



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl.7: **A24C 5/47, A24C 5/32**

(21) Anmeldenummer: **04090274.4**

(22) Anmeldetag: **09.07.2004**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

- **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)

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

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

(72) Erfinder:
• **Dombek, Manfred**
21521 Dassendorf (DE)
• **Grothaus, Frank**
22763 Hamburg (DE)

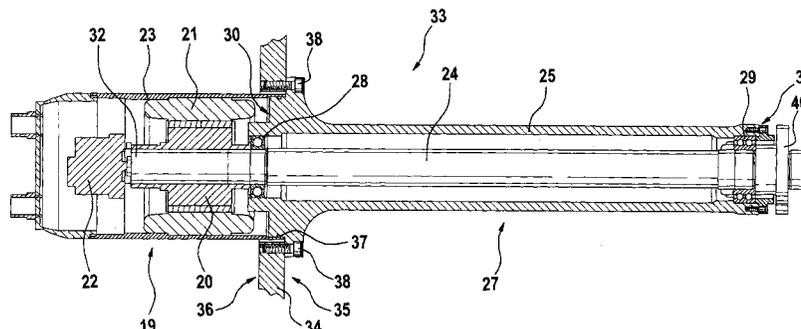
(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Grubessallee 26
22143 Hamburg (DE)

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen stabförmiger Tabakprodukte, insbesondere nämlich eine Filteransatzmaschine. Derartige Maschinen weisen einen sogenannten Trommellauf (18) auf, der aus mehrere Trommeln (17) gebildet ist. Diese Trommeln sind entweder über einen gemeinsamen Antrieb antreibbar bzw. verfügen über Einzelantriebe (19) an jeder Trommel. Üblicherweise sind Antrieb und anzutreibendes System unabhängige Elemente, die über Kupplungen miteinander verbunden sind. Die führt jedoch zu einer großen Bauform und weiteren Nachteilen bei der Handhabung und Wirtschaftlichkeit.

Mit der vorliegenden Erfindung, nämlich eine Vorrichtung vorzuschlagen, bei der mindestens eine Trommel mit einem separaten, zusätzlichen Antriebsmittel (19) antreibbar ist, wobei das separate Antriebsmittel (19) zusammen mit einer aus Trommel (17) sowie Lager-(25) und Steuerflansch (26) gebildeten Trommeleinheit eine Antriebseinheit (33) bildet, werden die Anforderungen bezüglich Bauform, Handhabung und Wirtschaftlichkeit erfüllt, indem Antriebsmittel und Trommeleinheit einerseits getrennt voneinander aber andererseits dennoch zur Einheit zusammengefügt ausgebildet sind.

Fig. 4



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 Zigarettenabgabereinrichtung, 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.

[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 Vorrichtung 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 ver-

schiedene Funktionseinheiten auf, nämlich im wesentlichen eine Tabakstockzufuhreinrichtung 11, eine Filterzufuhreinrichtung 12, eine Belagpapierzufuhreinrichtung 13, eine Zigarettenherstelleinrichtung 14, eine Zigarettenprüfeinrichtung 15 sowie eine Zigarettenabgabebereinrichtung 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 Trommeleinheit 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 Trom-

meleinheit 27 eine gemeinsame Antriebseinheit 33 bilden. Die Antriebseinheit 33 ist lösbar an einer Trennwand 34 der Vorrichtung 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 Trommeleinheit 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 Kuppelungen 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 Singletum-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 Zigarettenabgabebereinrichtung (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 Trommeleinheit (27) eine Antriebseinheit (33) bildet.

zeichnet, daß die Steuerung einen integrierten Singletum-Absolutwertgeber einschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Trommel (17) des Trommellaufs (18) ein separates Antriebsmittel (19) zugeordnet ist, das zusammen mit der Trommeleinheit (27) jeweils eine unabhängige Antriebseinheit (33) bildet. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsmittel (19) und die Trommeleinheit (27) eine gemeinsame durchgehende Welle (24) aufweisen. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (24) als gemeinsame Antriebs- und Trommelwelle ausgebildet ist und eine Aufnahme (40) für die Trommel (17) umfaßt. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (24) innerhalb des Lager- und Steuerflansches (25) doppelt gelagert ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch 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, **dadurch 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, **dadurch gekennzeichnet, daß** das separate Antriebsmittel (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, **dadurch 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 Trennwand (34) der Vorrichtung (10) ausgebildet ist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (23) ein im wesentlichen rechteckiges Profil aufweist. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sämtliche Antriebsmittel (19) an eine gemeinsame Steuerung angeschlossen sind. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**

