

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86114833.6**

51 Int. Cl.⁴: **B65B 9/20**, **B65B 65/04**,
F16H 27/04

22 Anmeldetag: **24.10.86**

30 Priorität: **31.10.85 DE 3538723**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT

71 Anmelder: **ROVEMA Verpackungsmaschinen GmbH**
Postfach 20
D-6301 Fernwald-Annerod(DE)

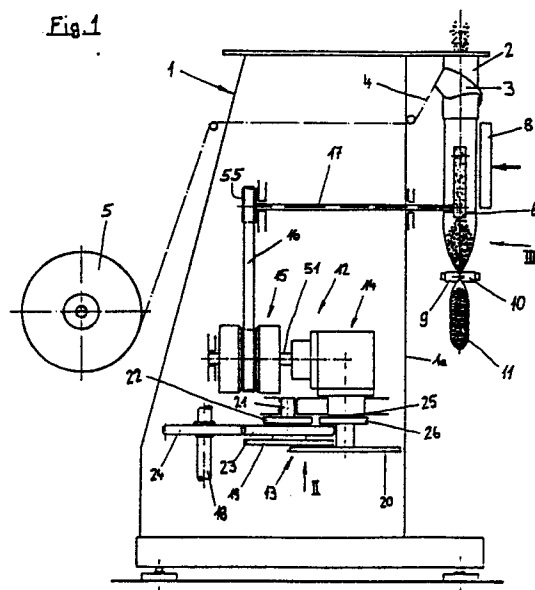
72 Erfinder: **Braun, Harald**
Egerländerstrasse 11
D-6310 Grünberg-Harbach(DE)
 Erfinder: **Plock, Jürgen**
Starenweg 9
D-6301 Wettberg 2(DE)
 Erfinder: **Baur, Walter, Dr.**
Herzbergstrasse 37-39
D-6466 Gründau 1(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Schlee**
Dipl.-Ing. A. Missling
Bismarckstrasse 43
D-6300 Giessen(DE)

54 **Schlauchbeutelmaschine.**

57 Für den schrittweisen Abzug einer Schlauchbeutel-
 telfolie (4) ist eine Getriebeanordnung (12) mit einem
 mechanischen Schrittgetriebe (13) vorgesehen, das
 einen Treiber (19) und einen Stern (29) aufweist. Das
 Schrittgetriebe (13) ist so ausgelegt, daß an eine
 Anlaufphase mit zunehmender Geschwindigkeit eine
 Konstanzphase mit gleichbleibender Geschwindigkeit
 anschließt und an diese eine Auslaufphase mit ab-
 nehmender Geschwindigkeit. Zwischen Auslaufphase
 und Anlaufphase wird eine Stillstandsphase durch-
 laufen, während der die Quernahtschweißung erfolgt.
 Das Auskuppeln einer Kupplung (15) entsprechend
 der gewünschten Beutellänge findet stets in der
 Konstanzphase statt, so daß der Nachlauf bei jeder
 Beutellänge gleich groß ist.

Fig. 1



Schlauchbeutelmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlauchbeutelmaschine mit einer Formschulter für die Formung eines Hüllstoffschlauches aus einer Hüllstoffolie, einer absatzweise umlaufenden mit Reibschluß arbeitenden Abzugseinrichtung für den Schlauch, die in Bewegungsrichtung der Folie gesehen hinter der Formschulter angeordnet ist und einem Antrieb für die Abzugseinrichtung, der ein Umwandlungsgetriebe aufweist, mit dem die gleichförmige Drehbewegung einer Antriebswelle in eine ungleichförmige Drehbewegung umgewandelt wird und einer dem Umwandlungsgetriebe nachgeschalteten Kupplung, mit der das Umwandlungsgetriebe mit der Abzugseinrichtung kuppelbar ist.

Mit Schlauchbeutelmaschinen muß die Hüllstoffbahn entsprechend den gewünschten Beutellängen mit genau bemessenen Bewegungsschritten abgezogen werden. Hierbei soll es möglich sein, die Größe der Bewegungsschritte zu ändern, um in einem gewissen Bereich Beutel beliebiger Länge herstellen zu können.

Bekannt ist ein direkter Antrieb über eine Kupplung. Durch Einkuppeln wird der Hüllstofftransport in Gang gesetzt und durch Auskuppeln beendet, wobei gleichzeitig mit dem Auskuppeln eine Bremse wirksam wird. Dieser Antrieb ist nur für kleine Arbeitsgeschwindigkeiten der Maschine geeignet, da die Anlaufcharakteristik einer Kupplung ungünstig ist und zwar unabhängig davon, ob die Kupplung von einer Maschinenwelle aus angetrieben wird oder ob ein eigener Elektromotor für den Antrieb der Kupplung verwendet wird.

