



(11) **EP 2 092 839 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(51) Int Cl.:
A24C 5/14 (2006.01) **F16H 3/36 (2006.01)**
F16H 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001124.8**

(22) Anmeldetag: **28.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Punzius, Jörn**
22946 Trittau (DE)
• **Günter, Lutz**
21493 Elmenhorst (DE)

(30) Priorität: **31.01.2008 DE 102008007111**

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph et al**
Patentanwälte
Seemann & Partner
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(54) **Getriebesystem und Verfahren zum Betreiben einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Getriebesystem (1) einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Hauptwelle (16, 17) zum Antreiben von Organen (11-15, 18-25, 27, 30, 31) der Strangmaschine, wobei Organe einer ersten Organgruppe und einer zweiten Organgruppe vorgesehen sind, wobei zur Änderung des Formats eines aus einem durch die Strangmaschine hergestellten Strang abgelängten Artikels ein Getriebeverhältnis zwischen der Hauptwelle (16, 17) und den Organen der zweiten Organgruppe verändert wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie.

Das erfindungsgemäße Getriebesystem (1) ist **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Hauptwelle

(16, 17) und den Organen der zweiten Organgruppe ein Schaltgetriebe (26, 29) vorgesehen Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Antreiben einer Hauptwelle (16, 17), die wenigstens eine Nebenwelle (18, 19) über ein vorgebbares Getriebeverhältnis antreibt,
- Reduzieren der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle (16, 17) auf Null,
- Verändern des Getriebeverhältnisses zwischen Hauptwelle (16, 17) und Nebenwellen (18, 19) durch Schalten eines Schaltgetriebes (26, 29),
- Erhöhen der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle (16, 17) und der Nebenwellen (18, 19), die durch die Hauptwelle (16, 17) angetrieben wird.

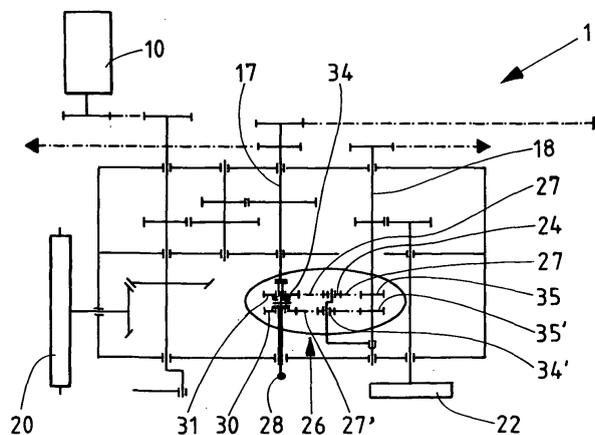


Fig. 2

EP 2 092 839 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Getriebesystem einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Hauptwelle zum Antreiben von Organen der Strangmaschine, wobei Organe einer ersten Organgruppe und einer zweiten Organgruppe vorgesehen sind, wobei zur Änderung des Formats eines aus einem durch die Strangmaschine hergestellten Strang abgelängten Artikels ein Getriebeverhältnis zwischen der Hauptwelle und den Organen der zweiten Organgruppe verändert wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] Strangmaschinen mit mechanischem Getriebe bzw. Getriebesystemen können für die Produktion mit unterschiedlichen Tabakstocklängen bzw. Filterstablängen eingerichtet werden. Unterschiedlich lange Tabakstöcke bzw. Filterstäbe erhält man durch unterschiedlich schnelles Zuführen des Strangs zum Messerträger, der mit konstanter Drehzahl rotiert. Die Zuführgeschwindigkeit des Strangs wird durch eine entsprechende Getriebeübersetzung im Hauptgetriebe bzw. im Getriebesystem der Strangmaschine vorgegeben. Für den Umbau auf eine andere Artikellänge, beispielsweise eine andere Tabakstocklänge, wird ein so genanntes Längenrad getauscht. Hierfür ist ein entsprechender Arbeitsaufwand notwendig.

