



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 108 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.⁶: **A24C 5/60**, A24C 5/32

(21) Anmeldenummer: 96113591.0

(22) Anmeldetag: 24.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 07.09.1995 DE 19532943

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau
Aktiengesellschaft
D-21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Niemann, Helmut
22926 Ahrensburg (DE)**
• **Häusler, Nikolaus, Dr.
21521 Wohltorf (DE)**

(74) Vertreter: **Hiss, Ludwig, Pat. Ass. Dipl.-Ing.
c/o Hauni Maschinenbau AG,
Patentabteilung,
Kampchaussee 8-32
21033 Hamburg (DE)**

(54) **Vorrichtung zum queraxialen Fördern und Drehen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie**

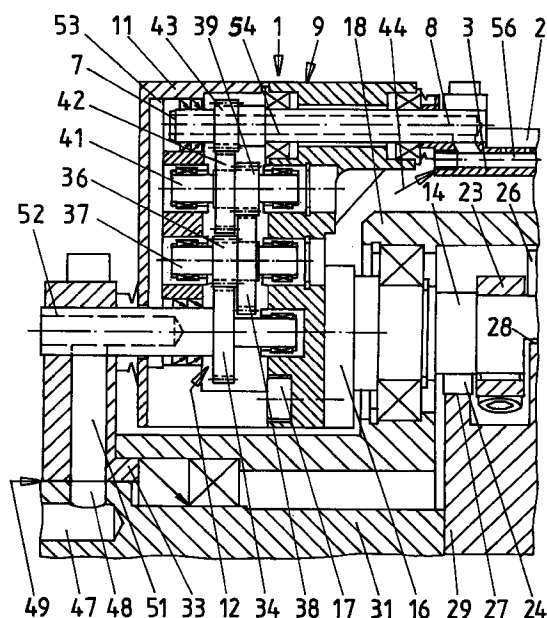
(57) Die Erfindung betrifft eine Drehvorrichtung zum Drehen von auf einer Fördertrommel transportierten Filterzigaretten im relativen Stillstand der Zigaretten bezüglich einer Station zum Erzeugen einer Umfangsperforierung.

Es ist das Ziel, die Leistungsfähigkeit einer derartigen Vorrichtung bei weitgehend schonender Handhabung der Zigaretten zu erhöhen.

Erreicht wird dies durch eine drehbare Lagerung (7) von Haltemulden (3) für die Zigaretten (2) an einem Schwenkarm (9), welcher ein Getriebe (12) zum Drehen der Haltemulden um 360° umfaßt und selbst durch Antriebsmittel (14, 29) im Bereich der Bearbeitungsstation für die Perforierung entgegen der Förderrichtung der Fördertrommel (1) zurückschwenkbar ist.

Bei dieser Ausbildung werden die Zigaretten verformungsfrei mit hoher Geschwindigkeit um ihre Längsachse gedreht.

Fig. 2



EP 0 761 108 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum quer-axialen Fördern und Drehen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie um ihre Längsachse entlang bzw. im Bereich eines einer die Artikel in Haltemulden aufnehmenden Fördertrommel ortsfest zugeordneten, starr ausgerichteten Bearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Lasers.

Unter "stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie" werden im Sinne der Erfindung insbesondere Zigaretten bzw. Filterzigaretten verstanden, welche im Verlauf ihrer Konfektionierung, beispielsweise auf einer sogenannten Filteransetzmachine, den unterschiedlichsten Bearbeitungsvorgängen unterworfen werden. Die dabei eingesetzten Bearbeitungswerkzeuge umfassen im weitesten Sinne beispielsweise auch Meß- oder Prüfeinrichtungen zur Überwachung der Außenabmessungen oder zum Erfassen von Fehlstellen bzw. Beschädigungen an der Umfangsfläche der Außenumhüllung der Artikel.

Eine in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Förder- und Drehvorrichtung der Artikel besonders wichtige Bearbeitungsform ist das Perforieren, d. h. das Einbringen einer Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit in den Filterabschnitt der Artikel, beispielsweise durch Elektro- bzw. Funkenperforation und ganz besonders durch Perforierung einer Umfangszone mittels eines in qualitativer und quantitativer Hinsicht leistungsfähigen Lasers.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Förder- und Drehvorrichtung der eingangs bezeichneten Art zu verbessern und dem Leistungsvermögen des Bearbeitungswerkzeuges anzupassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Haltemulden drehbeweglich lagernde und im Bereich des Bearbeitungswerkzeuges entgegen der Drehrichtung der Fördertrommel zurückbewegende und dabei um deren Lagerachse drehende Antriebsmittel.

Um den gesamten Umfang der Artikel bearbeiten zu können, wird gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung die Ausbildung der Antriebsmittel derart getroffen, daß sie den Haltemulden eine Drehbewegung um wenigstens 360° erteilen.

Eine exakte ringförmige Bearbeitungszone der Artikel ist nach einem weiteren Vorschlag durch eine Ausbildung der Antriebsmittel gewährleistet, welche den Haltemulden eine der am Radius ihrer Lagerachse herrschenden Umfangsgeschwindigkeit der Fördertrommel entgegengerichtete Umfangsgeschwindigkeit erteilt.

