

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 495 685 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
A24C 5/47 (2006.01) **A24C 5/32** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04090274.4**

(22) Anmeldetag: **09.07.2004**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen von stabförmigen Tabakprodukten mit einem Filter, insbesondere von Filterzigaretten**

Apparatus for making rod-shaped tobacco products, particularly filter cigarettes

Dispositif de fabrication d'articles de tabac en forme de tige avec filtre, notamment des cigarettes

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

(30) Priorität: **10.07.2003 EP 03090209**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau AG
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dombek, Manfred
21521 Dassendorf (DE)**
• **Grothaus, Frank
22763 Hamburg (DE)**
• **Pawelko, Karl-Heinz
21436 Marschacht (DE)**

- **Folger, Manfred
21035 Hamburg (DE)**
- **Brinkmann, Bernhard
21039 Börnsen (DE)**
- **Rottmann, Franz
21509 Glinde (DE)**
- **Plähn, Dieter
21357 Barum (DE)**
- **Krause, Lothar
21033 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 048 229 DE-A- 4 324 896
DE-A- 10 142 181 US-A- 5 623 952

EP 1 495 685 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit einer Vorrichtung zum Herstellen von stabförmigen Tabakprodukten mit einem Filter, insbesondere von Filterzigaretten, im wesentlichen umfassend eine Tabakstockzufuhreinrichtung, eine Filterzufuhreinrichtung, eine Belagpapierzufuhreinrichtung, eine Zigarettenherstelleinrichtung, eine Zigarettenprüfeinrichtung sowie eine Zigarettenabgabeeinrichtung, wobei sämtliche Einrichtungen eine Vielzahl von Trommeln zur Bildung eines Trommellaufs aufweisen, der mittels eines Antriebsmittels lagesynchron zum Transport der stabförmigen Tabakprodukte innerhalb der Vorrichtung antreibbar ist. Eine derartige Vorrichtung ist bekannt aus dem Dokument US-A-5 623 952.

[0002] Derartige Vorrichtungen werden im Bereich der Tabakindustrie zur Herstellung von Filterzigaretten, -zigarillos etc. eingesetzt und sind als Filteransatzmaschinen bekannt. Bekannten Vorrichtungen weisen ein zentrales Antriebsmittel auf. Für den lagesynchronen Antrieb aller Trommeln innerhalb der Vorrichtung wird üblicherweise ein mechanisches Getriebe eingesetzt. In anderen bekannten Vorrichtungen ist jeder Trommel ein Antrieb zugeordnet, wobei Antrieb und Trommel jeweils eine separate Einheit bilden, die über eine Kupplungsvorrichtung oder dergleichen miteinander verbunden sind. Es sind weiterhin Vorrichtungen bekannt, bei denen der Antrieb integraler Bestandteil der Trommel selbst ist. Sämtliche Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie konstruktiv sehr aufwendig und damit teuer in der Herstellung sind. Dies wird insbesondere durch den Einsatz eines Getriebes bzw. von Kupplungen verursacht. Die Notwendigkeit eines Getriebes bzw. von Kupplungen führt des weiteren zu einer großen Baulänge des Antriebsmittels sowie zu einer erhöhten Lärmerzeugung.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach handhabbare und günstig herzustellende Vorrichtung zu schaffen, die eine sichere Funktion gewährleistet und gleichzeitig eine kompakte Bauform ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß mindestens eine Trommel des Trommellaufs mit einem separaten, zusätzlichen Antriebsmittel antreibbar ist, wobei das separate Antriebsmittel zusammen mit einer aus Trommel sowie Lager- und Steuerflansch gebildeten Trommeleinheit eine Antriebseinheit bildet. Durch diese Ausbildung werden die auf den ersten Blick widersprüchlichen Anforderungen einer integrierten Antriebslösung und einer klassischen Direktantriebslösung erfüllt. Durch die erfindungsgemäße Ausführung der Vorrichtung ist eine kompakte Antriebslösung zum Direktantrieb der Trommeln vorgeschlagen, die eine sichere Funktion gewährleistet. Durch das integrierte Konzept, das Antriebsmittel und die Trommeleinheit separat voneinander und dennoch als Einheit auszubilden, wird zum einen eine sehr wartungsarme und montage-/demontagefreundliche Vorrichtung und zum anderen eine sehr kompakte Vorrich-

tung geschaffen.