[0003] Aus DE 10 2004 047 265 A1 ist eine Vorrichtung zum Schneiden mindestens eines kontinuierlich geförderten Strangs in strangförmige Artikel variabler Länge bekannt, die eine Schneideinrichtung umfasst und ein Gegenlager sowie Verstelleinrichtungen für die Schneideinrichtung und das Gegenlager zum Verändern der Schnittlänge der Artikel, wobei die Verstelleinrichtung für die Schneideinrichtung und das Gegenlager zur Herstellung einer Wirkverbindung miteinander gekoppelt sind.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Arbeitsaufwand beim Umstellen einer Strangmaschine zur Herstellung von Artikeln einer Länge bzw. eines Formats zu Artikeln einer anderen Länge bzw. eines anderen Formats zu verringern.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein, insbesondere mechanisches, Getriebesystem einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Hauptwelle zum Antreiben von Organen der Strangmaschine, wobei Organe einer ersten Organgruppe und einer zweiten Organgruppe vorgesehen sind, wobei zur Änderung des Formats eines aus einem durch die Strangmaschine hergestellten Strang abgelängten Artikels ein Getriebeverhältnis zwischen der Hauptwelle und den Organen der zweiten Organgruppe verändert wird, wobei zwischen der Hauptwelle und den Organen der zweiten Organgruppe ein Schaltgetriebe vorgesehen ist.

[0006] Durch das erfindungsgemäße Vorsehen eines Schaltgetriebes ist der Arbeitsaufwand zur Veränderung der Länge des abgelängten Artikels bzw. des Formats des abgelängten Artikels deutlich verringert. Hierdurch

ist ein effizienter Formatwechsel von einem Format eines Artikels zu einem anderen Format eines Artikels, der aus dem Strang abgelängt wird, möglich. Vorzugsweise ist das Schaltgetriebe ein 2-Gang-Schaltgetriebe. Hierdurch ist es ermöglicht, ohne Umbau zwischen zwei unterschiedlichen Tabakstocklängen bzw. Filterstablängen hin und her zu schalten.

[0007] Vorzugsweise weist das Schaltgetriebe zwei mit einem, insbesondere einzigen, zugeordneten Übertragungsorgan in Eingriff bringbare Organe auf, die einen unterschiedlich großen Umfang aufweisen. Das zugeordnete Übertragungsorgan kann vorzugsweise ein Übertragungszahnrad oder ein Zahnriemen sein. Im Rahmen der Erfindung beinhaltet der Begriff Zahnriemen auch den Begriff "Kette" und allgemein endlose Übertragungsorgane wie Bänder, Riemen und dergleichen, die schlaufenförmig sind.

[0008] Vorzugsweise haben die Organe der ersten Organgruppe jeweils ein gleichbleibendes Getriebeverhältnis zur Hauptwelle. Organe der ersten Organgruppe sind beispielsweise Zahnräder, die auf der Hauptwelle oder den Hauptwellen angeordnet sind, ein Pleuelantrieb für die Schneidtube des Strangs, ein Messerträger, der die Messer zum Schneiden des Strangs aufweist und allgemeiner gesprochen, formatunabhängige Organe, also Organe, deren Fördergeschwindigkeit unabhängig ist von der Veränderung der Fördergeschwindigkeit des Strangs durch einen Formatwechsel bzw. einer Änderung der Länge der herzustellenden Artikeln.

[0009] Vorzugsweise ist zum Schalten auf ein verändertes Getriebeverhältnis ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein erstes Zahnrad, aus einem Wirkbereich mit einem Übertragungsorgan entfernt und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein zweites Zahnrad, in den Wirkbereich verschoben. Bei einem Übertragungsorgan, das als zwei Zahnriemen oder Riemen allgemein oder Ketten oder ähnliches ausgebildet ist, wird zum Wechsel des Getriebeverhältnisses ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine erste Riemenscheibe oder ein erstes Zahnrad, aus einer Wirkverbindung mit der Hauptwelle gelöst und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine zweite Riemenscheibe oder ein zweites Zahnrad, in eine Wirkverbindung mit der Hauptwelle gebracht. Beispielsweise wird das erste Organ, um das unter Spannung ein Zahnriemen bzw. allgemeiner ein Riemen unter Spannung anliegt, durch Lösen einer Kupplungsscheibe von der Hauptwelle gelöst, so dass die Hauptwelle bei Drehung der Hauptwelle dieses erste Organ nicht mehr unmittelbar antreibt. Es wird dann durch entsprechende Betätigung der Kupplungsscheibe das zweite Organ der ersten Organgruppe mit der Hauptwelle verbunden, so dass eine Rotation der Hauptwelle auch zu einer Rotation des zweiten Organs führt, da dieses sich unmittelbar mit der Hauptwelle dreht, wodurch das zweite Organ, das mit einem zweiten Riemen unter Spannung in Wirkverbindung steht, die Drehung auf den Riemen überträgt. Hierdurch wird ein Organ

der zweiten Organgruppe entsprechend angetrieben.

[0010] Im Falle eines Übertragungsorgans in Form eines Übertragungszahnrads wird zum Wechsel des Getriebeverhältnisses das Übertragungszahnrad vorzugsweise queraxial verschwenkt.

