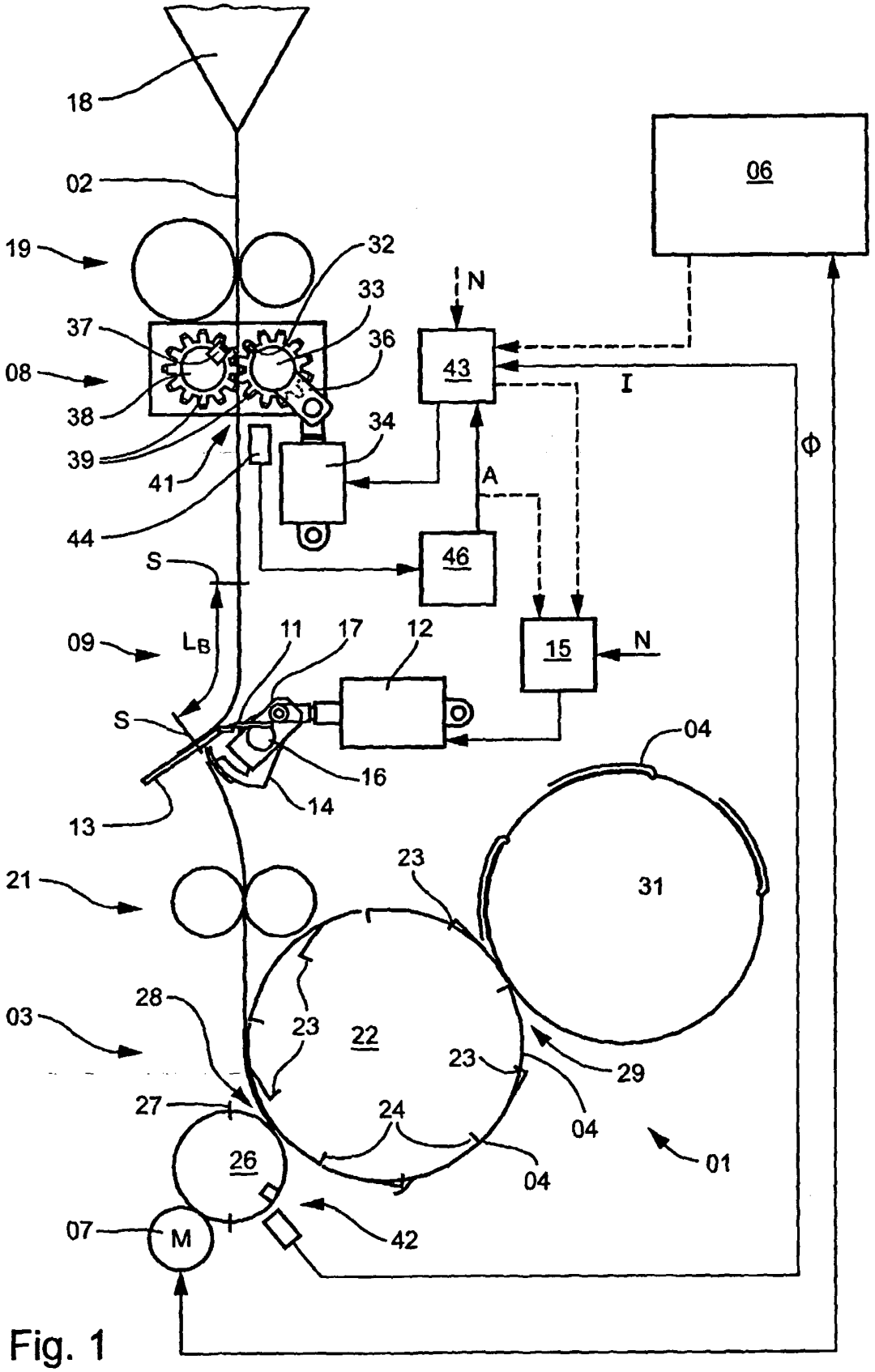
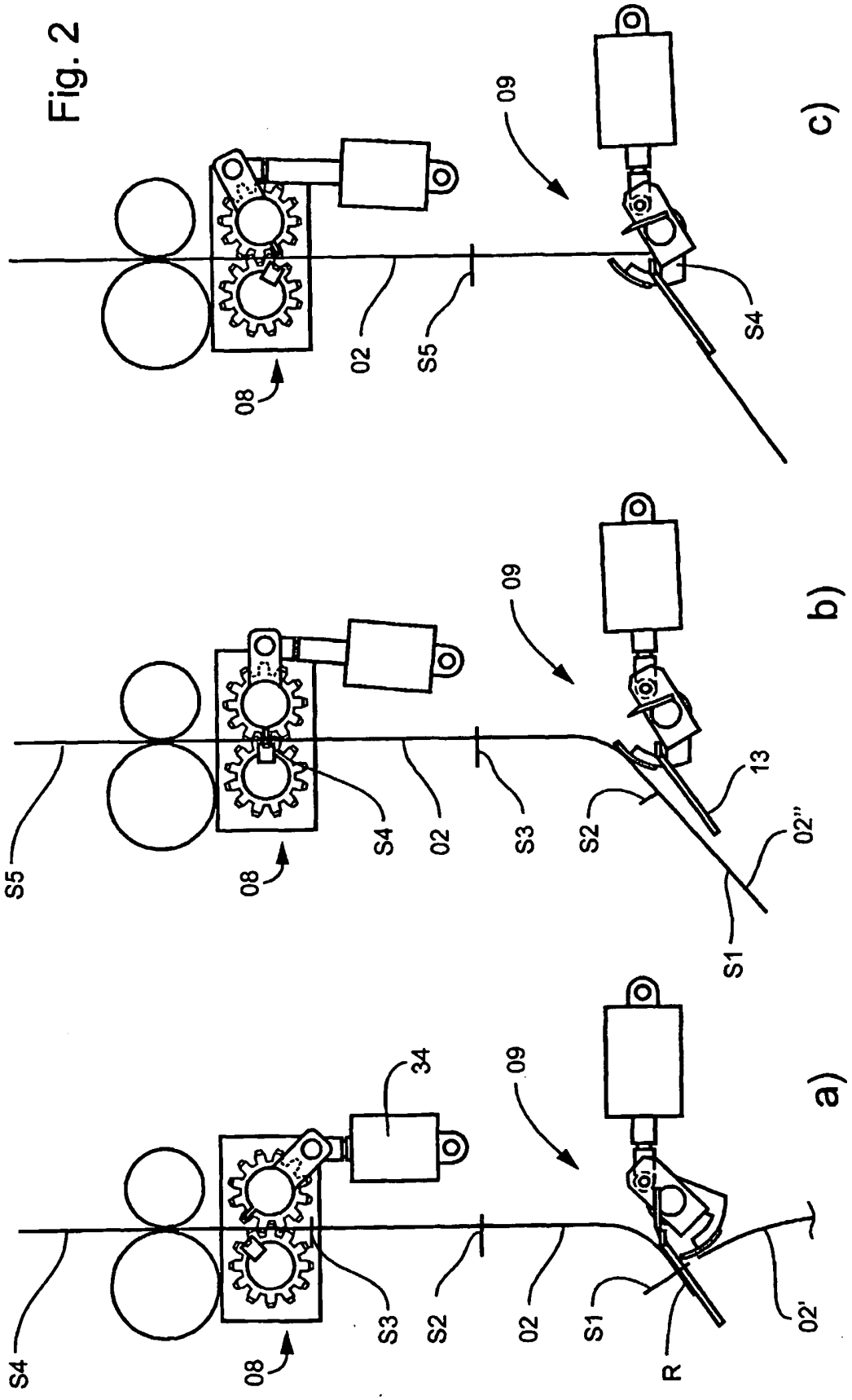
