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

(11) **EP 1 623 946 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
B65H 45/16 *(2006.01)* ***B65H 45/18*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05109908.3**

(22) Anmeldetag: **31.01.2003**

(54) **Falzapparat**

Folding applicance

Appareil de pliage

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

(30) Priorität: **26.02.2002 DE 10208292**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2006 Patentblatt 2006/06

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
03706275.9 / 1 478 590

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

(72) Erfinder: **Janzen, Igor**
67227, Frankenthal (DE)

(74) Vertreter: **Stiel, Jürgen**
Koenig & Bauer AG,
Lizenzen - Patente,
Friedrich-Koenig-Strasse 4
97080 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 032 815
DE-A1- 19 623 500
DE-B- 1 222 082
US-A- 2 919 914
US-A- 5 718 661
US-A- 5 741 209
US-A- 6 004 242

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

EP 1 623 946 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Falzapparat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DD 41 520 beschreibt einen Räderfalzapparat, dessen Falzmesserbewegung mittels zweier unterschiedlicher Planetenräder zwischen zwei Betriebsarten umschaltbar ist. Eine Veränderung des Falzes am Produkt ist nicht vorgesehen.

[0003] Die DE 197 55 428 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Verstellen der Falzmechanismen an einem Falzzylinder eines Falzapparates.

[0004] Die DE 12 22 082 B offenbart einen Falzapparat mit einem drehbaren Falzmesserzylinder zum Fördern einer zu falzenden Signatur. Der Falzmesserzylinder weist ein Falzmesser auf, das um eine erste Achse drehbar ist, die ihrerseits an einem um eine zweite Achse drehbaren Träger gehalten ist und im Laufe seiner Drehung aus dem Falzmesserzylinder ausfahrbar ist. Die Drehung des Falzmessers ist mit variierbarer Phase an die Drehung des Falzmesserzylinders gekoppelt. Der Falzmesserzylinder ist durch ein Übersetzungsgetriebe an einen Messerzylinder drehgekoppelt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Falzapparat zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass das zum Einstellen der relativen Phase des Trägers in Bezug zum Transportzylinder eingesetzte Differentialgetriebe die Phaseneinstellung ausschließlich durch Drehbewegungen und nicht durch Translationsbewegungen bewirkt, und dass die Baugröße eines Differentialgetriebes - im Gegensatz zu der eines Linearstellgliedes - unabhängig vom mit ihm realisierbaren Phasenhub ist. Im Rahmen der Erfindung einsetzbare Differentialgetriebe sind Standardteile, die in großen Mengen industriell hergestellt werden und preiswert verfügbar sind. Bevorzugte Typen solcher Differentialgetriebe sind Harmonic-Drive-Getriebe oder Planetengetriebe.

[0008] Von den drei An- oder Abtriebsgliedern eines solchen Differentialgetriebes ist vorzugsweise eines an einen mit einer Bremse ausgestatteten Stellmotor angeschlossen. Dieser Motor ist nur in Betrieb, so lange die Phase verstellt wird; wenn der Falzapparat normal arbeitet, ist der Motor deaktiviert und die Bremse angezogen.

[0009] Der Falzmesserzylinder des Falzapparats hat vorzugsweise eine Mehrzahl von Haltern wie etwa Greifer oder Reihen von Punkturnadeln zum Halten eines zu fördernden Produktes.

[0010] Um die zu falzenden Produkte aus einem zusammenhängenden Produktstrang zu schneiden, wirkt der Falzmesserzylinder vorzugsweise mit einem Messerzylinder zusammen. Dabei kann die Zahl m der Messer am Messerzylinder kleiner als die Zahl n der Halter am Falzmesserzylinder sein, wenn beide durch ein Übersetzungsgetriebe mit Übersetzungsverhältnis von n/m so drehgekoppelt sind, dass sie gleiche Umfangsgeschwindigkeiten aufweisen.

[0011] Um die Falzmesser innerhalb des Falzmesserzylinders ungehindert bewegen zu können, ist ihre Zahl zweckmäßigerweise ebenfalls kleiner als die Zahl n der Halter. Wenn sie gleich der Zahl m der Messer am Messerzylinder gewählt ist, kann der Träger in einfacher Weise an den Messerzylinder durch das Differentialgetriebe mit Übersetzungsverhältnis 1:1 gekoppelt sein.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1	eine vereinfachte perspektivische Ansicht eines Falzmesserzylinders, an dem die vorliegende Erfindung anwendbar ist;
Fig. 2	eine Ansicht, in gleicher Perspektive wie Fig. 1, der inneren Struktur des Falzmesserzylinders;
Fig. 3	einen schematischen Schnitt durch einen Falzapparat mit dem Falzmesserzylinder der Fig. 1;
Fig. 4	einen schematischen Schnitt durch einen Falzapparat mit einem Harmonic-Drive-Getriebe, das die Drehung des Falzmesserträgers innerhalb des Falzmesserzylinders an die Drehung des Falzmesserzylinders koppelt;
Fig. 5	einen schematischen Schnitt analog Fig. 4 durch eine zweite Ausgestaltung des Falzapparats, der ein Planetengetriebe als Differentialgetriebe aufweist;
Fig. 6 A - C	die Auswirkung einer Verstellung am Differentialgetriebe auf das fertig gefalzte Produkt;
Fig. 7	weitere Ausführungen in einem schematischen Schnitt durch einen Falzapparat.

[0014] Im Trommelmantel 01 des in Fig. 1 gezeigten Falzmesserzylinders 18 sind drei Gruppen von Schlitzen 02 jeweils in einem Winkelabstand von 120° in Umfangsrichtung gebildet. An der in der Fig. 1 oben liegenden Gruppe von Schlitzen 02 ist eine Mehrzahl austretender Vorsprünge 03 gezeigt, die Spitzen eines Falzmessers 04 sind. Das Falzmesser 04 ist an einem Träger 20 im Inneren des Falzmesserzylinders 18 befestigt, der mit Bezug auf Fig. 2 noch genauer erläutert wird.

[0015] Der Falzmesserzylinder 18 trägt ferner drei in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilte Leisten mit ausfahrbaren Punkturnadeln 05. Diese Leisten können auch durch Greifer oder andere Mittel zum Halten eines zu

falzenden Produktes am Trommelmantel 01 ersetzt sein. An den Stirnflächen des Trommelmantels 01 befinden sich zwei Flansche 06 mit einer geräumigen, zur Längsachse des Trommelmantels 01 konzentrischen Öffnung 07. An die Öffnung 07 ist ein Schaft 08 (siehe Fig. 4 und 5) angefügt, der zur drehbaren Lagerung des Falzmesserzylinders 18 im (in der Figur nicht dargestellten) Gestell eines Falzapparates dient.

[0016] Eine Welle 09, die den innerhalb des Falzmesserzylinders 18 angeordneten Träger 20 der Falzmesser 04 trägt, erstreckt sich exzentrisch durch die Öffnung 07.