[0011] Vorzugsweise ist das Schaltgetriebe ein Hohlwellenschaltgetriebe, wobei insbesondere die die Zahnräder aufweisende Hohlwelle auf eine Hauptwelle aufgespannt bzw. geklemmt ist, beispielsweise in der Art eines 3-Backenfutters.

[0012] Vorzugsweise umfasst die zweite Organgruppe Organe, die zur Strangförderung dienen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um einen Saugstrangförderer, wie insbesondere ein Saugband, eine Druckwalze, eine Formatbandtrommel, ein Förderorgan für einen Umhüllungsmaterialstreifen und ähnliches.

[0013] Vorzugsweise umfasst die erste Organgruppe Organe, deren Getriebeverhältnis zur Hauptwelle unabhängig von Formatänderungen ist. Die entsprechenden Organe sind beispielsweise ein Trimmer, der die Höhe von auf einem Saugstrangförderer aufgeschauertem Tabak oder Fasermaterial von dem entsprechenden Strang abschneidet, Farbwalzen, ein Pleuelantrieb einer Schneidtube, ein Messerträger und ähnliches.

[0014] Vorzugsweise ist eine Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem erfindungsgemäßen Getriebesystem versehen.

[0015] Ferner vorzugsweise wird ein erfindungsgemäßes Getriebesystem in einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie verwendet.

[0016] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Betreiben einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten gelöst:

- Antreiben einer Hauptwelle, die wenigstens eine Nebenwelle über ein vorgegbares Getriebeverhältnis antreibt,
- Reduzieren der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle auf Null,
- Verändern des Getriebeverhältnisses zwischen Hauptwelle und Nebenwelle durch Schalten eines Schaltgetriebes,
- Erhöhen der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle und der Nebenwelle, die durch die Hauptwelle angetrieben wird.

[0017] Vorzugsweise ist die Nebenwelle ein Organ, das unmittelbar zur Strangförderung der Strangmaschine dient und/oder weitere Organe antreibt, die unmittelbar zur Strangförderung dienen. Hierdurch wird eine Geschwindigkeit der Organe am Strang erzeugt, die der Stranggeschwindigkeit entspricht. Es handelt sich bei den weiteren Organen insbesondere um einen Saugbandförderer, einen Umhüllungsmaterialstreifenförderer

und ein Formatband.

[0018] Vorzugsweise sind Organe einer ersten Organgruppe vorgesehen, die jeweils ein gleichbleibendes Getriebeverhältnis zur Hauptwelle haben.

5 **[0019]** Ferner vorzugsweise wird zum Schalten auf ein verändertes Getriebeverhältnis ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein erstes Zahnrad, aus einem Wirkbereich mit einem Übertragungsorgan entfernt und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein zweites Zahnrad in den Wirkbereich mit dem Übertragungsorgan gebracht.

10 **[0020]** Vorzugsweise wird das Übertragungsorgan queraxial, insbesondere relativ zur Drehachse des Übertragungsorgans und/oder einer Nebenwelle, aus dem Wirkbereich mit dem ersten Organ geschwenkt und anschließend in den Wirkbereich mit dem zweiten Organ geschwenkt. Hierdurch wird insbesondere verhindert, dass beim Schalten des Schaltgetriebes das Übertragungsorgan den Schaltvorgang stört. Es findet insofern eine Art Einkuppeln und Auskuppeln mittels des Übertragungsorgans statt.

15 **[0021]** Vorzugsweise wird zum Schalten auf ein verändertes Getriebeverhältnis ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine erste Riemenscheibe oder ein erstes Zahnrad aus einer Wirkverbindung mit der Hauptwelle gelöst und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine zweite Riemenscheibe oder ein zweites Zahnrad, in eine Wirkverbindung mit der Hauptwelle gebracht.

20 **[0022]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Getriebeplan eines Getriebesystems gemäß dem Stand der Technik,

40 Fig. 2 einen schematischen Getriebeplan gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform,

45 Fig. 3 einen schematischen Getriebeplan gemäß einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform in einer ersten Schaltstellung,

Fig. 4 den schematischen Getriebeplan aus Fig. 3 in einer anderen Schaltstellung,

50 Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Teils des Getriebes aus Fig. 3, und

55 Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines Teils des Getriebes aus Fig. 4.