[0005] Vorzugsweise ist jeder Trommel des Trommellaufs ein separates Antriebsmittel zugeordnet, das zusammen mit der Trommeleinheit jeweils eine unabhängige Antriebseinheit bildet. Dadurch wird in besonders wirtschaftlicher Weise eine langlebige und wartungsarme Vorrichtung vorgeschlagen. Durch den Direktantrieb sämtlicher Trommeln wird weiterhin eine erhebliche Lärmreduzierung erreicht. Auch vereinfacht sich die Reinigung sowie die Einstellung und Ausrichtung der Trommel durch manuelle Drehbarkeit. Auch ermöglicht der Direktantrieb sämtlicher Trommeln in der erfindungsgemäßen Weise eine gezielte Teilungsveränderung der Trommeln.

[0006] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen das Antriebsmittel und die Trommeleinheit eine gemeinsame durchgehende Welle auf, wodurch auf Kupplungen zur Verbindung von Antriebsmittel und Trommeleinheit verzichtet werden kann. Des weiteren ist eine üblicherweise erforderliche Dreipunktlagerung entbehrlich, da lediglich zwei Lager für die Welle vorgesehen sein müssen.

[0007] Vorteilhafterweise ist das Antriebsmittel durch ein Gehäuse abgeschirmt, wobei das Gehäuse in seinen äußeren Abmessungen kleiner als eine Öffnung innerhalb einer Trennwand der Vorrichtung ausgebildet ist und ein im wesentlichen rechteckigen Profilquerschnitt aufweist. Dadurch wird eine besonders kompakte und montagefreundliche Bauform erreicht, da zum einen ein Lösen der Antriebseinheit nach vorne, also in Richtung der Bedienseite möglich ist und zum anderen eine hohe Packungsdichte der Trommeln erreicht wird. Die Packungsdichte der Trommeln kann deshalb erhöht werden, da die rechteckige Profilform die Verwendung kleiner Flansche erlaubt.

[0008] Weitere bevorzugte Merkmale und Ausführungsformen sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung zu entnehmen. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform ist in der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Vorrichtung zum Herstellen von Filterzigaretten,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Antriebseinheit aus Antriebsmittel und Trommeleinheit,

Fig. 3 eine Vorderansicht der Antriebseinheit gemäß Figur 2, und

Fig. 4 eine Schnittansicht gemäß Schnitt A-A der Antriebseinheit gemäß Figur 3.

[0009] Die im folgenden beschriebene Vorrichtung dient zum Herstellen von stabförmigen Tabakprodukten, insbesondere zur Herstellung von Filterzigaretten.

[0010] Die in Figur 1 beschriebene Vorrichtung 10, die als Filteransatzmaschine ausgebildet ist, weist verschie-

dene Funktionseinheiten auf, nämlich im wesentlichen eine Tabakstockzufuhreinrichtung 11, eine Filterzufuhreinrichtung 12, eine Belagpapierzufuhreinrichtung 13, eine Zigarettenherstelleinrichtung 14, eine Zigarettenprüfeinrichtung 15 sowie eine Zigarettenabgabeeinrichtung 16. Sämtliche vorgenannten Einrichtungen 11 bis 16 weisen eine Mehrzahl von Trommeln 17 zur Bildung eines sogenannten Trommellaufs 18 auf. Die Trommeln 17 sind derart nebeneinander angeordnet, vorzugsweise parallel und im wesentlichen tangential eine neben der anderen, daß sie in Wirkverbindung miteinander stehen.

[0011] Sämtliche Trommeln 17 sind über ein Antriebssystem synchron antreibbar. In einer nicht dargestellten Ausführungsform sind mehrere Trommeln 17 mittels eines gemeinsamen Antriebs antreibbar und zusätzlich mindestens eine der Trommeln 17 weist ein separates, zusätzliches Antriebsmittel 19 auf. Vorzugsweise ist jedoch jeder Trommel 17 des Trommellaufs 18 ein eigenes Antriebsmittel 19 zugeordnet. Sämtliche Antriebsmittel 19 sind als Servomotor zur Bildung einer Synchronmaschine ausgebildet.