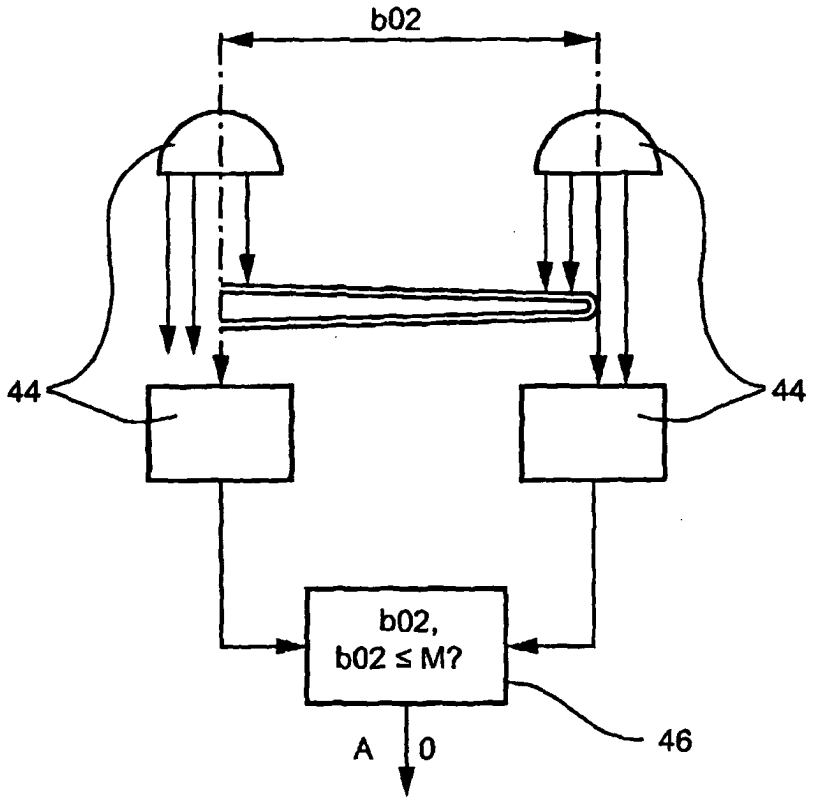