[0023] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche

oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0024] Fig. 1 zeigt einen schematischen Getriebeplan eines Getriebesystems einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie vom Typ SE 80/90 bzw. KDF3 der Patentanmelderin. Es ist ein mechanisches Getriebesystem 1 vorgesehen, bei dem mittels eines Hauptantriebs 10 und einer mit dem Hauptantrieb 10 verbundenen Riemenscheibe 41.1 über einen Zahnriemen 12 eine weitere Riemenscheibe 41.2 und mit der weiteren Riemenscheibe 41.2 eine erste Hauptwelle 16 angetrieben wird. An der Hauptwelle 16, die über drei Lager, die nicht mit Bezugszeichen versehen sind, geführt wird, sind zwei Zahnräder 11.1 und 11.5 angebracht, wovon das obere Zahnrad 11.1 ein Zahnrad 11.4 einer Zwischenwelle 33 antreibt, das wiederum über ein weiteres Zahnrad 11.2 eine zweite Hauptwelle 17 antreibt. Außerdem treibt die erste Hauptwelle 16 über weitere Zahnräder 11.5 und 11.6 einen Messerträger 20 an sowie einen Pleuelantrieb 21 für eine Schneidtube, die nicht dargestellt ist.

[0025] Die zweite Hauptwelle 17 treibt über einen Zahnriemen 13 einen nicht dargestellten Filteransetzer, beispielsweise vom Typ MAX der Anmelderin, an und über einen Zahnriemen 14 formatunabhängige Organe, wie beispielsweise einen Trimmer eines Zigarettenstrangs, der auf einem Saugstrangförderer aufgeschauert wurde, bzw. Farbwalzen. Es wird außerdem über ein so genanntes Längenrad 23, ein hiermit in Wirkverbindung stehendes Zwischenrad 24 und ein mit dem Zwischenrad 24 in Wirkverbindung stehendes Zahnrad 25 und damit eine erste Nebenwelle 18 angetrieben, die formatabhängige Organe antreibt. Dieses geschieht beispielsweise über einen Zahnriemen 15 und eine Riemenscheibe 41.5, die auf der Nebenwelle 18 aufgebracht ist und mit dem Zahnriemen 15 in Wirkverbindung steht. Außerdem wird über zwei weitere Zahnräder 11.6 und 11.7 eine in zwei Lagern gelagerte zweite Nebenwelle 19 abgetrieben, die eine Formatbandtrommel 22 antreibt.

[0026] Zum Ändern des Formats eines abgelängten Artikels, der mit einer entsprechenden Strangmaschine hergestellt wird, wird im Stand der Technik üblicherweise das Längenrad 23 gegen ein anderes Längenrad ausgetauscht, was einen entsprechenden großen Arbeitsaufwand hervorruft. Bei einem beispielsweise größeren Längenrad, das eingebracht werden soll, wird entsprechend das Zwischenrad 24 zunächst vollständig weggeschwenkt, um dann wieder in den Wirkbereich des Längenrads 23 und des Zahnrades 25 hineingeschwenkt zu werden.

[0027] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Variante des erfindungsgemäßen Getriebesystems, bei dem ein 2-Gang-Schaltgetriebe vorgesehen ist. Das 2-Gang-Schaltgetriebe umfasst einen Schalthebel 28, mittels dessen das erste Längenrad 30 bzw. das zweite Längenrad 31, die jeweils in Wirkverbindung mit Zahnriemen 27 und 27' stehen und mit der Hauptwelle 17 lösbar fest

verbunden werden, und zwar wechselweise. Dieses geschieht durch Ein- bzw. Auskuppeln mittels einer Kuppelungsscheibe 34. Es findet somit ein Schalten mittels einer Schaltmuffe und einem Gestänge statt. Das Längenrad 30 treibt bei Fixierung mit der Hauptwelle 17 bzw. bei einer lösbar festen Verbindung mit der Hauptwelle 17 über einen Zahnriemen 27' eine Riemenscheibe 35' an, die mit der ersten Nebenwelle 18 verbunden ist. Der Zahnriemen 27' wird über das Zwischenrad 24' auf Spannung gehalten. Die erste Nebenwelle 18 treibt dann über eine mit der ersten Nebenwelle 18 verbundenen Riemenscheibe 35 und dem Zahnriemen 27 das zweite Längenrad 31 an, das allerdings gelöst von der Hauptwelle 17 ist. Auch in diesem Zustand ist der Zahnriemen 27 durch das Zwischenrad 24 gespannt. Nach dem Auskuppeln des ersten Längenrads 30 und Einkuppeln des zweiten Längenrads 31 wird entsprechend die erste Nebenwelle 18 über das zweite Längenrad 31, den Zahnriemen 27 und die Riemenscheibe 35 angetrieben. Auch in diesem Zustand sind die jeweiligen Zahnriemen 27, 27' entsprechend gespannt.