[0012] Im folgenden wird anhand der Figur 4 beispielhaft ein einzelnes Antriebsmittel 19 beschrieben:

Das Antriebsmittel 19 ist aus üblichen Elementen, wie z.B. einem Rotor 20, einem Stator 21 sowie einem Drehgeber 22 gebildet. Die Elemente 20 bis 22 des Antriebsmittels 19 sind innerhalb eines Gehäuses 23 angeordnet, das einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist. Der Drehgeber 22 und der Stator 21 sind fest aber lösbar am Gehäuse 23 befestigt. Der Rotor 20 ist auf einer Welle 24 angeordnet. Die Welle 24 ist die gemeinsame Welle für das Antriebsmittel 19 und eine aus Lager- und Steuerflansch 25 und Trommel 17 gebildeten Trommelleinheit 27. Mit anderen Worten ist die Welle 24 eine kombinierte Antriebs- und Trommelwelle. Die Welle 24 ist innerhalb des hohlen, nämlich rohrförmig ausgebildeten Lager- und Steuerflansches 25 gelagert, und zwar mittels üblicher Kugellager 28, 29. Andere Lagertypen sind ebenfalls einsetzbar.

[0013] Die beiden Kugellager 28, 29 sind an den beiden entgegengesetzten freien Enden 30, 31 des Lager- und Steuerflansches 25 angeordnet. Der Welle 24 ist am freien Ende 31 eine Aufnahme 40 für die Trommel 17 zugeordnet. Die Aufnahme 40 kann einstückig mit der Welle 24 oder auch als separates Element lösbar an der Welle 24 befestigt sein. An dem dem Antriebsmittel 19 zugewandten freien Ende 30 des Lager- und Steuerflansches 25 ragt die Welle 24 aus dem Lager- und Steuerflansch 25 und erstreckt sich in das Antriebsmittel 19. Der Rotor 20 ist im Bereich des fliegend gelagerten Endes 32 der Welle 24 angeordnet. Das Gehäuse 23 ist an dem Lager- und Steuerflansch 25 lösbar befestigt, so daß das Antriebsmittel 19 und die Trommelleinheit 27 eine gemeinsame Antriebseinheit 33 bilden. Die Antriebseinheit 33 ist lösbar an einer Trennwand 34 der Vorrich-

tung 10 befestigt, wobei der Lager- und Steuerflansch 25 auf der Vorderseite 35 der Vorrichtung 10 und das Antriebsmittel 19 auf der Rückseite 36 positioniert ist. Die Trennwand 34 weist hierzu eine Öffnung 37 auf. Die Öffnung 37 ist vorzugsweise als Bohrung ausgebildet, wobei der Durchmesser der Bohrung geringfügig größer ist als die äußeren Abmessungen des Antriebsmittels 19 bzw. des Gehäuses 23. Mit anderen Worten ist die gesamte Antriebseinheit 33 von der Vorderseite 35 montierbar und demontierbar, indem Befestigungsschrauben 38 gelöst und die Antriebseinheit 33 insgesamt abnehmbar ist.

[0014] Die gemeinsame Welle 24 von Antriebsmittel 19 und Trommelleinheit 27 ist im Bereich des Lager- und Steuerflansches 25 doppelt gelagert und auf die Rückseite 36 der Vorrichtung 10, also in den Maschineninnenraum verlängert, ohne daß das verlängerte Ende 32 der Welle 24 nochmals gelagert ist. Aus diesem Grunde ist die Welle 24 derart steif ausgebildet, daß der auf dem Ende 32 befindliche Rotor 20 nicht an den Stator 21 schlägt. Der Drehgeber 22 ist am Gehäuse 23 hinter dem Ende 32 der Welle 24 angeordnet, so daß ein Austausch des Drehgebers 22 auf einfache Weise ohne das Zerlegen des Antriebsmittels 19 erfolgen kann. Durch die steife Welle 24 einerseits und den Verzicht auf Kupplungen andererseits wird eine maximale Drehsteifigkeit erreicht, was wiederum zu einer besonders hohen Regelgüte und damit zu hoher Funktions- und Prozeßsicherheit führt.