[0017] Fig. 2 zeigt den Aufbau dieses Trägers 20. Die Welle 09 trägt im Inneren des Falzmesserzylinders 18 zwei in entgegengesetzte Richtungen abstehende Arme 11 und eine Getriebeeinheit 12, die zwei um zur Welle 09 parallele Achsen drehbare Falzmesserwellen 13; 14 tragen. Das Gehäuse 17 der Getriebeeinheit 12 ist mit dem dem Betrachter in Fig. 2 zugewandten Abschnitt der Welle 09 starr verbunden und im Inneren des Falzmesserzylinders gemeinsam mit diesem Abschnitt drehbar. Jenseits der Getriebeeinheit 12 in der Perspektive der Fig. 2 ist die Welle 09 durch einen Wellenabschnitt 16 verlängert, der in Bezug auf das Gehäuse 17 der Getriebeeinheit 12 drehbar ist. Wenn die Getriebeeinheit 12 um die Achse der Welle 09 gedreht wird, treibt ein mit dem Wellenabschnitt 16 fest verbundenes (nicht dargestelltes) Zahnrad im Inneren der Getriebeeinheit 12 eine Drehung der Falzmesserwellen 13; 14 an.

[0018] Die schematische Seitenansicht der Fig. 3 veranschaulicht einerseits den Gesamtaufbau eines Falzapparates, der den mit Bezug auf die Fig. 1 und 2 beschriebenen Falzmesserzylinder 18 aufweist, sowie die Bewegung der Falzmesser 04 innerhalb des Falzmesserzylinders 18 im Betrieb des Falzapparates.

[0019] Zunächst wird der Aufbau des Falzapparates kurz erläutert. Der Falzmesserzylinder 18 ist in Kontakt mit einem Messerzylinder 19 drehbar aufgehängt. Der Messerzylinder 19 trägt zwei Schneidmesser 21, die zusammenwirkend mit dem Falzmesserzylinder 18 eine Materialbahn 22, z. B. eine Papierbahn 22, in einzelne Produkte oder Signaturen 31 auftrennen. Diese Papierbahn 22 ist dem vom Falzmesserzylinder 18 und Messerzylinder 19 gebildeten Spalt von einem (nicht gezeigten) Falztrichter aus über ein Paar Zug- und Führungsrollen 23 zugeführt. Das Verhältnis der Drehzahlen von Messerzylinder 19 zu Falzmesserzylinder 18 ist 3 : 2, und ihre relative Phase ist so eingestellt, dass ein Schneidmesser 21 die Papierbahn 22 jeweils kurz vor einer Leiste von Punkturnadeln 05 des Falzmesserzylinders 18 durchtrennt. Das so entstandene führende Ende der Papierbahn 22 wird von den Punkturnadeln 05 aufgespießt und bei der Umdrehung des Falzmesserzylinders 18 im Uhrzeigersinn in Fig. 3 an seiner Oberfläche weiter gefördert.

[0020] Auf je zwei Umdrehungen des Falzmesserzylinders 18 um seine Achse 24 kommen drei Umdrehungen des Trägers 20 bzw. drei Umläufe der Falzmesserwellen 13; 14 um die Träger-Achse 26. In jedem Umlauf der Falzmesserwellen 13; 14 führen die daran montierten Falzmesser 04 zwei Umdrehungen um die Achse 27 bzw. 28 der Falzmesserwellen 13; 14 aus. Die Spitzen der Falzmesser 04 bewegen sich daher auf einer durch eine strichpunktierte Linie dargestellten Bahn 29, die in etwa die Form eines Dreiecks mit konkaven Seiten hat. Die untere Spitze dieser dreieckigen Bahn 29 liegt außerhalb des Umfangs des Falzmesserzylinders 18, an dieser Stelle treten die Falzmesser 04 aus dem Falzmesserzylinder 18 aus, um eine von der Papierbahn 22 abgeschnittene Signatur 31 in einen Spalt zwischen zwei Falzrollen 32 einzuführen. Unterhalb des Spaltes befindet sich ein Schaufelrad 33, in dessen Schaufeln die gefalzten Signaturen 31 hineinfallen, um anschließend auf ein Förderbahn 34 ausgelegt zu werden.

[0021] Fig. 4 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für die Antriebsstruktur des Falzapparates aus Fig. 3. Der Falzmesserzylinder 18 und der Messerzylinder 19 sind drehbar zwischen Seitengestellplatten 36 des Falzapparates aufgehängt. Die Welle 41 des Messerzylinders 19 trägt an einer Seite ein Zahnrad 37, z. B. ein Antriebszahnrad 37, das einerseits mit einem Getriebe eines Hauptmotors 38 und andererseits mit einem Zahnrad 39, z. B. einem Antriebszahnrad 39, des Falzmesserzylinders 18 kämmt. An dem gegenüberliegenden Ende der Wellen 41 des Messerzylinders 19 ist ein Harmonic-Drive-Getriebe (HD-Getriebe) montiert. Ein um die Welle 41 drehbarer Rotor 42 von elliptischem Querschnitt ist durch einen Stellmotor 43 antreibbar. Auf den Rotor 42 ist, getrennt durch entsprechend der Form des Rotors 42 verformte Lager 44, z. B. Kugellager 44, ein flexibler, der Außenkontur der Kugellager 44 entsprechend verformter Ring 46 aufgezogen, der eine Außenverzahnung trägt. Dieser Ring 46, auch als Flexspline 46 bezeichnet, kämmt mit zwei axial nebeneinander angeordneten, innen verzahnten Hülsen 47; 48. Dabei ist der Ring 46 mit den Innenverzahnungen der Hülsen 47; 48 jeweils an zwei gegenüberliegenden Stellen auf der langen Achse der Ellipse im Eingriff, und seine Zähnezahl ist um eine kleine gerade Zahl niedriger als die der Hülsen 47; 48.

[0022] Ein Harmonic-Drive-Getriebe weist mindestens als kennzeichnendes Merkmal einen flexiblen, verformbaren Ring mit einer Verzahnung auf.

[0023] Eine der Hülsen 48 ist drehfest mit der Welle 41 verbunden, während die andere Hülse 47 fest mit einem um die Welle 41 drehbaren Zahnrad 49 verbunden ist, das mit einem Zahnrad 51, z. B. einem Antriebszahnrad 51 des Trägers 20 kämmt.

[0024] Die Zahnzahlen der Zahnräder 37; 39 sind so gewählt, dass sie ein Drehzahlverhältnis des Messerzylinders 19 zum Falzmesserzylinder 18 von 3 : 2 gewährleisten. Die Zahnzahlen der Hülsen 47; 48 und der Zahnräder 49; 51 sind jeweils untereinander gleich, so dass, so lange der Stellmotor 43 steht, der Messerzylinder 19 und der Träger 20 mit gleicher Drehzahl rotieren. Um zu gewährleisten, dass die relative Phase von Messerzylinder 19 und Träger 20 im Betrieb des Falzapparates konstant gehalten werden kann, ist der Stellmotor 43 mit

einer Bremse ausgestattet, die in der Lage ist, eine Drehung des Rotors 42 zu unterbinden.