[0028] Im Bauraum des Getriebesystems bzw. des Hauptgetriebes ändert sich im Bereich des Längenrads 23 bzw. gemäß der Erfindung den Längenrändern 30 und 31 die Anordnung der Bauteile. Die Leistungsübertragung von der zweiten Hauptwelle 17 zur ersten Nebenwelle 18 wird mittels zweier paralleler Synchronriemenantriebe 27, 27' bzw. Riemen bzw. Zahnriemen 27, 27' realisiert, wovon entweder der eine oder der andere mittels insbesondere einer Hohlwellenschaltung aktiviert wird. Die Schaltung kann dann während eines Maschinenhalts manuell oder auch automatisiert, beispielsweise pneumatisch, betätigt werden.

[0029] Je nach verwendetem Längenrad, beispielsweise dem ersten Längenrad 30 oder dem zweiten Längenrad 31, wird beispielsweise die Formatbandtrommel 22 unterschiedlich schnell gedreht, so dass der Tabakstrang dem Messerträger 20 unterschiedlich schnell zugeführt wird und dadurch unterschiedliche Formate bzw. Längen der Artikel hergestellt werden können.

[0030] Fig. 3 zeigt einen schematischen Getriebeplan einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines entsprechenden Getriebesystems. Die Zahnräder 11.8 bis 11.13 entsprechen in etwa den Zahnrädern 11.1 bis 11.7 aus Fig. 1. Das Schaltgetriebe ist in Form einer Hohlwellenschaltung 29 bzw. eines Hohlwellenschaltgetriebes 29 vorgesehen. In Fig. 3 ist ein erstes Längenrad 30 mit dem Zwischenrad 24 in Wirkverbindung. Das Zwischenrad 24 ist auf einer Schwinge 32 angeordnet, die queraxial zur ersten Nebenwelle 18 verschwenkt werden kann. Das Hohlwellenschaltgetriebe 29 funktioniert ähnlich einem Ziehkeilgetriebe. Hierzu ist in entsprechenden Nuten der Hauptwelle 17 mittels beispielsweise eines 3-Backenfutters eine Hohlwelle aufgeklemmt. Zum Verändern des Getriebeverhältnisses wird die Klemmung gelöst und die Hohlwelle axial entlang der zweiten Hauptwelle 17 geführt, bis das zweite Längenrad 31 in Wirkverbindung mit dem Zwischenrad 24 gebracht werden

kann. Die Endstellung ist schematisch im Getriebeplan der Fig. 4 dargestellt. Hierzu wird das Zwischenrad 24 über die Schwinge 32 verschwenkt, in diesem Fall in Zeichenebene nach oben aus der Zeichenebene heraus. Hierdurch wird das Zahnrad 25 aus der Fig. 4 teilweise durch das Zwischenrad 24 verdeckt.

[0031] Dieser Schaltmechanismus ist in den Figuren 5 und 6, die eine schematische Seitenansicht von einem Teil des Getriebesystems darstellen, besser erkennbar.

[0032] In Fig. 5 ist eine Getriebeübersetzung gemäß Fig. 3 vorgesehen, wobei das erste Längenrad 30 mit dem Zwischenrad 24 in Wirkverbindung ist, das wiederum mit dem Zahnrad 25 in Wirkverbindung ist. Die Rotationsrichtung ist durch die entsprechenden Pfeile dargestellt. Nach einem Längenradwechsel bzw. nach dem Schalten gemäß Fig. 4 ist das zweite Längenrad 31 in Wirkverbindung mit dem nach oben verschwenkten Zwischenrad 24, das wiederum mit dem Zahnrad 25 in Wirkverbindung steht. Dieses ist in Fig. 6 schematisch dargestellt.

[0033] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis Fig. 6 ermöglicht eine Umkonstruktion eines existierenden Getriebesystems des Standes der Technik mit geringem konstruktivem Aufwand. Insbesondere können ältere Strangmaschinen einfach nachgerüstet werden.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Getriebesystem
10	Hauptantrieb
11.1 - 11.13	Zahnrad
12	Zahnriemen
13	Zahnriemen für Antrieb Filteransetzer
14	Zahnriemen für Antrieb formatunabhängiger Organe
15	Zahnriemen für Antrieb formatabhängiger Organe
16	1. Hauptwelle
17	2. Hauptwelle
18	1. Nebenwelle
19	2. Nebenwelle
20	Messerträger
21	Pleuelantrieb für Schneidtube
22	Formatbandtrommel
23	Längenrad
24, 24'	Zwischenrad
25	Zahnrad
26	2-Gang-Schaltgetriebe
27, 27'	Zahnriemen
28	Schalthebel
29	Hohlwellenschaltgetriebe
30, 30'	1. Längenrad
31, 31'	2. Längenrad
32	Schwinge
33	Zwischenwelle
34	Kupplungsscheibe