Bekannt sind auch Maschinen mit einer Abzugsvorrichtung in Form von kontinuierlich umlaufenden Abzugsriemen, an die die Hüllstoffbahn intermittierend angesaugt wird, wonach eine Mitnahme stattfindet. Während des Stillstandes wird der Ansaugzustand aufgehoben, wonach die Abzugsriemen auf der zum Stillstand kommenden Hüllstoffbahn gleiten. Der Anlauf der Hüllstoffbahn ist ruckartig, wodurch der Hüllstoff stark beansprucht wird und exakt bemessene Abzugslängen nur schwer einzuhalten sind.

Bei einer Schlauchbeutelmaschine der eingangs genannten Art (DE-OS 23 42 534) hat das Umwandlungsgetriebe einen Kurbelarm, an dem über eine Koppelstange ein Zahnsegment angelenkt ist, das eine Kupplung über ein drehfest mit dieser verbundenes Kegelzahnrad antreibt. Die Länge des Kurbelarmes und der Koppelstange ist verstellbar. Mit Hilfe dieses Umwandlungsgetriebes

werden bessere Anlaufbedingungen erzielt als durch Einkuppeln einer Kupplung. Die Einstellung einer solchen Maschine ist schwierig, meist muß mehrmals nachreguliert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schlauchbeutelmaschine der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Hüllstoffbahn ohne Geschwindigkeitssprung in Bewegung gesetzt wird und daß der Nachlauf bei allen gewünschten Beutellängen gleich ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Umwandlungsgetriebe ein mechanisches Schrittgetriebe mit einem Treiber und einem Stern ist, wobei der Treiber mit der Antriebswelle und der Stern mit einer ausschaltbaren Kupplung drehfest verbunden ist und die Bewegungscharakteristik des Sternes so ausgelegt ist, daß an die Anlaufphase mit zunehmender Drehgeschwindigkeit eine Konstanzphase mit gleichbleibender Geschwindigkeit anschließt, während der ein drehfest mit dem Treiber verbundenes Zahnsegment mit einer drehfest mit dem Stern verbundenen Verzahnung kämmt, daß an die Konstanzphase die Auslaufphase mit abnehmender Drehgeschwindigkeit anschließt und daß in der zwischen dem Ende der Auslaufphase und dem Beginn der Anlaufphase liegenden Stillstandsphase der Stern stillsteht.

Mit einem Schrittgetriebe der beschriebenen Beschaffenheit ist es sowohl möglich, eine Anlaufbewegung der Abzugseinrichtung zu erzeugen, durch die die Hüllstoffbahn schonend in Bewegung gesetzt wird, als auch eine Konstanzphase vorzusehen. Der Abzug der Hüllstoffbahn beginnt mit der Anlaufphase und endet in der Regel irgendwo im Bereich der Konstanzphase. Unabhängig davon, in welchem Bereich der Konstanzphase die Kupplung gelöst wird, ergibt sich stets der gleiche Nachlauf. Der Nachlauf ist damit berechenbar, so daß exakte Abzugsschritte ohne Nachregulierung möglich sind.

Ein Schrittgetriebe der genannten Art hat nur verhältnismäßig kleine bewegte Massen, die wesentlich kleiner sind als bei einem Kurbelgetriebe, wodurch ein ruhiger Lauf der Maschine erzielt wird. Die Exaktheit des Abzuges ermöglicht eine Beutellängenprogrammierung, ohne daß mechanische Nachregulierungen im Antrieb nötig sind, so daß die Programmierung auch elektronisch erfolgen kann. Wegen der Exaktheit des Abzuges können die Beutel genau auf die zu verpackende Menge eingestellt werden, wodurch die Kosten für Hüllstoffe wesentlich reduziert werden. Eine maximale Beutellänge ist erreichbar, wenn die Kupplung stets eingekuppelt bleibt, wobei der Abzug vom Beginn der Anlaufphase bis zum Ende der

Auslaufphase reicht. Das Schrittgetriebe ermöglicht es, die Auslaufphase ebenfalls so zu gestalten, daß Störungen während des Auslaufes vermieden werden, wenn in diesem Bereich Folie abgezogen wird.

Besonders vorteilhaft ist die im Anspruch 2 angegebene Ausführung des Schrittgetriebes mit zwei Sternarmen, weil damit mit verhältnismäßig einfachen Teilen der gewünschte Erfolg erreicht wird.

Vorzugsweise sind die Übergänge zwischen den Phasen ruckfrei (Anspruch 3). Eine Bewegungscharakteristik, bei der die Beschleunigung des Sternes mit dem Wert Null beginnt, zunächst zunimmt und vor Erreichen der Konstanzphase wieder auf Null abnimmt, ist mit einem Schrittgetriebe der beschriebenen Art ohne weiteres zu erreichen, wobei dann am Sternrad Rollflächen vorhanden sind, die die Form einer höheren Sinoide aufweisen. Die Gestaltung dieser Sinoiden ist übliche Routinearbeit des Getriebefachmannes. Die Zeit-Drehgeschwindigkeits-Charakteristik in der Auslaufphase kann spiegelbildlich zu derjenigen in der Anlaufphase sein (Anspruch 4). Die Charakteristik kann jedoch auch in den beiden genannten Phasen verschieden sein, insbesondere dann, wenn vorgesehen ist, auch die Auslaufphase für den Hüllstoffabzug zu nutzen. Die Auslaufphase wird dann so gestaltet, daß das Abbremsen der Abzugsbewegung so erfolgt, daß keinerlei Nachlauf stattfindet.