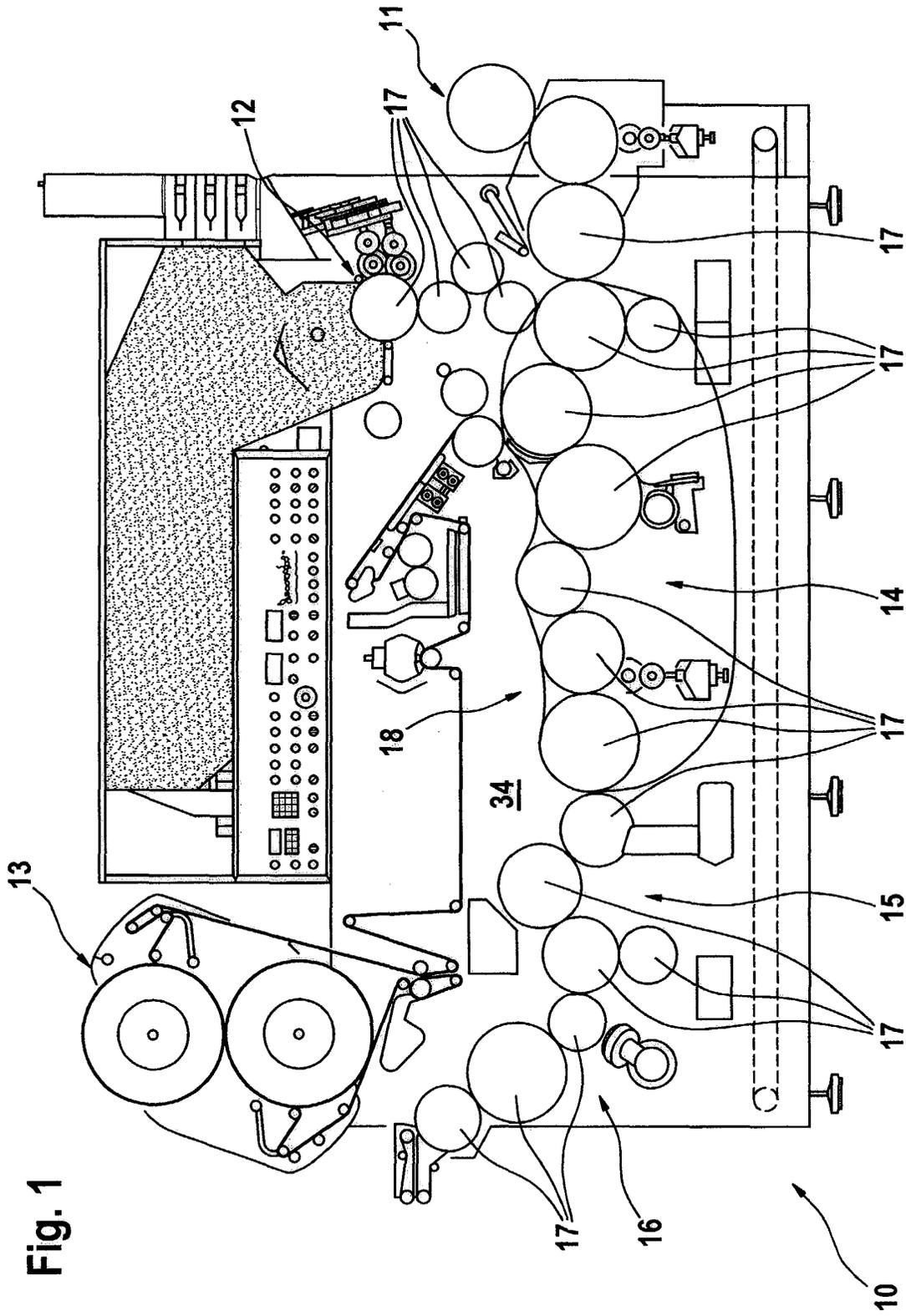


Fig. 1

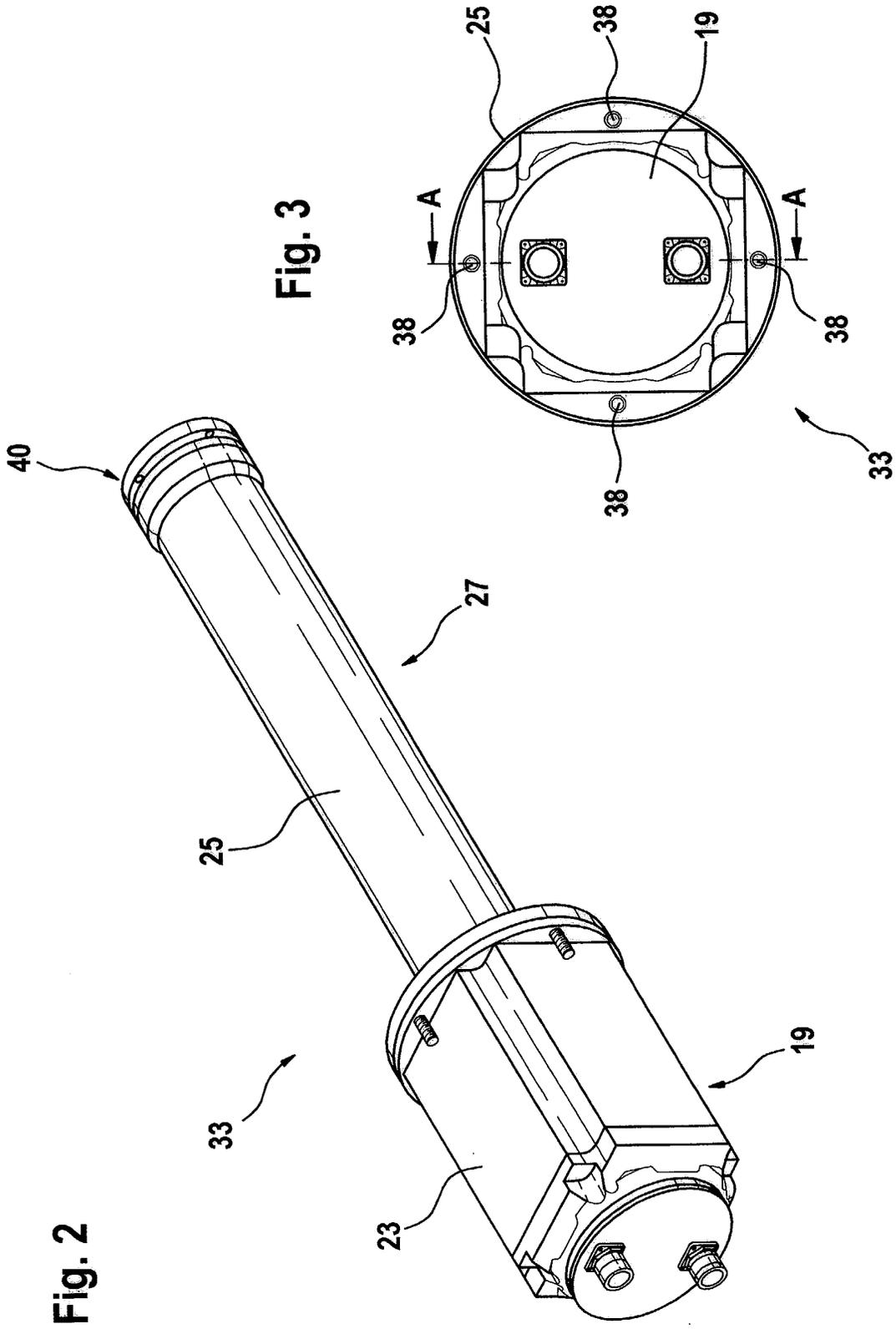


Fig. 2

Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 09 0274

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 623 952 A (HAEUSLER NIKOLAUS) 29. April 1997 (1997-04-29) * Spalte 5, Zeile 42 - Spalte 8, Zeile 31; Abbildung 1 *	1	A24C5/47 A24C5/32
A	DE 43 24 896 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 26. Januar 1995 (1995-01-26) * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 51; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 15 *	1	
A	DE 101 42 181 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 20. März 2003 (2003-03-20) * Absatz [0029] - Absatz [0031]; Abbildung 1 *	1	
A	EP 1 048 229 A (FOCKE & CO) 2. November 2000 (2000-11-02) * Absatz [0029] - Absatz [0034]; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24C
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
München	13. Oktober 2004	Maier, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 09 0274

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5623952	A	29-04-1997	DE 19503123 A1	08-08-1996
			CN 1135313 A ,B	13-11-1996
			EP 0724846 A1	07-08-1996
			JP 8238082 A	17-09-1996

DE 4324896	A	26-01-1995	DE 4324896 A1	26-01-1995
			DE 59408947 D1	30-12-1999
			EP 0635220 A1	25-01-1995
			ES 2140481 T3	01-03-2000
			JP 3538455 B2	14-06-2004
			JP 7147962 A	13-06-1995
US 5697488 A	16-12-1997			

DE 10142181	A	20-03-2003	DE 10142181 A1	20-03-2003

EP 1048229	A	02-11-2000	DE 19919182 A1	16-11-2000
			EP 1048229 A2	02-11-2000

EPO FORM P/481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82