Im Sinne der Erfindung ist es denkbar, zur Erzeugung der unterschiedlichen Bewegungen der Haltemulden voneinander unabhängige separate Antriebsmittel vorzusehen. Besonders vorteilhaft ist hingegen eine vorgeschlagene Anordnung, bei der die Antriebsmittel einer Haltemulde eine die Trommeldrehung, die Haltemuldenrückschwenkung und Haltemuldendrehung überlagernde Getriebekette bilden, welche gemäß einer Ausgestaltung einen die erzeugten bzw. sich überla-

gernden Dreh- und Schwenkbewegungen voneinander ableitenden Antriebsstrang bildet.

Im Zusammenhang mit den erwähnten separaten Antriebsmitteln wäre es denkbar, die Haltemulden an einem konzentrisch zur Fördertrommelachse gelagerten Träger anzuordnen und zu führen. Bevorzugt wird hingegen eine Weiterbildung, welche eine Ableitung der unterschiedlichen Antriebsbewegungen innerhalb der Getriebekette dadurch erleichtert, daß die Getriebekette einen die Haltemulden lagernden, mit der Fördertrommel umlaufenden sowie an einer exzentrisch zur Trommelachse verlaufenden Antriebswelle angeordneten Schwenkarm umfaßt.

Eine kompakte Bauweise der Antriebsmittel ist nach einem zusätzlichen Vorschlag dadurch gewährleistet, daß die Antriebswelle des Schwenkarmes in einem mit einer Antriebswelle der Fördertrommel verbundenen Gehäuse gelagert und drehfest mit einem kurvenge- steuerten Rollenhebel verbunden ist.

Eine dauerhaft sichere Arbeitsweise dieser Antriebsmittel ist dadurch gegeben, daß der Rollenhebel mit einer zwei Kurvenbahnen aufweisenden, ortsfest und konzentrisch zur Trommelachse angeordneten Kurvenscheibe in Wirkverbindung steht.

Eine optimale Integration der Getriebeelemente auf relativ engem Raum ist nach einer vorteilhaften Weiterbildung dadurch gewährleistet, daß der Schwenkarm als Getriebegehäuse ausgebildet ist, dessen die Haltemulde drehende Lagerwelle über ein Zahnradgetriebe mit einem relativ zur Antriebswelle des Schwenkarmes drehfest angeordneten Sonnenrad in Wirkverbindung steht.

In dem speziellen Anwendungsfall, in welchem eine Perforierung von definierter Lochgröße in den Artikel eingebracht werden soll, ist ein nahezu gleichbleibender Abstand des Lasers relativ zur Umfangsfläche der Artikel während einer vollen Umdrehung der Artikel bei relativem Stillstand zum Laser erforderlich. Der durch die erfindungsgemäße Schwenkarmlagerung der Haltemulden entstehende geringfügige Höhenversatz wird gemäß einer Ausgestaltung dadurch kompensiert, daß die Haltemulde mit einer die Längsachse der Artikel exzentrisch zur Drehachse der Haltemulde verlagernden Kröpfung versehen ist.

Es ist üblich, jeweils Doppelartikel, die später in Einzelartikel unterteilt werden, in der genannten Weise zu bearbeiten. Um diese Arbeitsweise auch bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwirklichen zu können, wird außerdem vorgeschlagen, daß jeweils zwei fluchtend zueinander gelagerte und rotativ synchron geführte, einen Doppelartikel endseitig bzw. beidseitig abstützende Haltemulden an gegenüberliegenden Schwenkarmen der Fördertrommel vorgesehen sind, deren Antriebswellen durch eine Klemmuffe drehfest miteinander verbunden sind.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht darin, daß die üblicherweise unter Sauglufteinfluß in den Haltemulden ruhenden Artikel auf schonende Weise bei hoher Förderleistung und hoher Drehgeschwindigkeit das

Bearbeitungswerkzeug passieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Hierbei zeigen:

- Figur 1 eine halbseitig im Längsschnitt dargestellte Fördertrommel für Doppelfilterzigaretten,
- Figur 2 eine Ausschnittvergrößerung der die Antriebsselemente tragenden Hälfte der Fördertrommel,
- Figur 3 eine stirnseitige Ansicht einer Hälfte der Fördertrommel,
- Figur 4 ein Bewegungsschema der die Artikel tragenden Haltemulden im Bereich des Bearbeitungswerkzeuges und
- Figur 5 ein vergrößerter Teilausschnitt des Bewegungsschemas in Höhe des Bearbeitungswerkzeuges.

Auf der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Fördertrommel 1 werden stabförmige Artikel in Form von Doppelfilterzigaretten 2, die beidseitig unter Aussparung einer Mittenzone von Haltemulden 3 aufgenommen und durch Saugluft gehalten werden, über den Umfang ihres Filterabschnittes 4 mittels eines durch einen Pfeil 6 angedeuteten, ortsfesten und starr auf den Artikelumfang ausgerichteten Bearbeitungswerkzeuges in Form eines Lasers mit einer Perforierung 5 versehen. Zu diesem Zweck werden die Doppelfilterzigaretten 2 während ihres queraxialen Transportes auf der Fördertrommel 1 beim Passieren des Lasers 6 um 360° um ihre Längsachse gedreht und dabei ihre Förderbewegung entlang der Kreisbahn der Fördertrommel 1 kurzzeitig unterbrochen bzw. die Doppelfilterzigaretten wenigstens für die Dauer einer kompletten Eigendrehung relativ zum Laser im Stillstand gehalten.