[0015] Sämtliche Antriebsmittel 19 sind an eine gemeinsamen Steuerung zur synchronen Betätigung angeschlossen. Die Steuerung weist einen integrierten Singleturn-Absolutwertgeber auf, wodurch die Position von Rotor 20 und Trommel 17 stets bestimmbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von stabförmigen Tabakprodukten mit einem Filter, insbesondere von Filterzigaretten, im wesentlichen umfassend eine Tabakstockzufuhreinrichtung (11), eine Filterzufuhreinrichtung (12), eine Belagpapierzufuhreinrichtung (13), eine Zigarettenherstelleinrichtung (14), eine Zigarettenprüfeinrichtung (15) sowie eine Zigarettenabgabeeinrichtung (16), wobei sämtliche Einrichtungen (11 bis 16) eine Vielzahl von Trommeln (17) zur Bildung eines Trommellaufs (18) aufweisen, der mittels eines Antriebsmittels lagesynchron zum Transport der stabförmigen Tabakprodukte innerhalb der Vorrichtung (10) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Trommel (17) des Trommellaufs (18) mit einem separaten, zusätzlichen Antriebsmittel (19) antreibbar ist, wobei das separate Antriebsmittel (19) zusammen mit einer aus Trommel (17) sowie Lager- und Steuerflansch (25) gebildeten Trommelleinheit (27) eine Antriebseinheit (33) bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Trommel (17) des Trommel-
laufs (18) ein separates Antriebsmittel (19) zugeord-
net ist, das zusammen mit der Trommelleinheit (27)
jeweils eine unabhängige Antriebseinheit (33) bildet. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** das Antriebsmittel (19) und die
Trommelleinheit (27) eine gemeinsame durchgehen-
de Welle (24) aufweisen. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die Welle (24) als gemeinsame An-
triebs- und Trommelwelle ausgebildet ist und eine
Aufnahme (40) für die Trommel (17) umfaßt. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** die Welle (24) innerhalb des La-
ger- und Steuerflansches (25) doppelt gelagert ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **da-
durch gekennzeichnet, daß** das Antriebsmittel
(19) im Bereich eines freien Endes (32) der Welle
(24) auf derselben angeordnet ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **da-
durch gekennzeichnet, daß** die Welle (24) auf der
dem Antriebsmittel (19) zugewandten Seite, nämlich
am Ende (32) fliegend gelagert ist. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **da-
durch gekennzeichnet, daß** das separate An-
triebsmittel (19) ein Servomotor, im wesentlichen
umfassend einen Rotor (20), einen Stator (21) sowie
einen Drehgeber (22), ist. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **da-
durch gekennzeichnet, daß** das Antriebsmittel
(19) durch ein Gehäuse (23) abgeschirmt ist, wobei
das Gehäuse (23) in seinen Außenabmessungen
kleiner als eine Öffnung (37) innerhalb einer Trenn-
wand (34) der Vorrichtung (10) ausgebildet ist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Gehäuse (23) ein im wesentli-
chen rechteckiges Profil aufweist. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **da-
durch gekennzeichnet, daß** sämtliche Antriebs-
mittel (19) an eine gemeinsame Steuerung ange-
schlossen sind. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die Steuerung einen integrierten Sin-
gleturn-Absolutwertgeber einschließt. 55