18
02
19
32
33
37
36
08
38
39
41
44
34
43
N
I
06
Φ
A
46
S
09
L_B
11
17
12
15
N
S
16
14
13
04
21
23
31
28
03
23
22
23
29
27
24
04
04
01
26
07
M
42

Fig. 1

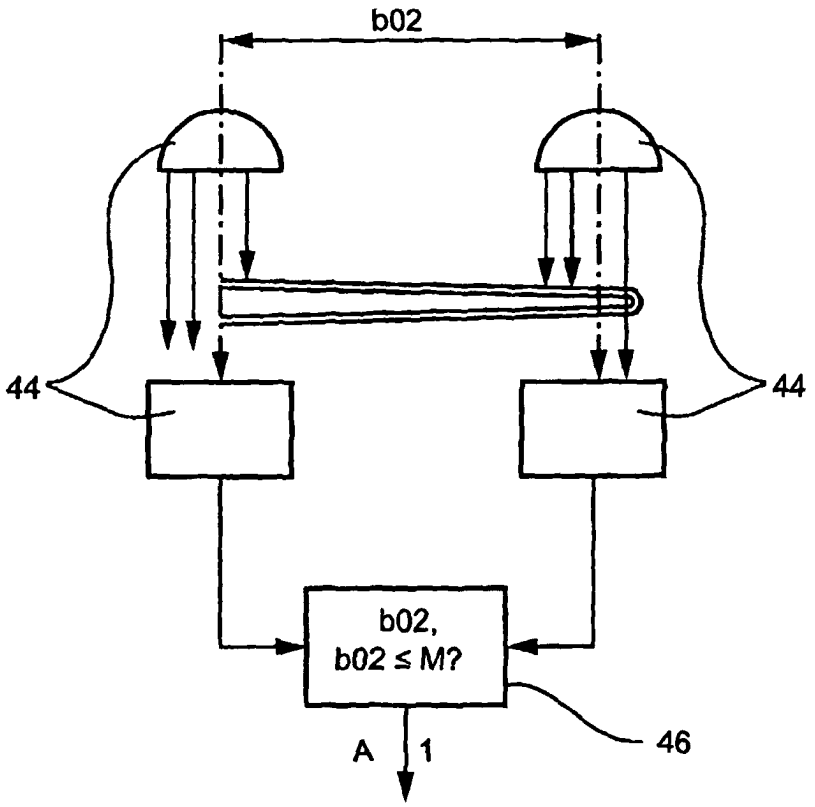
Fig. 2


c)
09
S4
02
S5
08
b)
09
13
02''
S5
S4
02
S3
S2
S1
08
a)
34
09
S4
S3
S2
02
S1
R
02'
08



a)