35, 35'	Riemenscheibe
41.1 - 41.5	Riemenscheibe

5 **Patentansprüche**

1. Getriebesystem (1) einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Hauptwelle (16, 17) zum Antreiben von Organen (11-15, 18-25, 27, 30, 31) der Strangmaschine, wobei Organe einer ersten Organgruppe und einer zweiten Organgruppe vorgesehen sind, wobei zur Änderung des Formats eines aus einem durch die Strangmaschine hergestellten Strang abgelängten Artikels ein Getriebeverhältnis zwischen der Hauptwelle (16, 17) und den Organen der zweiten Organgruppe verändert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Hauptwelle (16, 17) und den Organen der zweiten Organgruppe ein Schaltgetriebe (26, 29) vorgesehen ist.
2. Getriebesystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgetriebe (26, 29) ein 2-Gang-Schaltgetriebe ist.
3. Getriebesystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgetriebe (26, 29) zwei mit einem zugeordneten Übertragungsorgan (24, 27) in Eingriff bringbare Organe (30, 31) aufweist, die einen unterschiedlich großen Umfang aufweisen.
4. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Organe der ersten Organgruppe jeweils ein gleichbleibendes Getriebeverhältnis zur Hauptwelle (16, 17) haben.
5. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schalten auf ein verändertes Getriebeverhältnis ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein erstes Zahnrad (30'), aus einem Wirkbereich mit einem Übertragungsorgan (24, 27) entfernt ist und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere ein zweites Zahnrad (31), in den Wirkbereich mit dem Übertragungsorgan (24, 27) gebracht ist.
6. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schalten auf ein verändertes Getriebeverhältnis ein erstes Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine erste Riemenscheibe (30) oder ein erstes Zahnrad (30'), aus einer Wirkverbindung mit der Hauptwelle (17) gelöst ist und ein zweites Organ der ersten Organgruppe, insbesondere eine zweite Riemenscheibe (31) oder ein zweites Zahnrad (31'), in eine Wirkverbindung mit der Hauptwelle gebracht ist.

7. Getriebesystem (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsorgan (24, 27) ein Übertragungszahnrad (24) oder ein Zahnriemen (27) ist. 5
8. Getriebesystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungszahnrad (24) queraxial verschwenkbar ist.
9. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgetriebe (26, 29) ein Hohlwellenschaltgetriebe (29) ist. 10
10. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Organgruppe Organe umfasst, die zur Strangförderung dienen. 15
11. Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Organgruppe Organe umfasst, deren Getriebeverhältnis zur Hauptwelle (16, 17) unabhängig von Formatänderungen der Artikel ist. 20
12. Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Getriebesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 25
13. Verwendung eines Getriebesystems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie. 30
14. Verfahren zum Betreiben einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten: 35
- Antreiben einer Hauptwelle (16, 17), die wenigstens eine Nebenwelle (18, 19) über ein vorgegbares Getriebeverhältnis antreibt,
 - Reduzieren der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle (16, 17) auf Null, 40
 - Verändern des Getriebeverhältnisses zwischen Hauptwelle (16, 17) und Nebenwelle (18, 19) durch Schalten eines Schaltgetriebes (26, 29), 45
 - Erhöhen der Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle (16, 17) und der Nebenwellen (18, 19), die durch die Hauptwelle (16, 17) angetrieben wird.