Claims

1. Apparatus for making rod-shaped tobacco products
with a filter, in particular filter cigarettes, essentially
including a tobacco stick delivery device (11), a filter
delivery device (12), a covering paper delivery de-
vice (13), a cigarette making device (14), a cigarette
testing device (15) and a cigarette dispensing device
(16), whereby all the devices (11 to 16) have a plu-
rality of drums (17) to form a drum course (18) which
can be driven by a drive means in positional syn-
chronisation with the transport of the rod-shaped to-
bacco products within the apparatus (10), **charac-
terized in that** at least one drum (17) of the drum
course (18) can be driven with a separate, additional
drive means (19), whereby the separate drive means
(19), together with a drum unit (27) composed of
drum (17) and bearing and control flange (25), forms
a drive unit (33). 5
2. Apparatus according to claim 1, **characterized in
that** each drum (17) of the drum course (18) is as-
signed a separate drive means (19) which, together
with the drum unit (27), each forms an independent
drive unit (33). 10
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized
in that** the drive means (19) and the drum unit (27)
have a common through-shaft (24). 15
4. Apparatus according to claim 3, **characterized in
that** the shaft (24) is designed as a common drive
and drum shaft and includes a receptacle (40) for
the drum (17). 20
5. Apparatus according to claim 3 or 4, **characterized
in that** the shaft (24) is double-mounted within the
bearing and control flange (25). 25
6. Apparatus according to any one of claims 3 to 5,
characterized in that the drive means (19) is ar-
ranged in the region of a free end (32) of the shaft
(24) on the shaft (24). 30
7. Apparatus according to any one of claims 3 to 6,
characterized in that the shaft (24) is cantilev-
er-mounted on the side facing towards the drive
means (19), namely at the end (32). 35
8. Apparatus according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that the separate drive means (19)
is a servo motor, essentially including a rotor (20), a
stator (21) and a shaft encoder (22). 40
9. Apparatus according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that the drive means (19) is shield-
ed by a housing (23), whereby the housing (23) is
smaller in its external dimensions than an opening 45

(37) within a partition wall (34) of the apparatus (10).

10. Apparatus according to claim 9, **characterized in that** the housing (23) has a substantially rectangular profile.
11. Apparatus according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** all the drive means (19) are connected to a common control system.
12. Apparatus according to claim 11, **characterized in that** the control system includes an integrated single-turn absolute value device.

Revendications

1. Dispositif pour la fabrication de produits à base de tabac en forme de tige dotés d'un filtre, notamment de cigarettes à filtre, comprenant essentiellement un ensemble d'amenée de bâtons de tabac (11), un ensemble d'amenée de filtres (12), un ensemble d'amenée de papier de revêtement (13), un ensemble de fabrication de cigarettes (14), un ensemble de contrôle de cigarettes (15) ainsi qu'un ensemble de délivrance de cigarettes (16), tous ces ensembles (11 à 16) présentant une multiplicité de tambours (17) pour la formation d'un train de tambours (18) qui, par l'intermédiaire d'un moyen d'entraînement, peut être mis en mouvement, avec une synchronisation de positions, en vue du transport des produits à base de tabac en forme de tige à l'intérieur du dispositif (10), **caractérisé en ce qu'**au moins un tambour (17) du train de tambours (18) peut être entraîné à l'aide d'un moyen d'entraînement séparé (19) supplémentaire, le moyen d'entraînement séparé (19) formant alors une unité d'entraînement (33) conjointement avec une unité à tambour (27) constituée du tambour (17) ainsi que d'une bride de montage et d'actionnement (25).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à chaque tambour (17) du train de tambours (18) est associé un moyen d'entraînement séparé (19), qui forme une unité d'entraînement indépendante (33) respective conjointement avec l'unité à tambour (27).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (19) et l'unité à tambour (27) présentent un arbre commun continu (24).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'arbre (24) est réalisé sous forme d'un arbre commun d'entraînement et de tambour et comprend un support de réception (40) pour le tambour (17).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'arbre (24) est monté sur un double palier à l'intérieur de la bride de montage et d'actionnement (25).

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (19) est disposé sur l'arbre (24) dans la région d'une extrémité libre (32) de ce dernier.

7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'arbre (24) est monté flottant du côté tourné vers le moyen d'entraînement (19), à savoir à l'extrémité (32).