[0025] Durch Drehen des Rotors 42 ist die Phase der Bewegung der Falzmesser 04 auf ihrer Bahn 29 in Bezug auf die Phase der Drehung des Falzmesserzylinders 18 verstellbar. Das heißt, die Lage des Ortes, an welchem die Falzmesser 04 aus dem Trommelmantel 01 austreten, ist in Bezug auf die Punkturnadeln 05 verstellbar. In einer Normalstellung, wie in Fig. 6A gezeigt, liegt der Austrittsort der Falzmesser 04 exakt mittig zwischen den zwei Enden der am Falzmesserzylinder 18 geförderten Signatur 31, und die fertig gefalzte Signatur 31, die rechts in der Fig. 6A gezeigt ist, hat beiderseits der Falzlinie gleich lange Schenkel.

[0026] Wird die Phase der Falzmesserbewegung gegenüber der des Falzmesserzylinders 18 verzögert, wie in Fig. 6B gezeigt, so entsteht eine asymmetrisch gefalzte Signatur 31, bei der der von den Punkturnadeln 05 gehaltene Schenkel, erkennbar an Einstichlöchern 52, länger als der in Förderrichtung nacheilende Schenkel ist.

[0027] Durch Vorziehen der Phase der Falzmesserbewegung, in Fig. 6C gezeigt, wird eine entgegengesetzte Asymmetrie erreicht.

[0028] Fig. 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für die Antriebsstruktur des Falzapparates. Elemente, die in Fig. 5 mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 4 bezeichnet sind, sind mit den mit Bezug auf Fig. 4 beschriebenen Elementen identisch und werden nicht erneut beschrieben. Die Welle 41 des Messerzylinders 19 trägt an ihrem vom Hauptmotor 38 abgewandten Ende ein Sonnenrad 53 eines Planetengetriebes. Ein Planetenträger 54 von mit dem Sonnenrad 53 kämmenden Planetenrädern 56 ist auf der Antriebswelle des Stellmotors 43 montiert. Ein Hohlrad 57 des Planetengetriebes ist drehfest mit dem Zahnrad 49 verbunden, welches mit dem Antriebszahnrad 51 des Trägers 20 kämmt.

[0029] Da die Zahnzahl des Sonnenrades 53 kleiner als die des Hohlrades 57 ist, rotiert das Hohlrad 57 bei angezogener Bremse des Stellmotors 43 langsamer als das Sonnenrad 53. Die Zahnzahlen der Zahnräder 49; 51 sind so gewählt, dass sich für das gesamte Differentialgetriebe ein Drehzahlverhältnis von 1 : 1 zwischen der Welle 41 und dem Träger 20 ergibt.

[0030] Die Fig. 7 zeigt vorteilhafte Ausführungsformen bezüglich des Antriebes des Falzapparates.

[0031] Wie in der Fig. 7 dargestellt, ist der Falzapparat von mindestens einem eigenem Elektromotor (59; 61), der mechanisch von anderen Aggregaten unabhängig ist, angetrieben. Die Achse 26 des Trägers 20 ist während des Falzvorganges von einem weiteren Elektromotor 58 angetrieben. Dieser Elektromotor 58 des Trägers 20 ist mechanisch nicht mit dem Antrieb des Falzmesserzylinders 18 verbunden.

[0032] So wird in einer Ausführungsform der Falzmesserzylinder 18 durch den Elektromotor 59 angetrieben, der nicht mit einem weiteren Zylinder gekoppelt ist. In einer anderen Ausführungsform ist der Messerzylinder 19 durch den Elektromotor 61 angetrieben, der ebenfalls an keinen weiteren Zylinder gekoppelt ist. Wie in der Fig. 7 strichliert dargestellt, ist es auch möglich, sowohl den Falzmesserzylinder 18 als auch den Messerzylinder 19 durch einen gemeinsamen Elektromotor 38 anzutreiben.

[0033] In dem Falzapparat ist ein Schaufelrad 33 angeordnet, dessen Antrieb mechanisch mit dem Antrieb des Falzmesserzylinders 18 verbunden ist. Das Schaufelrad 33 ist während des Falzvorganges von einem eigenen, nicht mit einem Zylinder gekoppelten Elektromotor 62 angetrieben.

[0034] Desweiteren sind dem Falzapparat zwei einen Falzspalt bildende Falzrollen 32 zugeordnet. Die Falzrollen 32 sind gemeinsam von einem eigenen, nicht mit einem Zylinder gekoppelten Elektromotor 63 (strichliert dargestellt) angetrieben. In einer anderen Ausführungsform können die Falzrollen 32 jeweils auch von einem eigenem Elektromotor 64; 65 angetrieben sein.

[0035] Weiter ist dem Falzapparat ein Förderbandsystem 34 angeschlossen. Dieses Förderbandsystem 34 kann ebenfalls durch einen eigenen Elektromotor 66 angetrieben sein.

[0036] Die Elektromotoren 38; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66 des Falzapparates sind winkellagegeregelt.

[0037] In dem Falzapparat ist eine Regeleinrichtung zur Regelung der Phasenlage der Elektromotoren 38; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66 zueinander vorgesehen.

[0038] So sind die Phasenlage des Elektromotors 58 des Trägers 20 und des Elektromotors 59 des Falzmesserzylinders 18 relativ zueinander veränderbar. Ebenso können die Phasenlage und/oder Drehzahl des Elektromotors 58 des Trägers 20 und /oder des Elektromotors 59 des Falzmesserzylinders 18 und des Elektromotors 63; 64; 65 der Falzrollen 32 relativ zueinander veränderbar sein. Über die Regeleinrichtung zur Regelung der Phasenlage ist es auch möglich, die Phasenlage des Elektromotors 62 des Schaufelrades 33 und mindestens eines anderen Elektromotors 38; 58; 59; 61; 63; 64; 65; 66 relativ zueinander zu verändern. Relativ zueinander veränderbar ist auch die Phasenlage und/oder Drehzahl des Elektromotors 62 des Schaufelrades 33 und des Elektromotors 66 des Förderbandsystems 34.

[0039] Bei Bezugnahme auf den Falzmesserzylinder 18 ist hauptsächlich der Trommelmantel 01 des Falzmesserzylinders 18 zu verstehen.