50

55

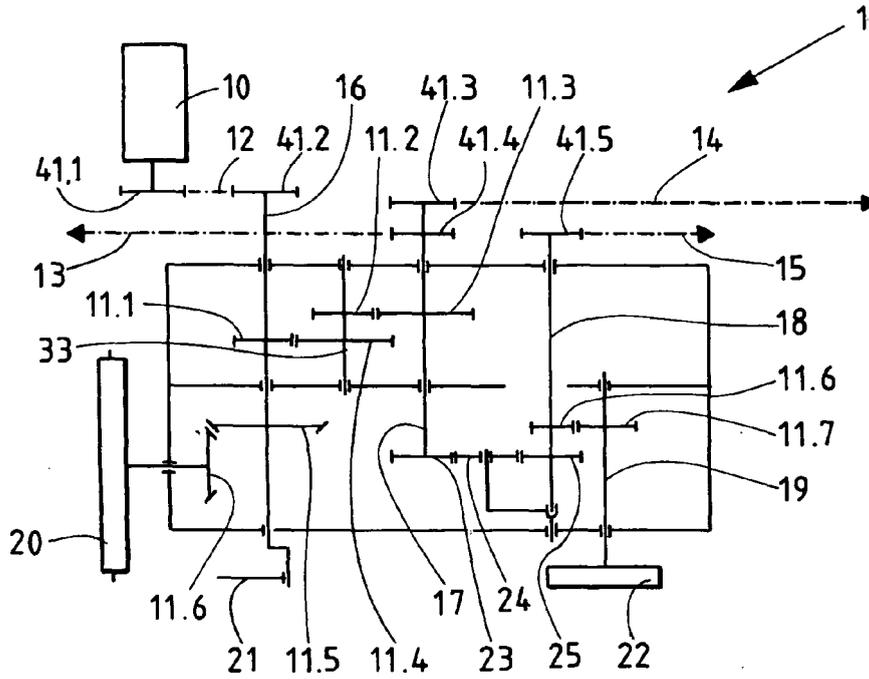


Fig. 1

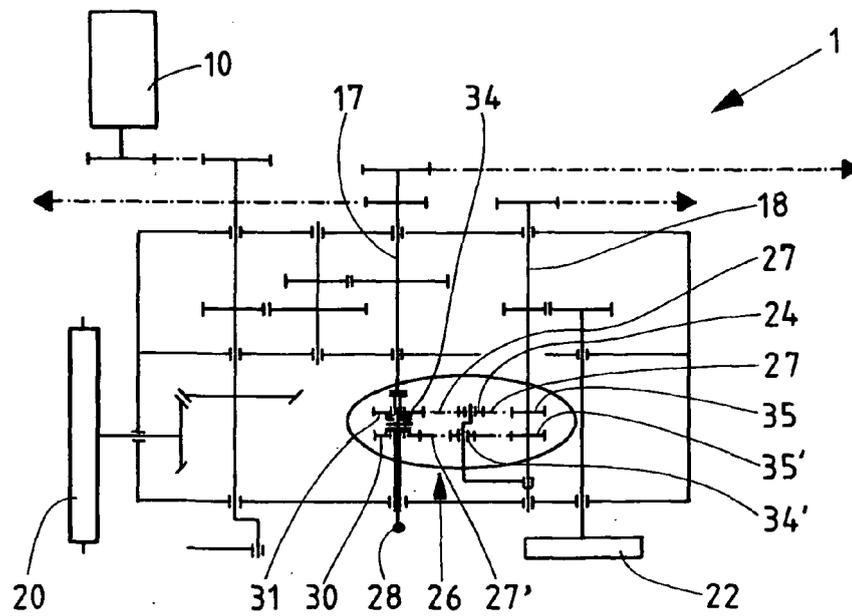


Fig. 2

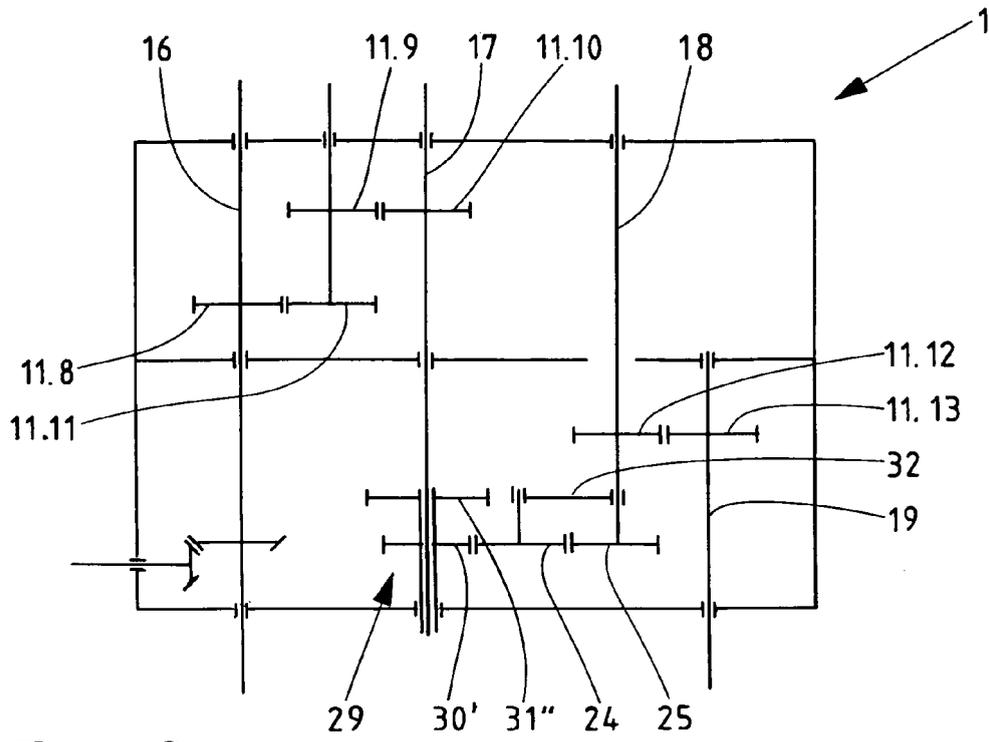


Fig. 3

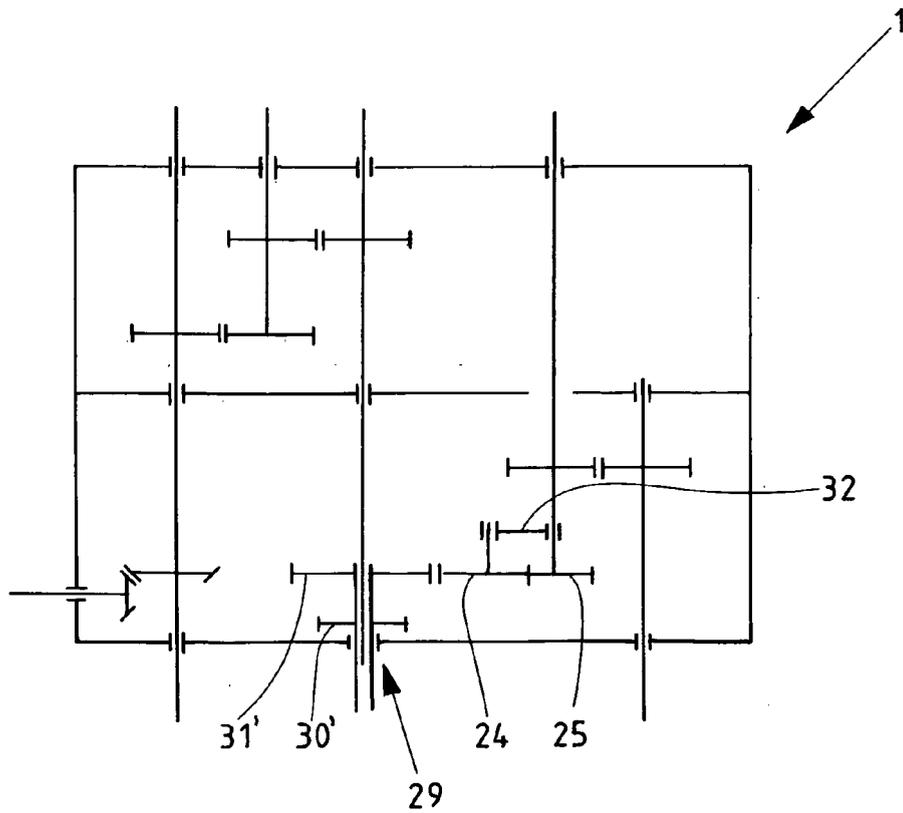