Zur Realisierung dieser Bewegungszustände ist jeder Haltemulde 3, von denen gemäß Figur 3 mehrere am Umfang der Fördertrommel 1 vorgesehen sind, mit entsprechenden Antriebsmitteln versehen, bestehend aus einem die Haltemulde 3 mittels einer Lagerwelle 7 drehbeweglich mit einer Achse 8 aufnehmenden Schwenkarm 9 sowie einem innerhalb des als Getriebegehäuse 11 ausgebildeten Schwenkarmes angeordneten Zahnradgetriebe 12.

Der Schwenkarm 9 weist eine exzentrisch und parallel zur Trommelachse 13 der Fördertrommel 1 verlaufende Antriebswelle 14 auf, mit welcher er bzw. sein Gehäuse 11 an einem Flansch 16 mittels Schrauben 17 fest verbunden ist.

Die Antriebswelle 14 ist in einem Lagergehäuse 18 gelagert, welches mittels Schrauben 19 mit einem Flansch 21 einer Antriebswelle 22 der Fördertrommel 1 fest verbunden ist.

Innerhalb des Lagergehäuses 18 ist die Antriebswelle 14 drehfest mit einem kurvengesteuerten Rollenhebel 23 verbunden, dessen entgegengesetzt gelagerte Rollen 24, 26 mit zwei endlosen Kurvenbahnen 27 bzw. 28 einer ortsfesten Kurvenscheibe 29 in Wirkverbindung stehen. Die Kurvenscheibe 29 dieses aus den genannten Elementen gebildeten Kurvengetriebes ist mit einem ortsfesten Lagergehäuse 31 der Fördertrommel 1 mittels Schrauben 32 verbunden.

Das im Schwenkarm 9 angeordnete Zahnradgetriebe 12 weist ein gleichachsig zur Antriebswelle 14 einerseits im verschwenkbaren Getriebegehäuse 11 und andererseits in einem mit dem umlaufenden Lagergehäuse 18 fest verbundenen Lagerbock 33 gelagertes Sonnenrad 34 auf. Das Sonnenrad 34 kämmt mit einem Ritzel 36 und ein dazu gleichachsig auf einer im Getriebegehäuse 11 gelagerten Welle 37 befestigtes Zahnrad 38 steht im Eingriff mit einem Ritzel 39. Ein mit diesem gleichachsig auf einer Welle 41 befestigtes Zahnrad 42 kämmt mit einem mit der Lagerwelle 7 der Haltemulde 3 verbundenen Ritzel 43.

Die Haltemulde 3 weist darüber hinaus eine relativ zu ihrer Lager- bzw. Drehachse 8 verlaufende derartige Kröpfung 44 auf, daß die Drehachse 8 der Haltemulde 3 und die Längsachse der Doppelfilterzigarette 2 exzentrisch zueinander verlaufen, wobei die Bedeutung dieser Kröpfung bei der Beschreibung der Funktionsweise noch näher erläutert wird.

Durch die vorstehend beschriebenen Antriebsmittel für eine Haltemulde 3 in Form der Trommelantriebswelle 22, der Schwenkarmwelle 14, des Kurvengetriebes 23 - 29, des Schwenkarmes 9 und des Zahnradgetriebes 12 wird eine mehrere Dreh- bzw. Schwenkbewegungen der Fördertrommel 1 und der Haltemulden 3 überlagernde Getriebekette in Form eines die sich überlagernden Dreh- und Schwenkbewegungen voneinander ableitenden Antriebsstranges gebildet.

Zum Synchronantrieb der an der rechten Trommelseite identisch angeordneten und auf gleiche Weise angetriebene und bewegte Haltemulde 3 sind die beiden fluchtenden Antriebswellen 14 durch eine Muffe 46 gegen Relativedrehung miteinander verbunden, wobei die Antriebsbewegung des für ein Haltemuldenpaar jeweils nur einmal vorgesehenen Kurvengetriebes 23 bis 29 durch die Muffenverbindung auf die zweite Antriebswelle 14 übertragen wird.

Die Saugluftversorgung der Haltemulde 3 erfolgt aus einer Anschlußbohrung 47 und einer Querbohrung 48 im ortsfesten Lagergehäuse 31 über einen Steuerschlitz 49 in den rotierenden Trommelabschnitt und über dessen Kanäle 51 bis 54 in einen über Querbohrungen mit dem Muldengrund verbundenen Muldenkanal 56.

Nachfolgend wird unter Zuhilfenahme der Figuren 3 bis 5 die Wirkungsweise der Vorrichtung näher erläutert.