Bezugszeichenliste

[0040]

01 Trommelmantel
02 Schlitz
03 Vorsprung
04 Falzmesser
05 Punkturnadel
06 Flansch
07 Öffnung
08 Schaft

09 Welle
10 -
11 Arm
12 Getriebeeinheit
13 Falzmesserwelle, erste
14 Falzmesserwelle, zweite
15 -
16 Wellenabschnitt
17 Gehäuse
18 Falzmesserzylinder
19 Messerzylinder
20 Träger
21 Schneidmesser
22 Materialbahn, Papierbahn
23 Zug- und Führungsrollen
24 Achse (18)
25 -
26 Träger-Achse
27 Achse (13)
28 Achse (14)
29 Bahn
30 -
31 Signatur
32 Falzrolle
33 Schaufelrad
34 Förderband
35 -
36 Seitengestellplatte
37 Zahnrad, Antriebszahnrad (19)
38 Hauptmotor, Elektromotor
39 Zahnrad, Antriebszahnrad (18)
40 -
41 Welle (19)
42 Rotor
43 Stellmotor
44 Lager, Kugellager
45 -
46 Ring, Flexspline
47 Hülse
48 Hülse
49 Zahnrad
50 -
51 Zahnrad, Antriebszahnrad
52 Einstichloch
53 Sonnenrad
54 Planetenträger
55 -
56 Planetenrad
57 Hohlrad
58 Elektromotor
59 Elektromotor
60 -
61 Elektromotor
62 Elektromotor
63 Elektromotor
64 Elektromotor
65 Elektromotor
66 Elektromotor

Patentansprüche

1. Falzapparat mit einem drehbaren Falzmesserzylinder (18) zum Fördern einer zu falzenden Signatur (31), wenigstens einem Falzmesser (04), das innerhalb des Falzmesserzylinders (18) um eine erste Achse (27) drehbar ist, die ihrerseits an einem um eine zweite Achse (26) drehbaren Träger (20) gehalten ist, und das im Laufe seiner Drehung aus dem Falzmesserzylinder (18) ausfahrbar ist, wobei der Falzapparat von mindestens einem, mechanisch unabhängig von anderen Aggregaten, eigenen Elektromotor (59; 61) angetrieben ist, wobei zwei einen Falzspalt bildende Falzrollen (32) angeordnet sind, wobei ein Schaufelrad (33) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaufelrad (33) während des Falzvorganges von einem eigenen, nicht mit einem Zylinder gekoppelten Elektromotor (62) angetrieben ist und dass während des Falzvorganges der Falzmesserzylinder (18) und der Messerzylinder (19) von einem gemeinsamen Elektromotor (38) angetrieben sind oder dass während des Falzvorganges der Falzmesserzylinder (18) von einem eigenen nicht mit einem weiteren Zylinder gekoppelten Elektromotor (59) angetrieben ist.

2. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Falzvorganges der Messerzylinder (19) von einem eigenen, nicht mit einem weiteren Zylinder gekoppelten Elektromotor (61) angetrieben ist.

3. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (26) des Trägers (20) während des Falzvorganges von einem weiteren Elektromotor (58) angetrieben ist.

4. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (58) des Trägers (20) mechanisch nicht mit dem Antrieb des Falzmesserzylinders (18) verbunden ist.

5. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzrollen (32) gemeinsam von einem eigenen, nicht mit einem Zylinder gekoppelten Elektromotor (63) angetrieben sind.

6. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Falzrollen (32) von einem eigenen Elektromotor (64; 65) angetrieben ist.

7. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Förderbandsystem (34) angeordnet ist.

8. Falzapparat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderbandsystem (34) von einem eigenen Elektromotor (66) angetrieben ist

9. Falzapparat nach Anspruch 1, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektromotoren (38; 58; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66) winkellagegeregelt sind.

10. Falzapparat nach einem der Ansprüche 1 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regeleinrichtung zur Regelung der Phasenlage der Elektromotoren (38; 58; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66) zueinander vorgesehen ist.

11. Falzapparat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Phasenlage des Elektromotors (58) des Trägers (20) und des Elektromotors (59) des Falzmesserzylinders (18) relativ zueinander veränderbar ist und eine Regeleinrichtung zur Veränderung der Phasenlage vorgesehen ist.

12. Falzapparat nach Anspruch 1 und 3 oder 1 und 5 oder 1 und 6 oder 3 und 5 oder 3 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Phasenlage und/oder Drehzahl des Elektromotors (58) des Trägers (20) und/oder des Elektromotors (59) des Falzmesserzylinders (18) und des Elektromotors (63; 64; 65) der Falzrollen (32) relativ zueinander veränderbar ist und eine zugehörige Regeleinrichtung zur Veränderung dieser Phasenlage und/oder Drehzahl vorgesehen ist.

13. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Phasenlage des Elektromotors (62) des Schaufelrades (33) und mindestens eines anderen Elektromotors (38; 58; 59; 61; 63; 64; 65; 66) relativ zueinander veränderbar ist und eine zugehörige Regeleinrichtung zur Veränderung dieser Phasenregelung vorgesehen ist.

14. Falzapparat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Phasenlage von dem Elektromotor (62) des Schaufelrades (33) und dem Elektromotor (66) des Förderbandsystems (34) relativ zueinander veränderbar sind und eine zugehörige Regeleinrichtung zur Veränderung von Phasenlage und/oder Drehzahl vorgesehen ist.

Claims

1. A folder with a rotatable folding-blade cylinder (18) for conveying a signature (31) to be folded, to at least one folding blade (04) which is rotatable inside the folding-blade cylinder (18) about a first axle (27) which in turn is held on a carrier (20) rotatable about a second axle (28), and which folding blade (04) is capable of being extended out of the folding-blade cylinder (18) in the course of its rotation, wherein the folder is driven by at least one electric motor (59; 61) separate in a manner mechanically independent of other units, wherein two folding rolls (32) which form a folding gap are provided, and wherein a fly (33) is provided, **characterized in that** during the folding procedure the fly (33) is driven by a separate electric motor (62) not coupled to a cylinder, and during the folding procedure the folding-blade cylinder (18) and the blade cylinder (19) are driven by a common electric motor (38), or during the folding procedure the folding-blade cylinder (18) is driven by a separate electric motor (59) not coupled to a further cylinder.

2. A folder according to Claim 1, **characterized in that** during the folding procedure the blade cylinder (19) is driven by a separate electric motor (61) not coupled to a further cylinder.

3. A folder according to Claim 1, **characterized in that** during the folding procedure the axle (26) of the carrier (20) is driven by a further electric motor (58).

4. A folder according to Claim 1, **characterized in that** the electric motor (58) of the carrier (20) is not connected mechanically to the drive of the folding-blade cylinder (18).

5. A folder according to Claim 1, **characterized in that** the folding rolls (32) are driven jointly by a separate electric motor (63) not coupled to a cylinder.

6. A folder according to Claim 1, **characterized in that** each of the two folding rolls (32) is driven by a separate electric motor (64; 65).

7. A folder according to Claim 1, **characterized in that** a conveyor-belt system (34) is provided.

8. A folder according to Claim 7, **characterized in that** the conveyor-belt system (34) is driven by a separate electric motor (66).

9. A folder according to Claim 1, 5, 6 or 7, **characterized in that** the electric motors (38; 58; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66) are regulated with respect to their angular position.

10. A folder according to one of Claims 1 or 9, **characterized in that** a regulating device is provided in order to regulate the phase position of the electric motors (38; 58; 59; 61; 62; 63; 64; 65; 66) with respect to one another.