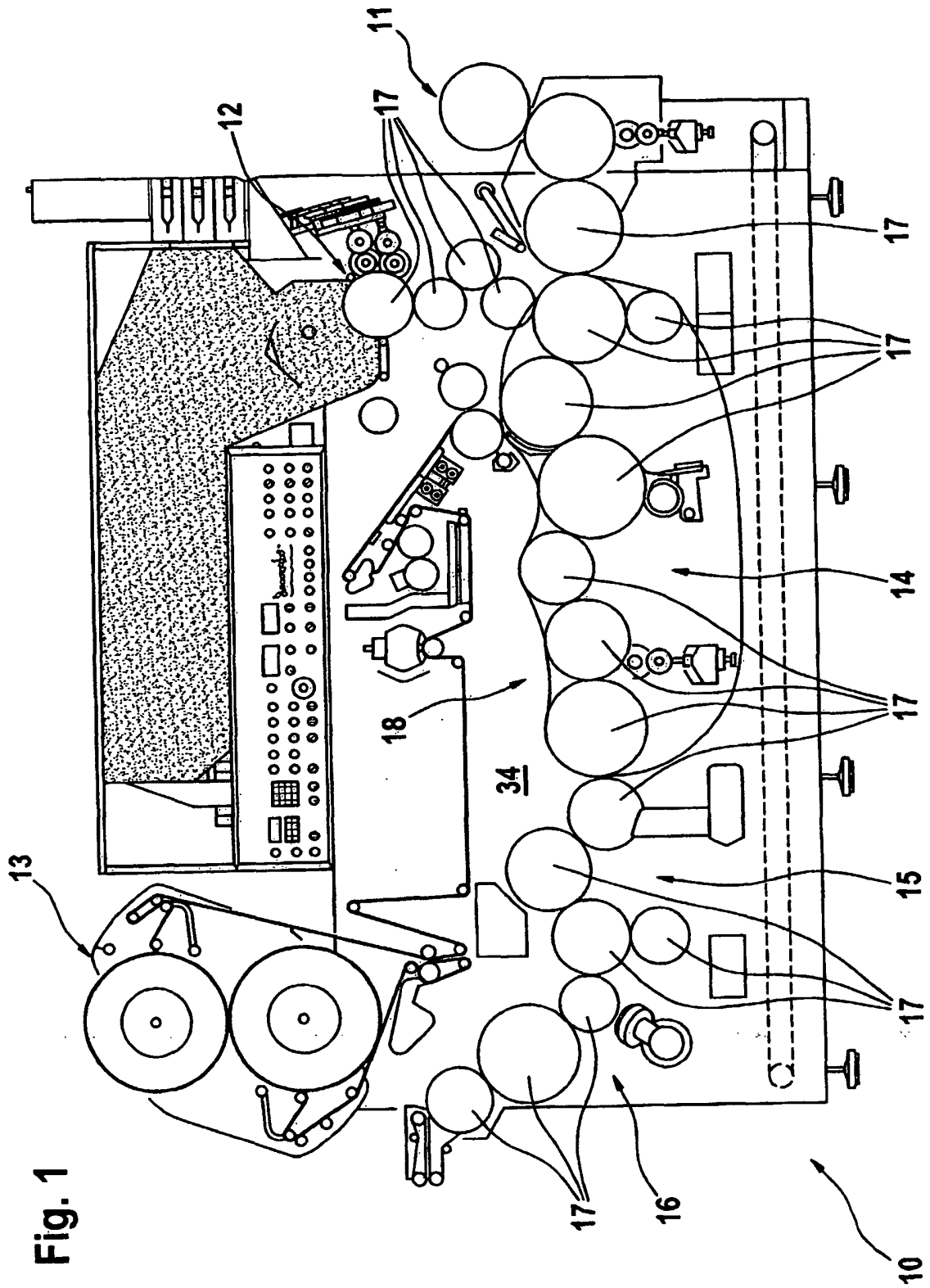
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement séparé (19) est un servomoteur, comprenant essentiellement un rotor (20), un stator (21) ainsi qu'un capteur de position angulaire (22).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (19) est protégé par un carter (23), le carter (23) étant réalisé plus petit, dans ses dimensions extérieures, qu'une ouverture (37) pratiquée à l'intérieur d'une paroi séparatrice (34) du dispositif (10).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le carter (23) présente un profil sensiblement rectangulaire.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** tous les moyens d'entraînement (19) sont raccordés à une commande commune.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la commande inclut un capteur de valeur absolue monotour intégré.