Beim Umlauf der Fördertrommel 1 um die Trommelachse 13 in Richtung des Pfeils 57 gemäß Figur 3 kontaktieren die Rollen 24, 26 zunächst einen nicht

dargestellten konzentrischen Kurvenabschnitt der Kurvenbahnen 27, 28, so daß die Schwenkarme 9 über den größten Teil der Umlaufbahn eine radiale Ausrichtung einnehmen. Sobald die Rollen 24, 26 die in Figur 3 angedeuteten wellenförmigen Abschnitte der Kurvenbahnen 27, 28 durchlaufen, wird der durch die Getriebekette vom Rollenhebel 23 bis zur Lagerwelle 7 der Haltemulde 3 gebildete Antriebsstrang aktiviert, wodurch der Schwenkarm 9 zunächst aus der Radialstellung in Richtung des Pfeils 58 gemäß Figur 4 vorgeschwenkt und beim Passieren des Bearbeitungswerkzeuges bzw. Lesers 6 mit der Haltemulde 3 mit einer der Fördergeschwindigkeit der Fördertrommel 1 in Richtung des Pfeils 57 entsprechenden Umfangsgeschwindigkeit in Richtung des Pfeils 59 zurückgeschwenkt wird.

Durch die Schwenkbewegung des Schwenkarmes 9 wälzt sich gleichzeitig das Ritzel 36 auf dem Sonnenrad 34 ab und aktiviert damit das Zahnradgetriebe 12, derart, daß während des durch die sich aufhebenden Umfangsgeschwindigkeiten bewirkten relativen Stillstandes der Doppelfilterzigarette 2 im Bereich des Lesers 6 die Doppelfilterzigarette 2 eine volle Umdrehung um ihre Längsachse in Richtung des Pfeils 60 ausführt und dabei durch den Leser perforiert wird.

Die infolge der exzentrischen Schwenkarm Lagerung bei der Schwenkbewegung erzeugte radiale Auslenkungskomponente wird durch die Kröpfung 44 der Haltemulde 3 weitgehend kompensiert, so daß eine radiale Relativbewegung der Doppelfilterzigarette 2 zum Leser 6 auf einen Zehntelmillimeterbereich und damit auf eine zulässige Toleranz reduziert wird, was durch die drei Umdrehungsstellungen P1, P2, P3 der Haltemulde 3 gemäß Figur 5 mit einem praktisch einheitlichen Zentrumspunkt bzw. Achsenkreuz 61 der Doppelfilterzigarette 2 verdeutlicht ist.

Nach erfolgter Perforierung bewirkt ein entsprechender Kurvenabschnitt der Kurvenbahnen 27, 28 wieder für ein Vorschwenken der Haltemulde 3 in Richtung des Pfeils 62 bis zur radialen Ausrichtung des Schwenkarms 9. Die Kurvenbahnen 27, 28 erlauben in Zusammenarbeit mit den Antriebsmitteln außerdem eine Modifizierung in Bereichen vor und hinter der Laserstation, derart, daß eine Optimierung der Geschwindigkeit der Haltemulden bei der Übernahme und Abgabe der Artikel in Zusammenarbeit mit vor- und nachgeschalteten Fördertrommeln möglich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum queraxialen Fördern und Drehen von stabförmigen Artikeln der tabekverarbeitenden Industrie um ihre Längsachse entlang bzw. im Bereich eines einer die Artikel in Haltemulden aufnehmenden Fördertrommel ortsfest zugeordneten, starr ausgerichteten Bearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Lesers, gekennzeichnet durch die Haltemulden (3) drehbeweglich legernde und im Bereich des Bearbeitungswerkzeuges (6) entgegen

der Drehrichtung der Fördertrommel (1) zurückbewegende und dabei um deren Lagerachse (8) drehende Antriebsmittel (9, 12).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine den Haltemulden (3) eine Drehbewegung um wenigstens 360° erteilende Ausbildung der Antriebsmittel (12).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine den Haltemulden (3) eine der am Radius ihrer Lagerachse (8) herrschenden Umfangsgeschwindigkeit der Fördertrommel (1) entgegengerichtete Umfangsgeschwindigkeit erteilende Ausbildung der Antriebsmittel (9).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (9, 12) einer Haltemulde (3) eine die Trommeldrehung, die Haltemuldenrückschwenkung und Haltemuldenrotation überlagernde Getriebekette (22, 14, 23 - 29, 34 - 43) bilden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebekette (22, 14, 23 - 29, 34 - 43) einen die erzeugten bzw. sich überlagernden Dreh- und Schwenkbewegungen voneinander ableitenden Antriebsstrang bildet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebekette (22, 14, 23 - 29, 34 - 43) einen die Haltemulden (3) lagernden, mit der Fördertrommel (1) umlaufenden sowie an einer exzentrisch zur Trommelachse (13) verlaufenden Antriebswelle (14) angeordneten Schwenkarm (9) umfaßt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (14) des Schwenkarms (9) in einem mit einer Antriebswelle (22) der Fördertrommel (1) verbundenen Gehäuse (18) gelagert und drehfest mit einem kurvengesteuerten Rollenhebel (23) verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenhebel (23) mit einer zwei Kurvenbahnen (27, 28) aufweisenden, ortsfest und konzentrisch zur Trommelachse (13) angeordneten Kurvenscheibe (29) in Wirkverbindung steht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (9) als Getriebegehäuse (11) ausgebildet ist, dessen die Haltemulde (3) drehende Lagerwelle (7) über ein Zahnradgetriebe (12) mit einem relativ zur Antriebswelle (14) des Schwenkarmes drehfest angeordneten Sonnenrad (34) in Wirkverbindung steht.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemulde (3) mit einer die Längsachse der Artikel exzentrisch zur Drehachse (8) der Haltemulde verlagernden Kröpfung (44) versehen ist.