Fig. 3



b)

Fig. 4

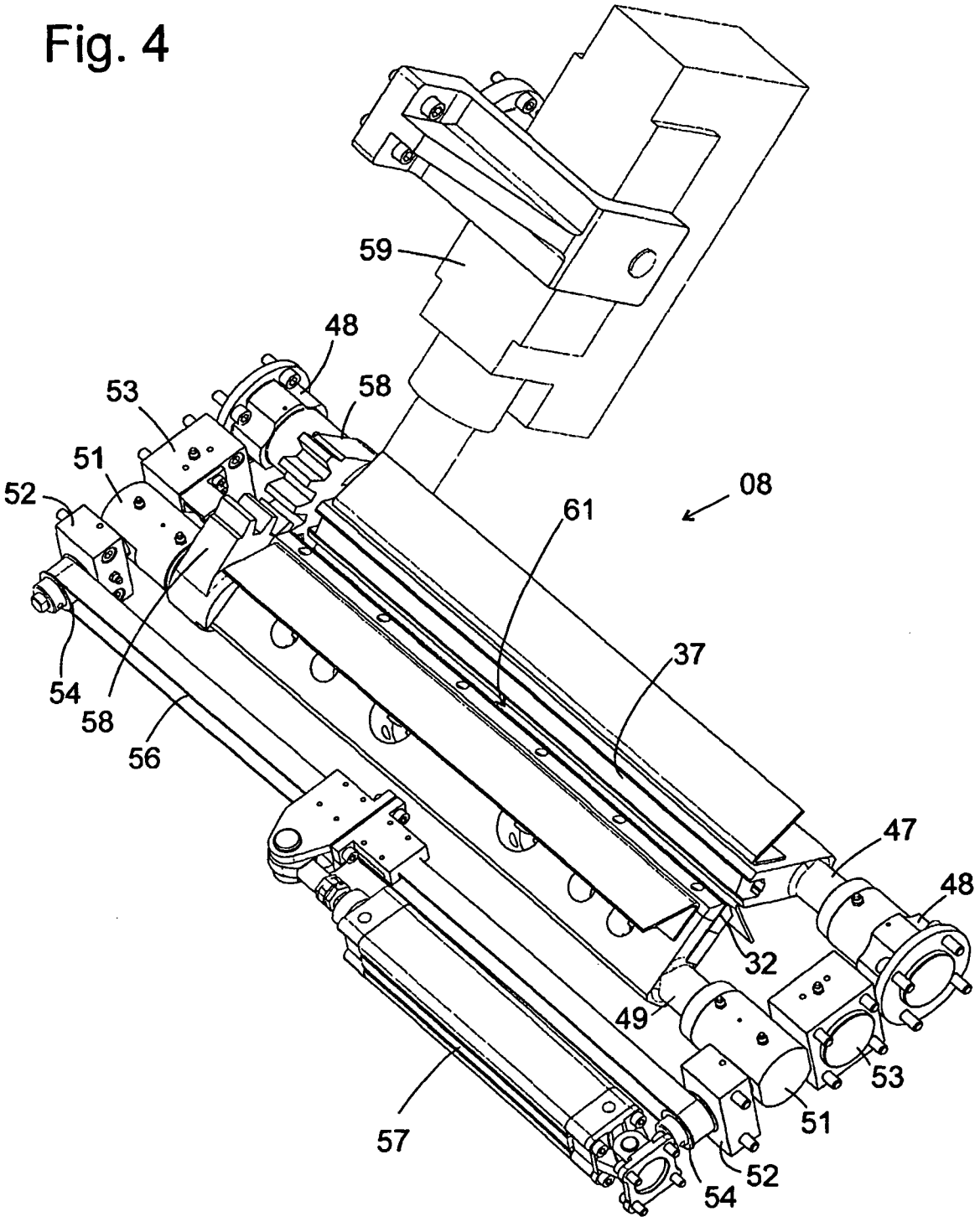


Fig. 5a)