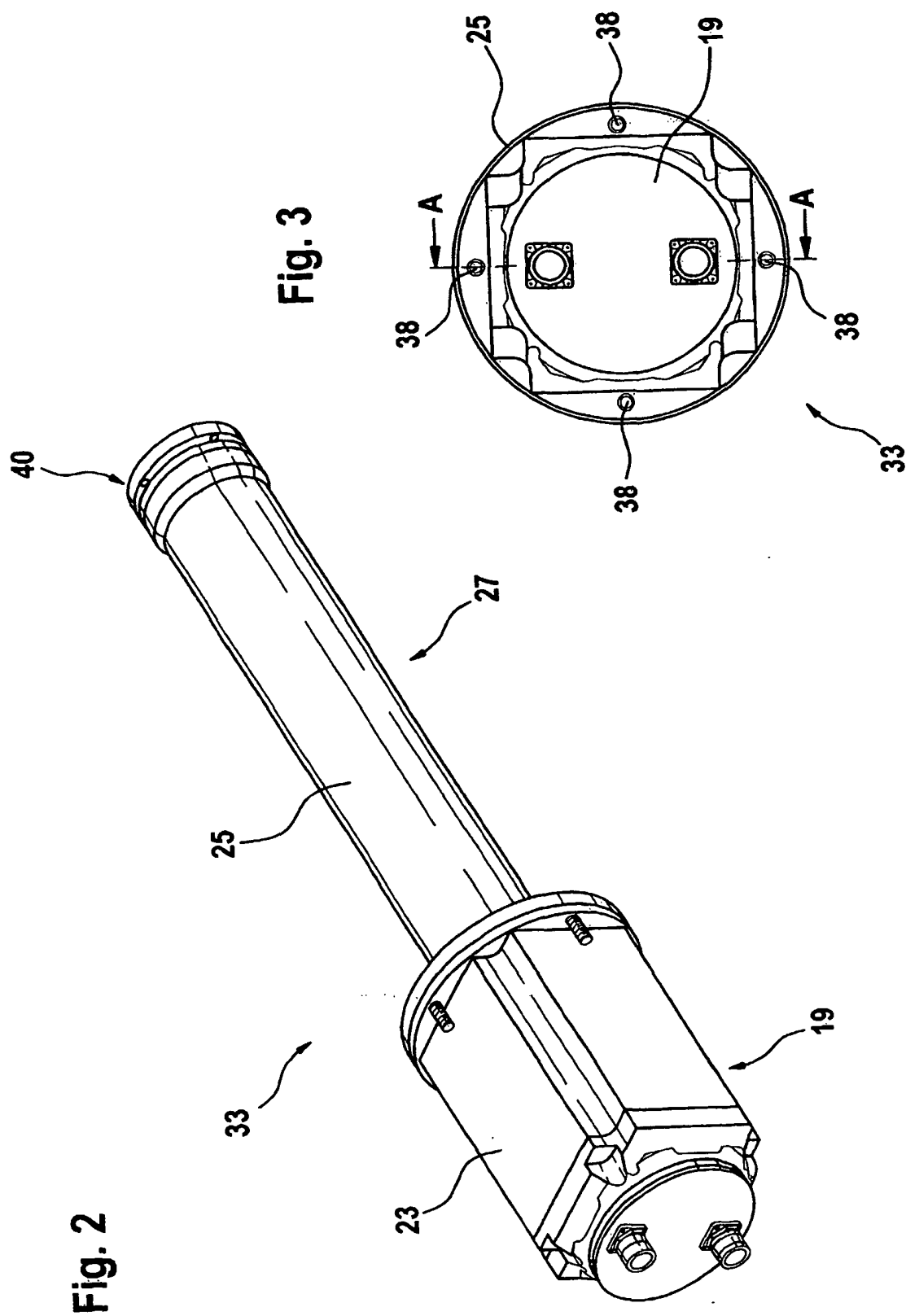


Fig. 4