11. A folder according to Claim 3, **characterized in that** the phase position of the electric motor (58) of the carrier (20) and of the electric motor (59) of the folding-blade cylinder (18) are variable relative to each other, and a regulating device is provided in order to alter the phase position.

12. A folder according to Claim 1 and 3 or 1 and 5 or 1

and 6 or 3 and 5 or 3 and 6, **characterized in that** the phase position and/or the rotational speed of the electric motor (58) of the carrier (20) and/or of the electric motor (59) of the folding-blade cylinder (18) and of the electric motor (63; 64; 65) of the folding rolls (32) are variable relative to one another, and an associated regulating device is provided in order to alter the said phase position and /or rotational speed.

13. A folder according to Claim 1, **characterized in that** the phase position of the electric motor (62) of the fly (33) and of at least one other electric motor (38; 58; 59; 61; 63; 64; 65; 66) are variable relative to each other, and an associated regulating device is provided in order to alter the said phase regulation.

14. A folder according to Claim 8, **characterized in that** the phase position of the electric motor (62) of the fly (33) and of the electric motor (66) of the conveyor-belt system (34) are variable relative to each other, and an associated regulating device is provided in order to alter the phase position and /or the rotational speed.

Revendications

1. Appareil de pliage avec un cylindre à lames de pliage (18) rotatif, pour le transport d'une signature (31) à plier, avec au moins une lame de pliage (04) susceptible de tourner à l'intérieur d'un cylindre de lames de pliage (18) autour d'un premier axe (27), qui, de son côté, est maintenu sur un support (20) susceptible de tourner autour d'un deuxième axe (26), et qui est déployable hors du cylindre à lames de pliage (18) au cours de sa rotation, l'appareil de pliage étant entraîné par au moins un moteur électrique (59 ; 61) propre, mécaniquement indépendamment des autres agrégats, deux rouleaux de pliage (32) formant un intervalle de pliage étant disposés, un moulinet (33) étant disposé, **caractérisé en ce que**, pendant le processus de pliage, le moulinet (33) est entraîné par un moteur électrique (62) propre non couplé à un cylindre, et **en ce que**, pendant le processus de pliage, le cylindre à lames de pliage (18) et la lame de pliage (19) sont entraînés par un moteur électrique (38) commun, ou **en ce que**, pendant le processus de pliage, le cylindre à lames de pliage (18) est entraîné par un moteur électrique (59) propre, non couplé à un autre cylindre.

2. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pendant le processus de pliage, le cylindre à lames (19) est entraîné par un moteur électrique (61) propre, non couplé à un autre cylindre.

3. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pendant le processus de pliage, l'axe (26) du support (20) est entraîné par un autre moteur électrique (58).

4. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (58) du support (20) n'est pas relié mécaniquement à l'entraînement du cylindre à lames de pliage (18).

5. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rouleaux de pliage (32) sont entraînés conjointement par un moteur électrique (63) propre, non couplé à un cylindre.

6. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun des deux rouleaux de pliage (32) est entraîné par un moteur électrique (64 ; 65) propre.

7. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un système de bande de transport (34) est prévu.

8. Appareil de pliage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le système à bande de transport (34) est entraîné par un moteur électrique (66) propre.

9. Appareil de pliage selon la revendication 1, 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les moteurs électriques (38 ; 58 ; 59 ; 61 ; 62 ; 63 ; 64; 65 ; 66) sont munis d'une régulation de la position angulaire.

10. Appareil de pliage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de régulation, prévu pour la régulation de la position de phase des moteurs électriques (38 ; 58 ; 59 ; 61 ; 62 ; 63 ; 64; 65 ; 66) entre eux, est prévu.

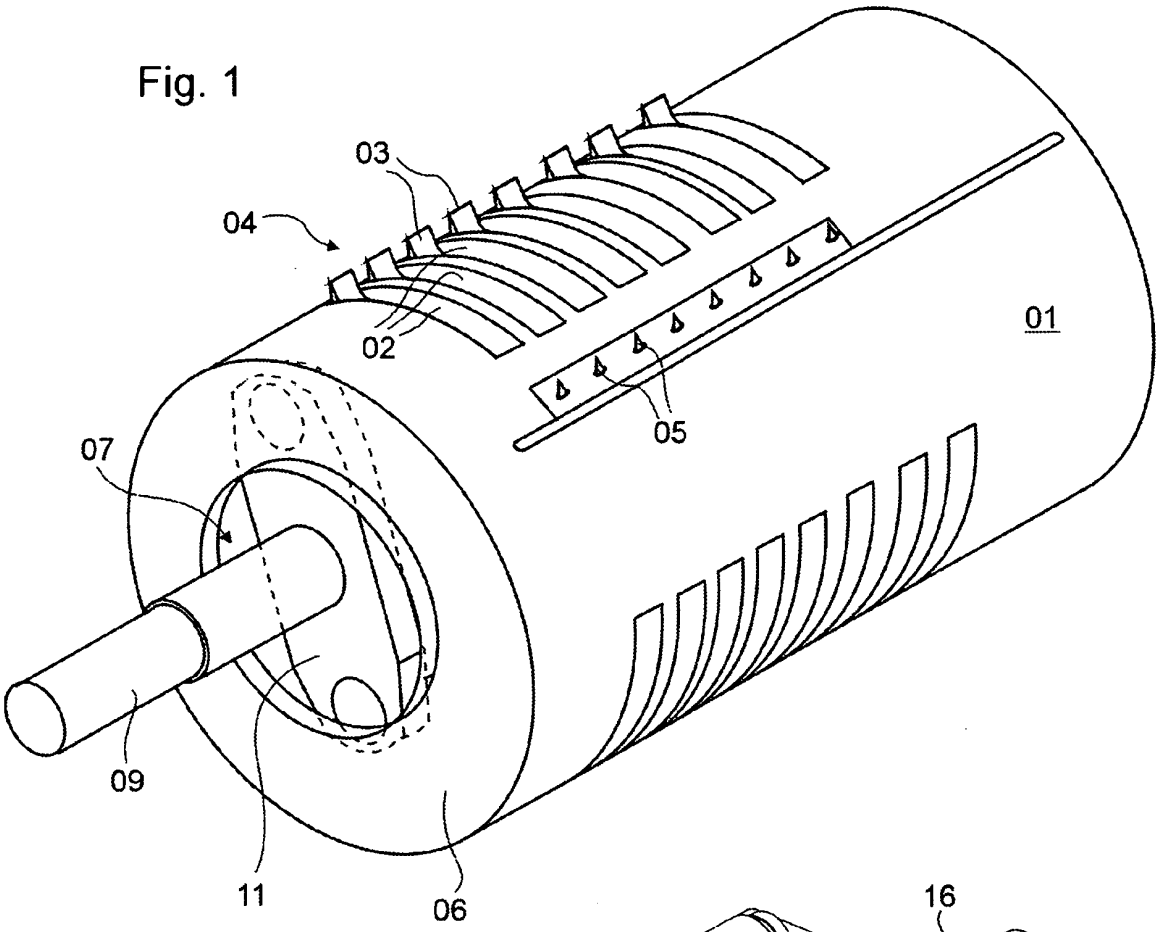
11. Appareil de pliage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la position de phase, du moteur électrique (58), du support (20) et du moteur électrique (59) du cylindre à lames de pliage (18), les uns par rapport aux autres, est modifiable, et un dispositif de régulation est prévu pour modifier la position de phase.