5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei fluchtend zueinander gelagerte und rotativ synchron geführte, einen Doppelartikel (2) endseitig bzw. beidseitig abstützende Haltemulden (3) an gegenüberliegenden Schwenkarmen (9) der Fördertrommel (1) vorgesehen sind, deren Antriebswellen (14) durch eine Klemmmuffe (46) drehfest miteinander verbunden sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

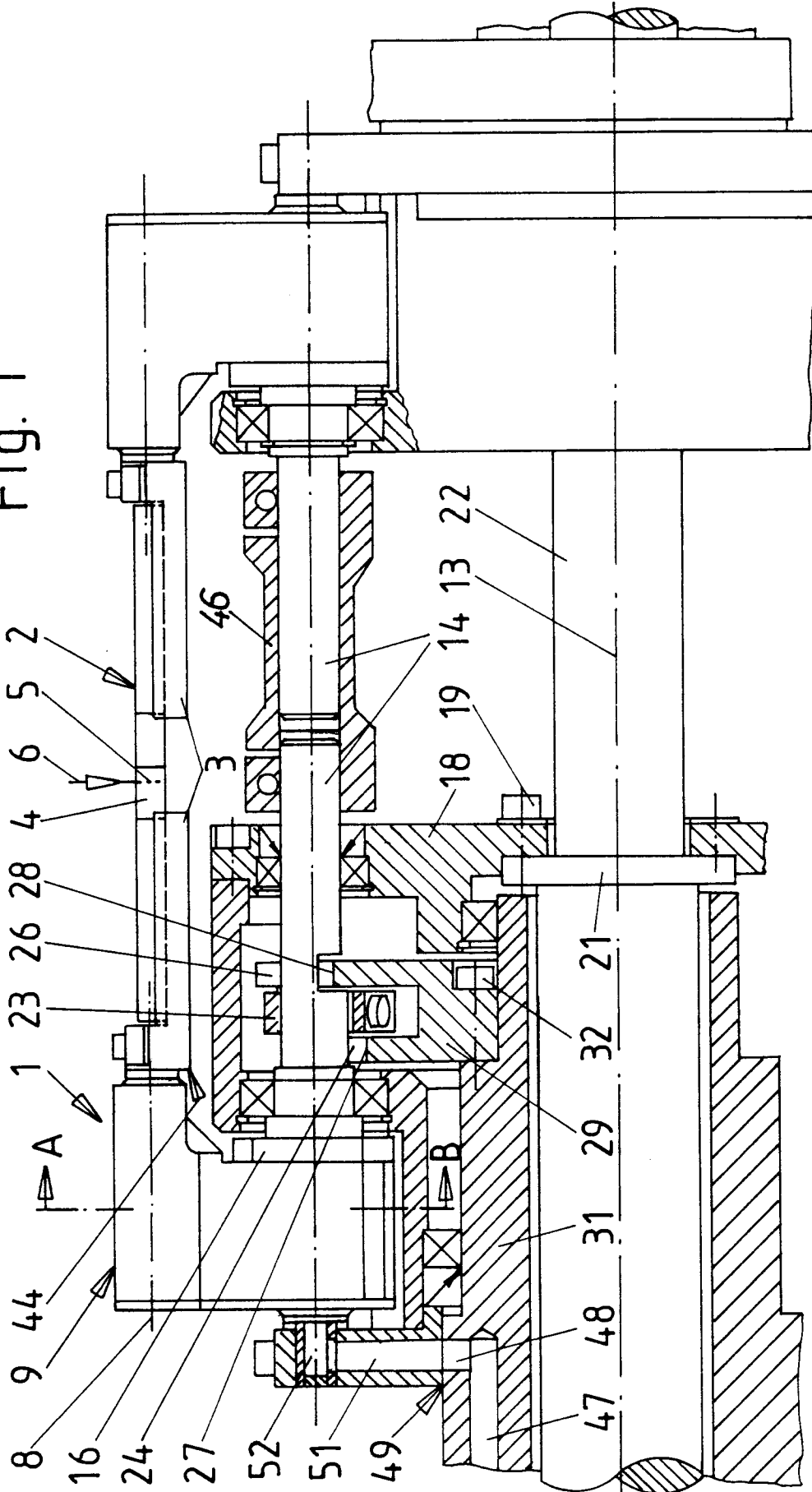
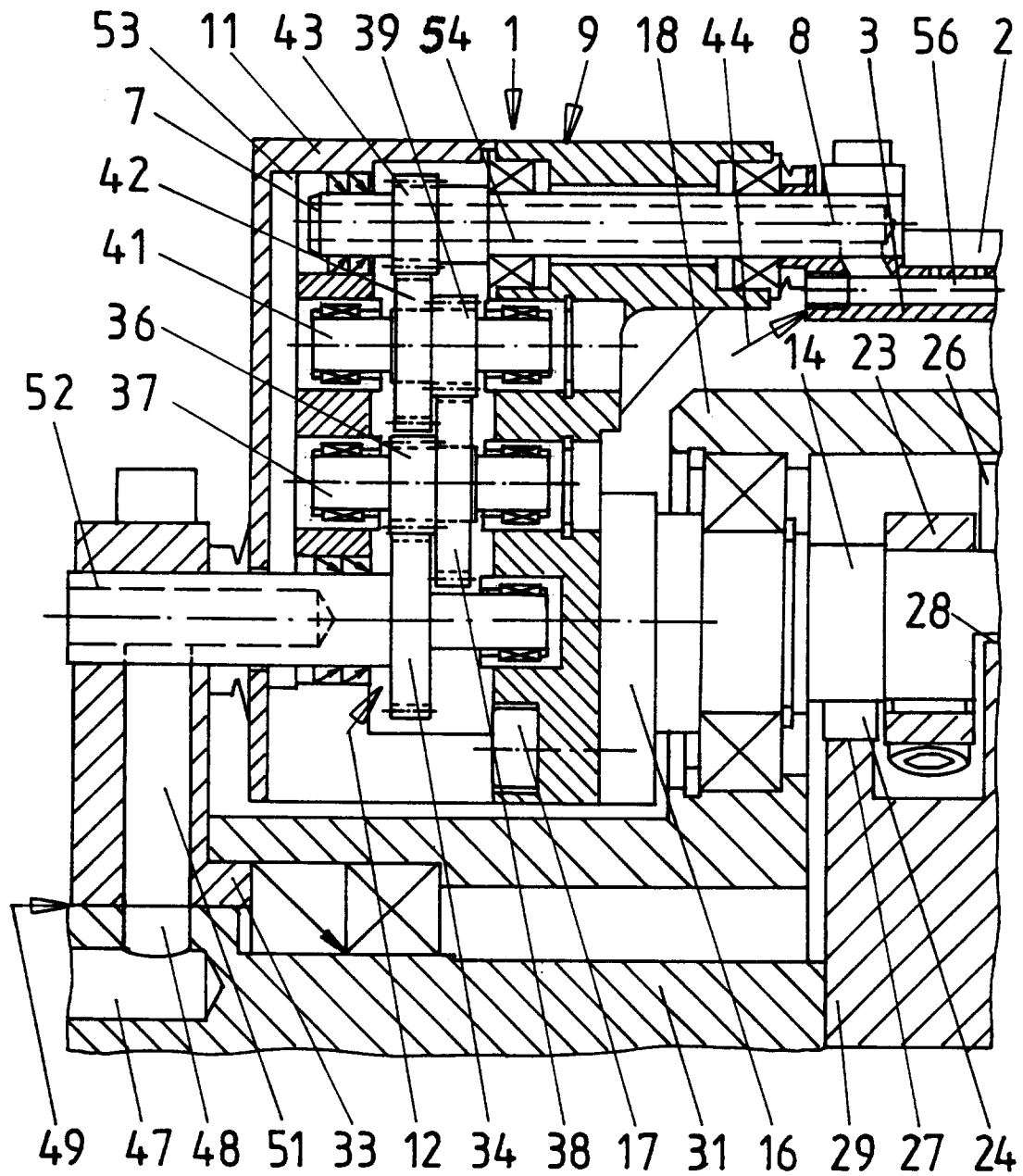