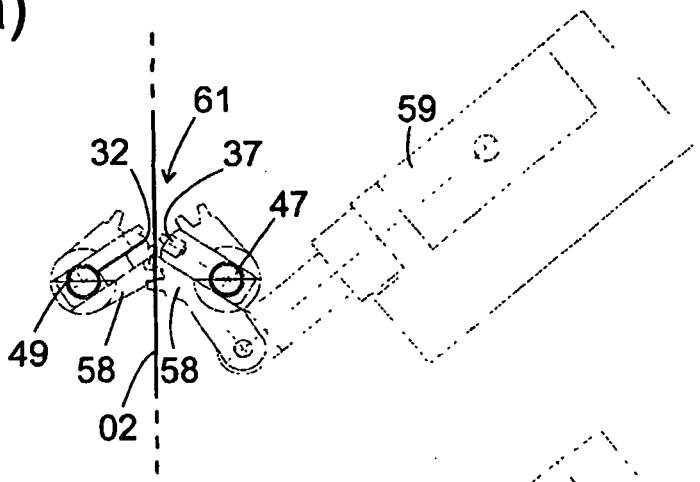


Fig. 5b)

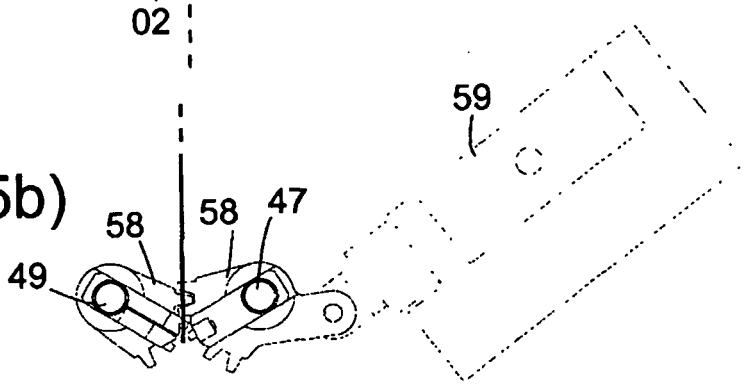


Fig. 5c)

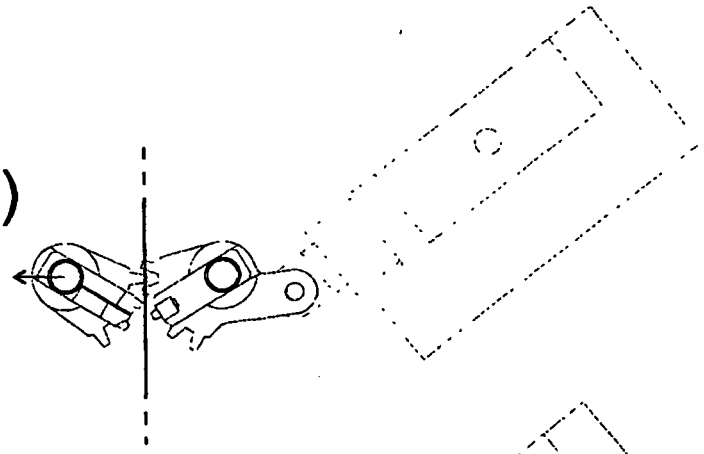
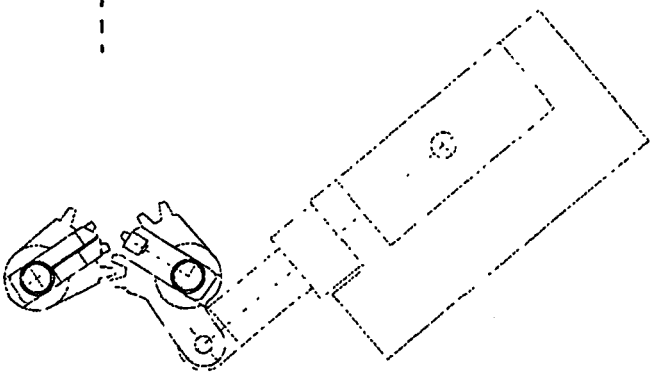