12. Appareil de pliage selon la revendication 1 et 3, ou 1 et 5, ou 1 et 6, ou 3 et 5, ou 3 et 6, **caractérisé en ce que** la position de phase et/ou la vitesse de rotation du moteur électrique (58) du support (20) et/ou du moteur électrique (59) du cylindre à lames de pliage (18), et du moteur électrique (63 ; 64 ; 65) des rouleaux de pliage (32), les uns par rapport aux autres, est modifiable, et un dispositif de régulation afférent est prévu, pour modifier cette position de phase et/ou cette vitesse de rotation.

13. Appareil de pliage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la position de phase du moteur électrique (62) du moulinet (33) et d'au moins un autre moteur électrique (38 ; 58 ; 59 ; 61 ; 63 ; 64 ; 65 ; 66) les uns par rapport aux autres est modifiable et un dispositif de régulation afférent est prévu pour modifier cette régulation de phase.

14. Appareil de pliage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la position de phase du moteur électrique (62) du moulinet (33), et du moteur électrique (66) du système à bande de transport (34), les uns par rapport aux autres, est modifiable, et un dispositif de régulation afférent est prévu, pour modifier la position de phase et/ou la vitesse de rotation.

Fig. 1



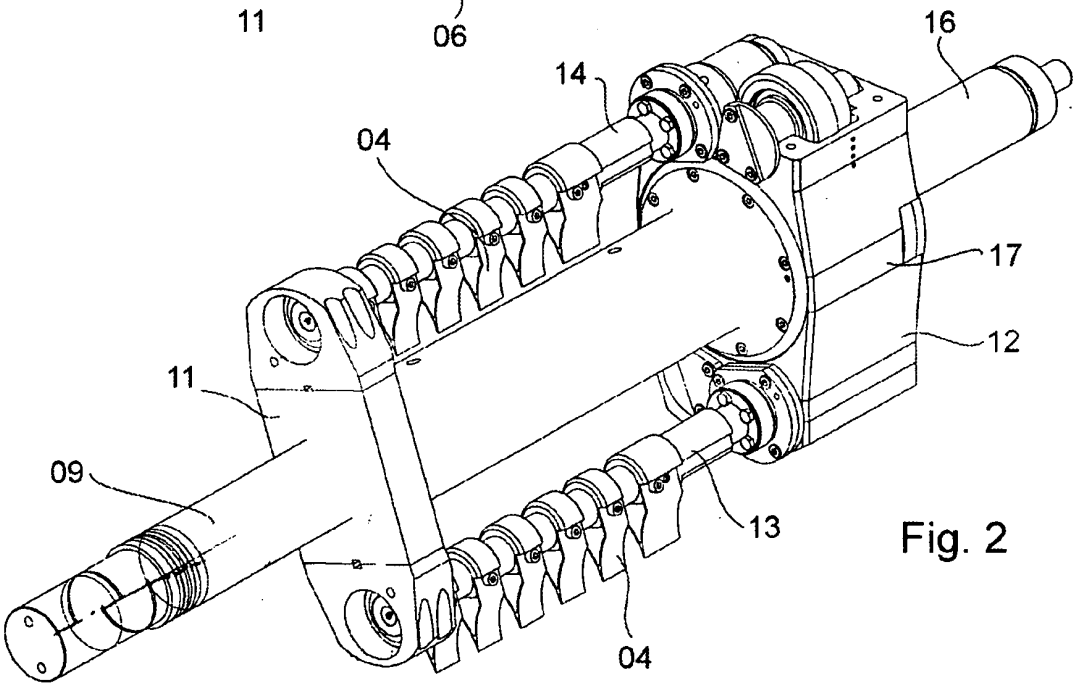


Fig. 2

Fig. 3

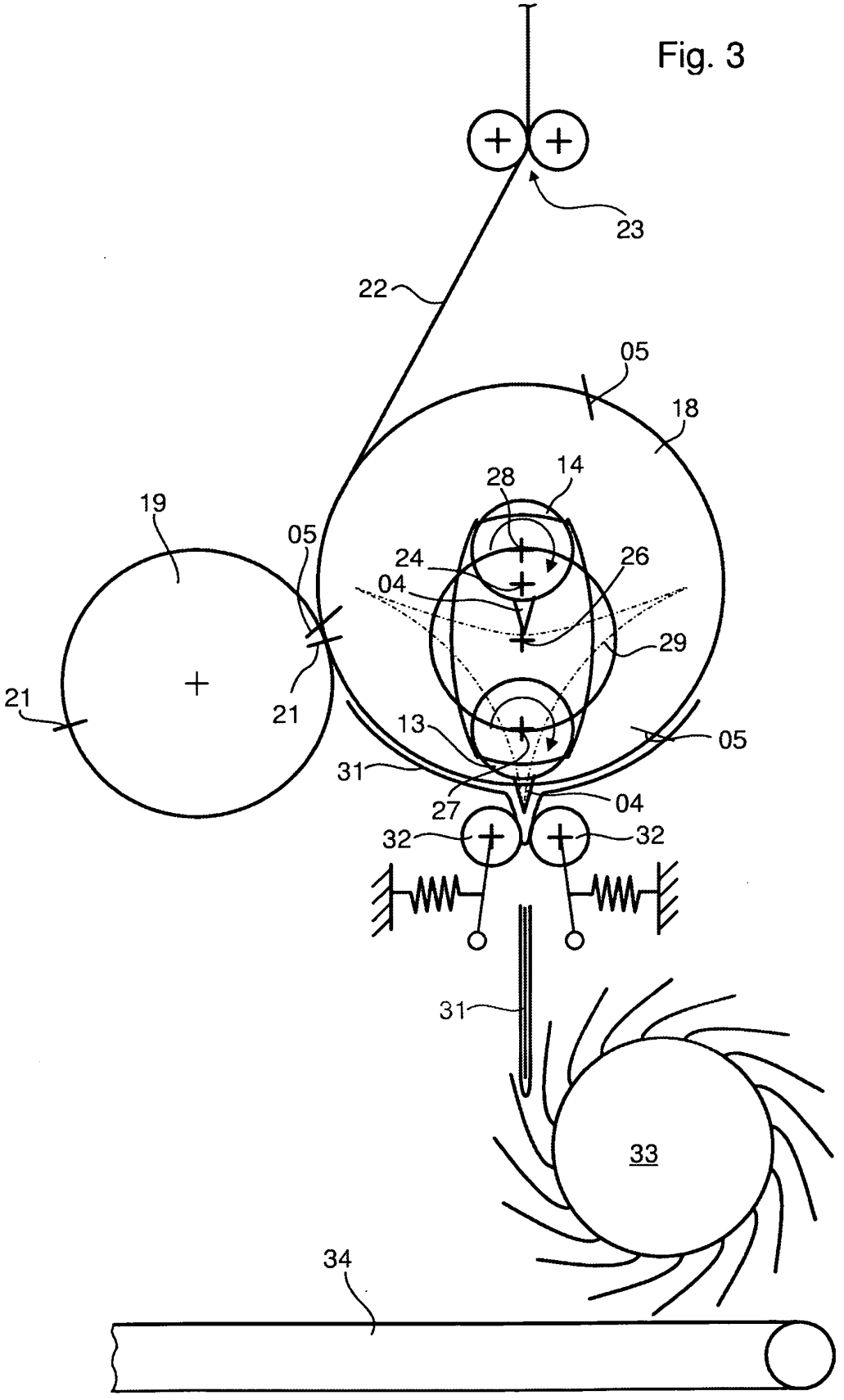


Fig. 4

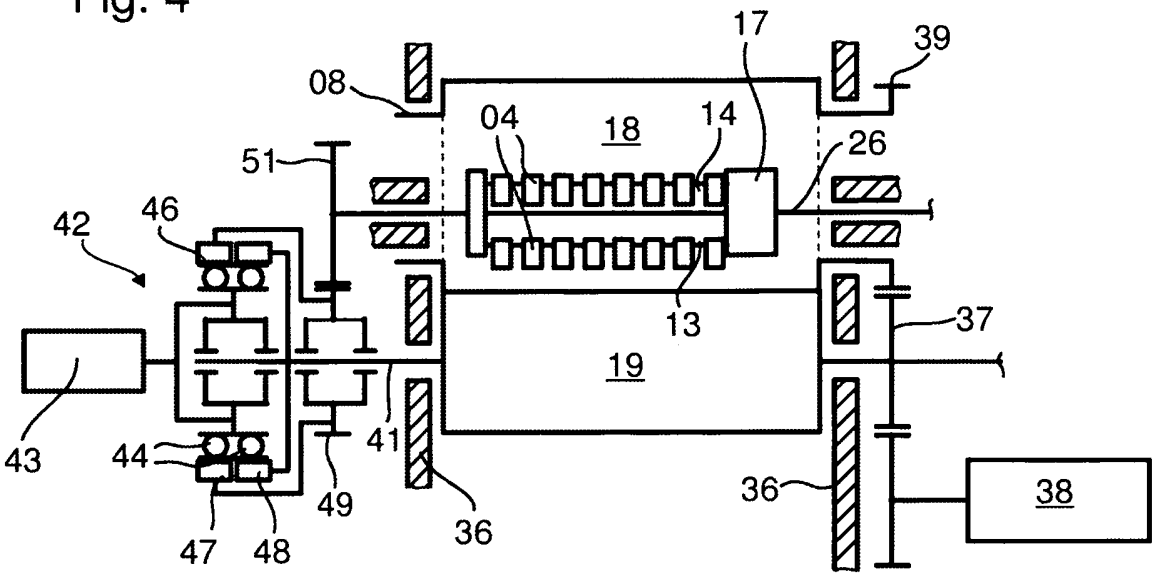

17
39
08
04
18
14
26
51
46
42
13
37
19
43
44
41
49
36
38
47
48

Fig. 5

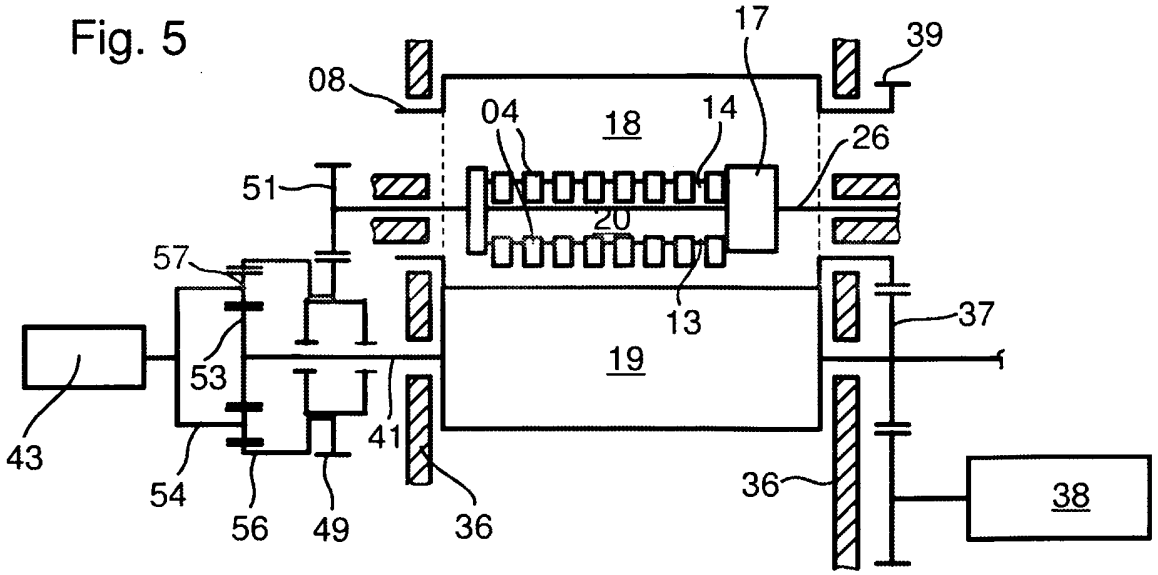

17
39
08
04
18
14
26
51
20
57
13
37
19
53
43
41
54
56
49
36
38

Fig. 6A

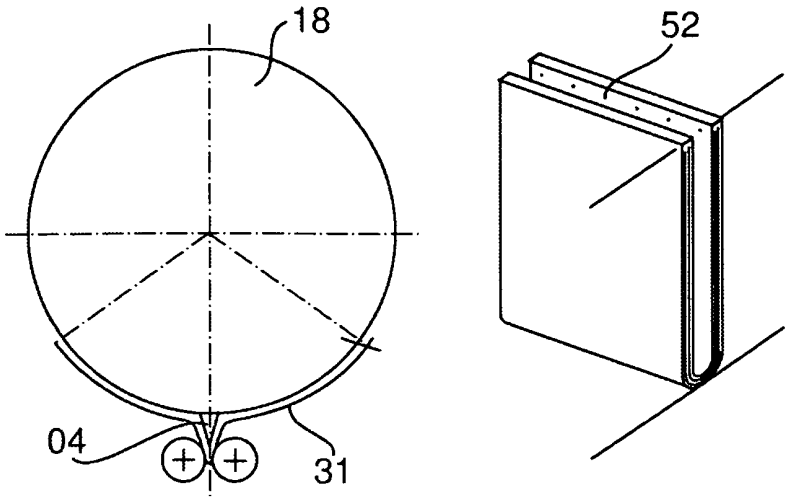


Fig. 6B

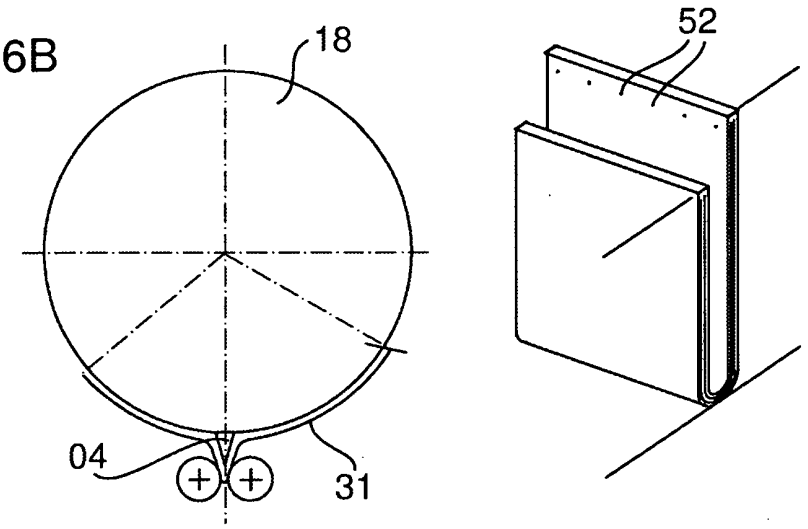


Fig. 6C

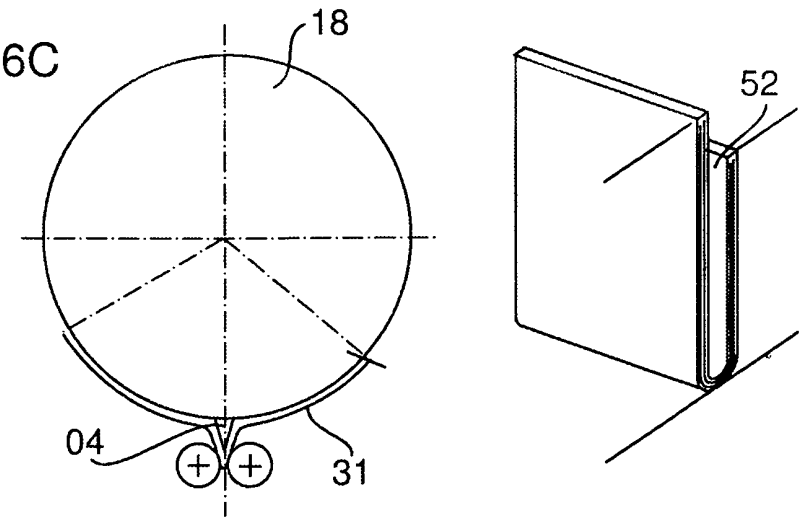
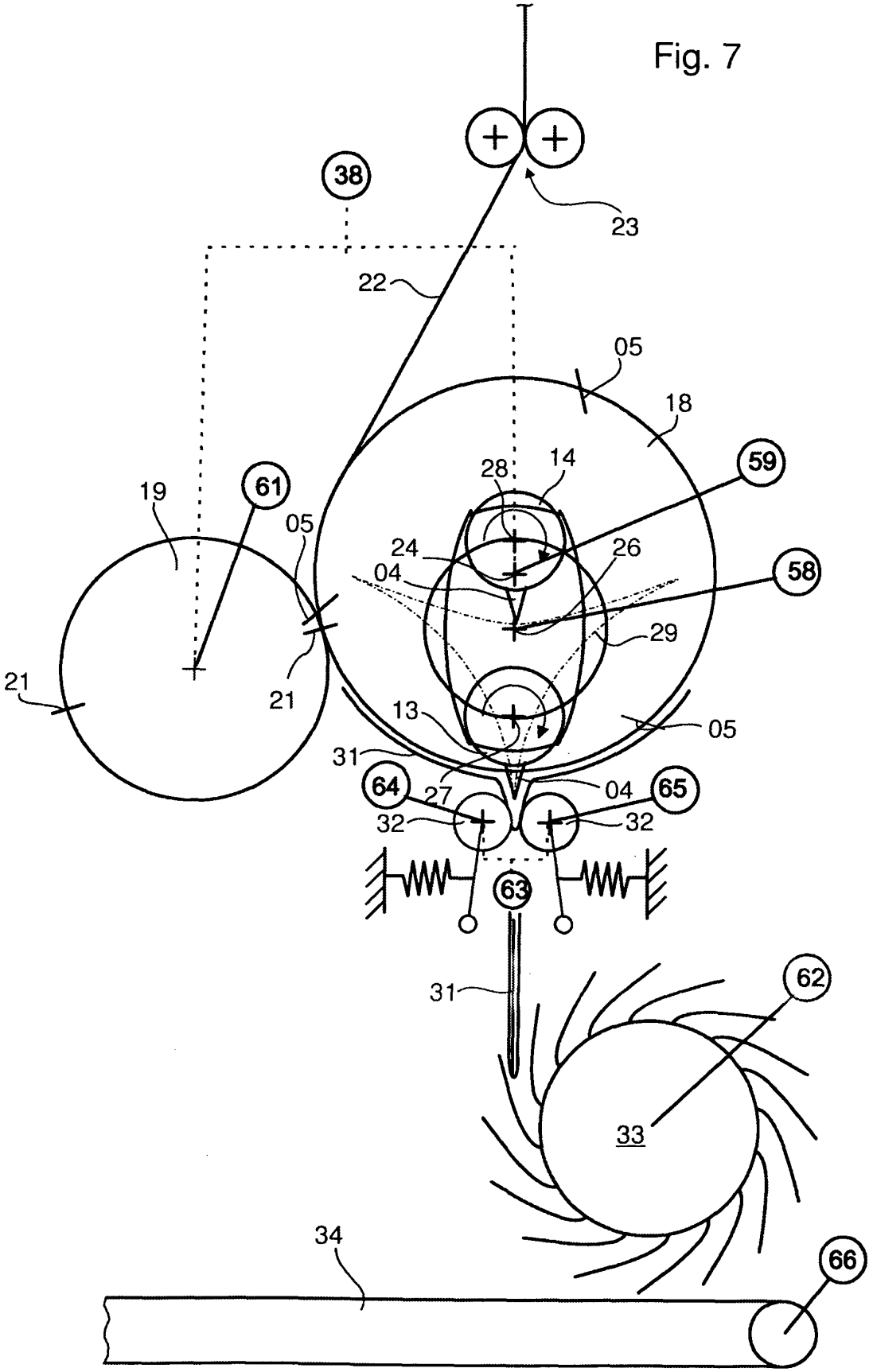


Fig. 7


38
23
22
05
18
59
14
28
19
61
05
24
26
04
58
29
21
21
13
05
31
64
27
04
65
32
32
63
31
62
33
34
66