Fig. 2



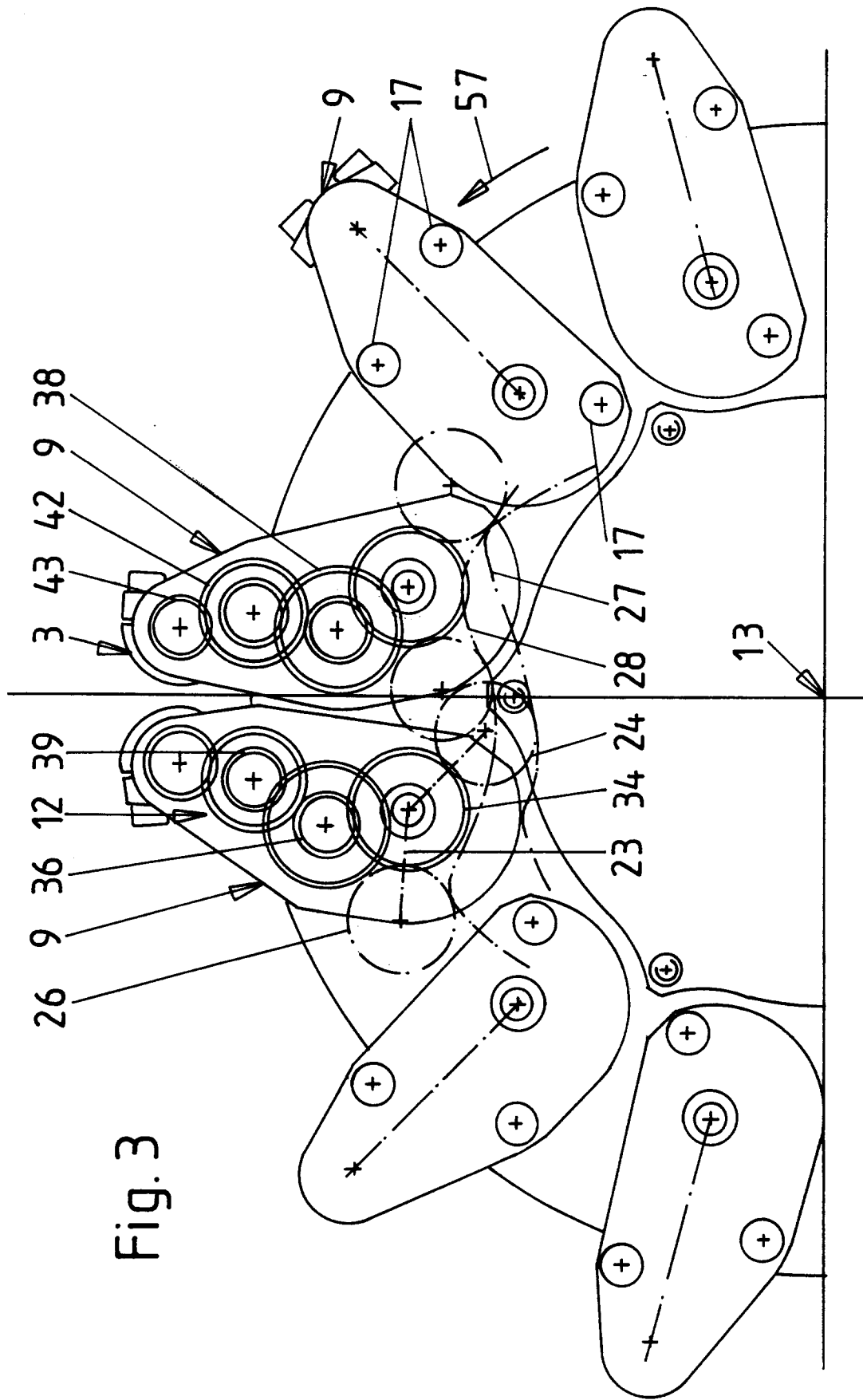


Fig. 3

Fig. 4

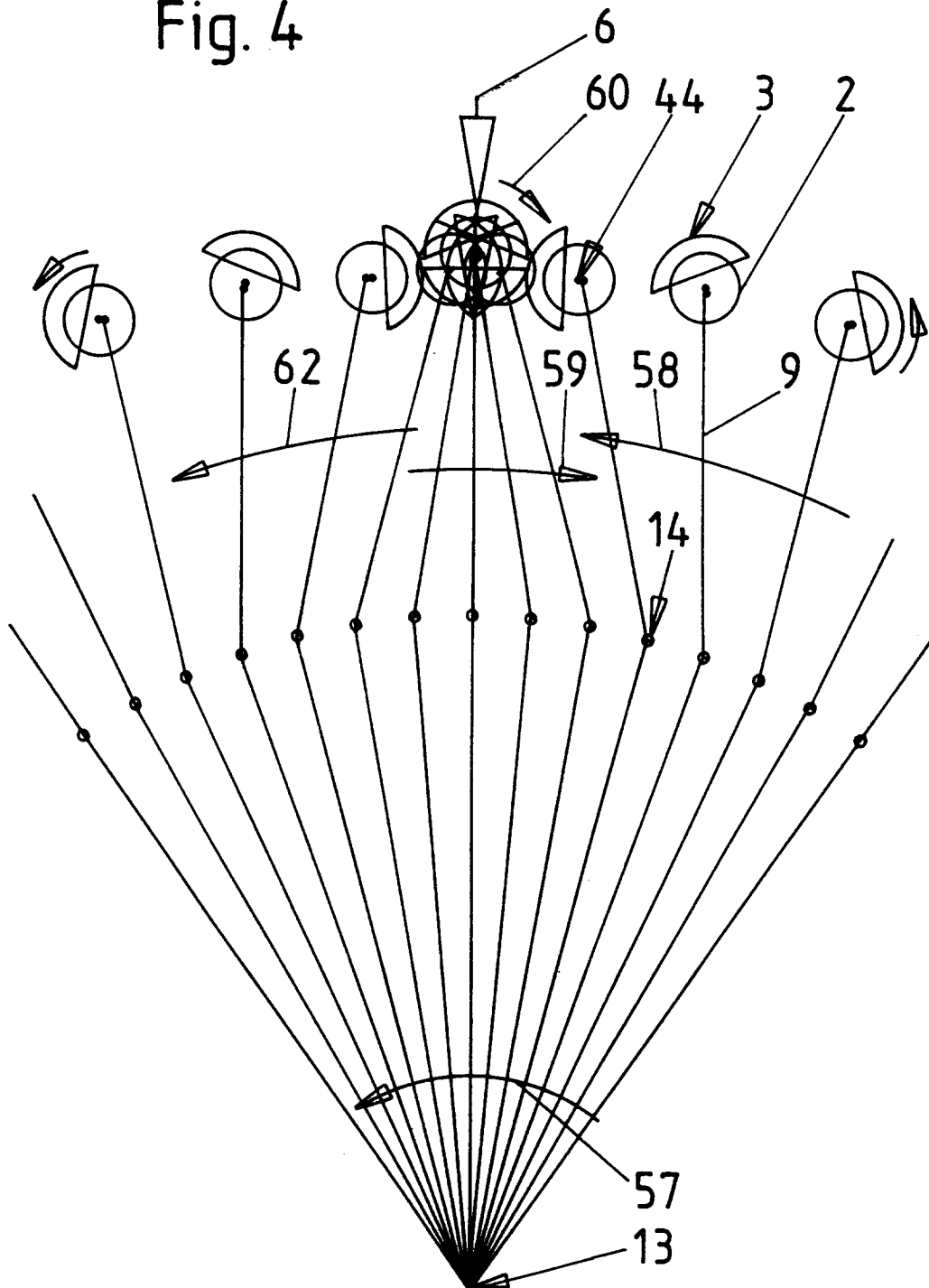
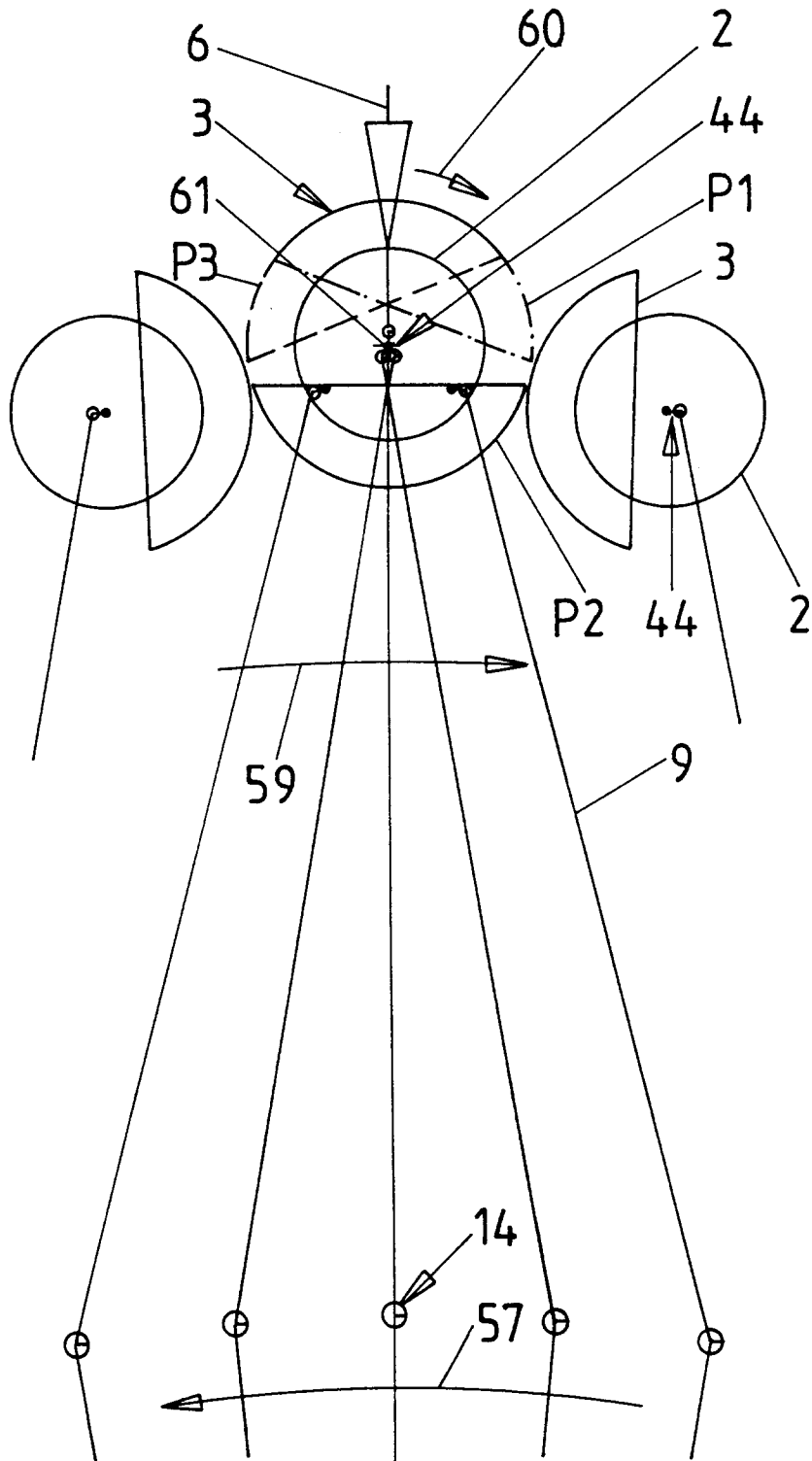


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 3591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-41 08 166 (KÖRBER AG) * Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 68; Abbildungen 2,3 *	1	A24C5/60 A24C5/32
A	FR-A-2 560 171 (GD SOCIETA PER AZIONI) * das ganze Dokument *	1	
A	GB-A-2 119 223 (G.D. SOCIETA PER AZIONI) * das ganze Dokument *	1	
A	GB-A-2 167 935 (G.D. SOCIETA PER AZIONI) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A24C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25.November 1996	Prüfer Riegel, R
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)