Fig. 4

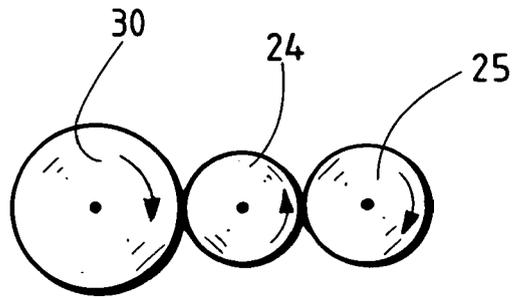


Fig. 5

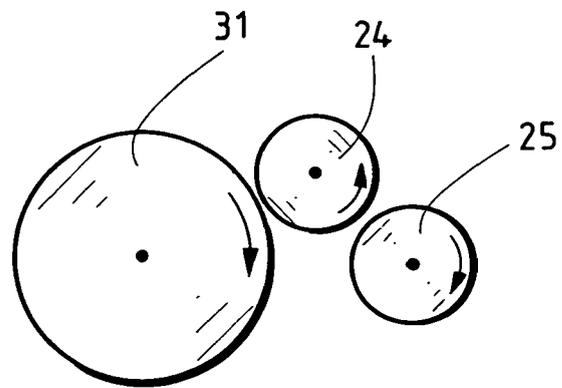


Fig. 6

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 102004047265 A1 [0003]