Fig. 5d)



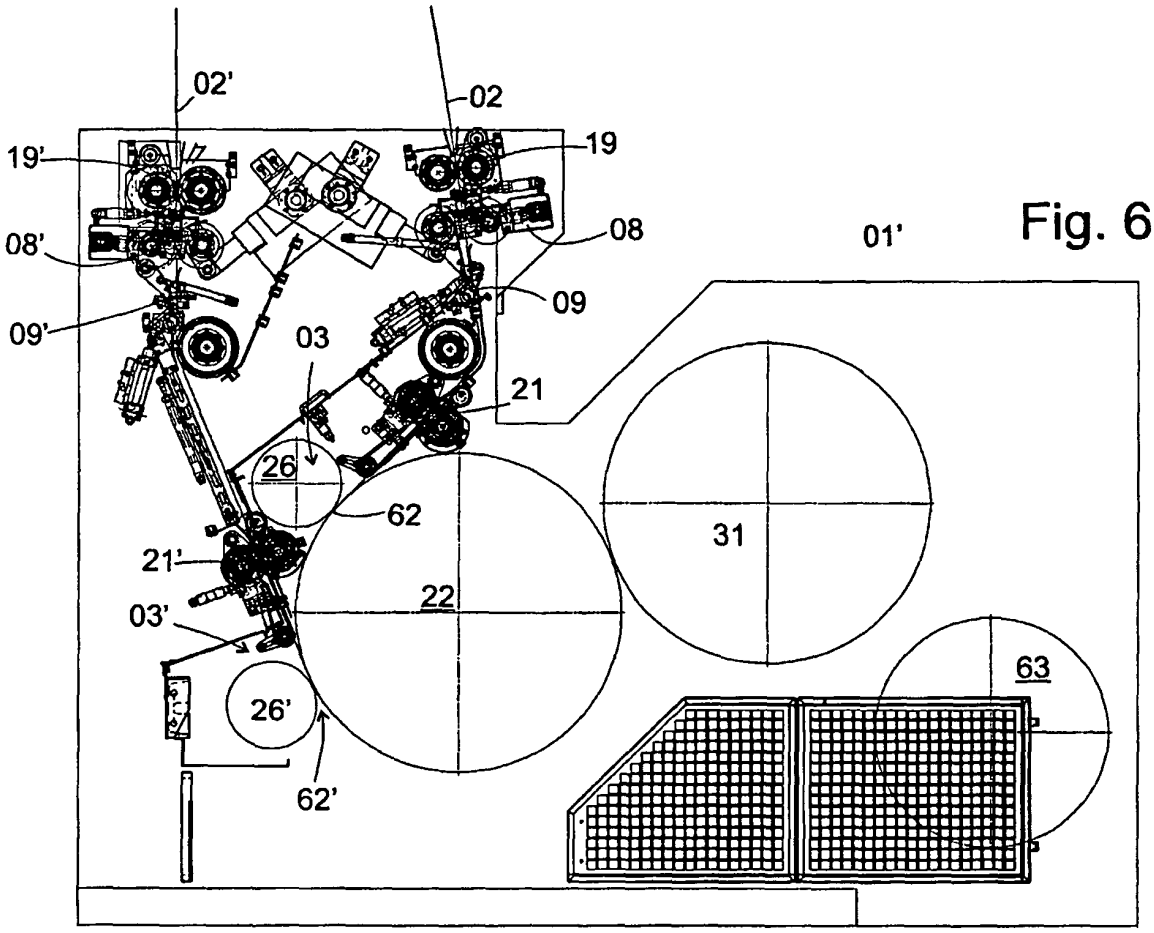


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19525169 C2 **[0002]**
- DE 10159937 A1 **[0003]**
- DE 4210190 A1 **[0004]**
- DE 10222586 A1 **[0005]**
- JP 4175165 A **[0006]**