Treiber und Stern sind vorzugsweise in form-schlüssigem Eingriff miteinander (Anspruch 5). Dadurch sind hohe Drehgeschwindigkeiten möglich und Federkräfte entbehrlich, die Treiber und Stern im Eingriff miteinander halten. Die drehfest mit dem Stern verbundene Verzahnung erstreckt sich vorzugsweise über einen Winkel von 360° (Anspruch 6). Obwohl auch von dieser Verzahnung nur zwei Segmente genutzt werden, ist es für die Herstellung und Montage vorteilhaft, wenn sich die Verzahnung über einen vollen Kreis erstreckt.

Bei Kombination des Umwandlungsgetriebes mit einem Winkelgetriebe gemäß Anspruch 7, kann eine besonders vorteilhafte Lage der Gesamtanordnung innerhalb eines Gehäuses erzielt werden, z. B. eine Anordnung gemäß Anspruch 8 in einer vertikalen Maschine.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine vertikale Schlauchbeutelmaschine,

Fig. 2 eine Unteransicht eines Umwandlungsgetriebes entsprechend dem Pfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise Vorderansicht der Maschine nach Fig. 1 in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1,

Fig. 3A eine der Fig. 3 entsprechende Vorderansicht, in die zusätzlich zu Fig. 3 der Antrieb der Abzugsriemen eingezeichnet ist,

Fig. 4 das Umwandlungsgetriebe nach Fig. 2 am Anfang der Anlaufphase,

Fig. 5 das gleiche Getriebe am Ende der Anlaufphase,

Fig. 6 das gleiche Getriebe am Anfang der Auslaufphase,

Fig. 7 das gleiche Getriebe am Ende der Auslaufphase,

Fig. 8 ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm des Getriebes und

Fig. 9 ein Beschleunigungs-Zeit-Diagramm des Getriebes.

Die Schlauchbeutelmaschine hat ein als Gehäuse ausgebildetes Gestell 1, an dessen Vorderseite 1a ein vertikales Füllrohr 2 angeordnet ist. Das Füllrohr 2 ist von einer Formschulter 3 umgeben, über die eine Hüllstoffbahn 4, im folgenden als "Folie" bezeichnet, gezogen wird. Die Folie 4 wird von einem Winkel 5 abgezogen. Zum Abzug dienen zwei endlose Abzugsriemen 6, 7, die mit großem Reibungskoeffizienten an der Folie anliegen und diese gegen die Außenseite des Füllrohres drücken.

An der Formschulter 3 wird die Folie in bekannter Weise zu einem Schlauch geformt. Die Folienränder werden mittels einer Längsschweißbacke 8 miteinander verschweißt. Quernähte werden in bekannter Weise mittels Querschweißbacken 9, 10 hergestellt, die während eines Abzugsvorganges auseinandergefahren sind, so daß der gefüllte Folienschlauch zwischen den Backen 9, 10 nach unten sinken kann und die zum Herstellen einer Kopfnäht des gefüllten Beutels und einer Bodennaht des noch zu füllenden Beutels in die in Fig. 1 gezeigte Position gefahren werden. Nach der Herstellung der beiden Quernähte wird der gefüllte Beutel durch ein Messer abgetrennt. Das zu füllende Gut wird in das Füllrohr 2 von oben eingegeben, was z. B. durch eine Dosiereinrichtung geschehen kann, die auf das Gestell 1 aufgesetzt, jedoch in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Nicht dargestellt sind auch die Bewegungseinrichtungen für die Längsschweißbacke 8 und die Querschweißbacken 9, 10.

Wenn der untere Beutel 11 abgetrennt ist, erfolgt ein Abzugsschritt dadurch, daß die Abzugsriemen 6, 7 über einen gewissen Bewegungsweg angetrieben werden. Dieser Bewegungsweg muß genau der gewünschten Beutellänge entsprechen. Zum Antrieb der Abzugsriemen 6, 7 dient die insgesamt mit 12 bezeichnete Getriebeanordnung, die Gegenstand der Erfindung im engeren Sinne ist und nachfolgend im Detail beschrieben wird.

Die Getriebeanordnung besteht aus einem Schrittgetriebe 13, einem Winkelgetriebe 14, einer Kupplung 15, einem Zahnriemen 16 und einer Welle 17.

Das Schrittgetriebe 13 wird von einer Antriebswelle 18 angetrieben, deren Drehzahl in einem festen Verhältnis zu weiteren Wellendrehzahlen steht, von denen die Bewegungen der Längsschweißbacke 8 und der Querschweißbacken 9 abhängig ist.

Das Schrittgetriebe 13 hat einen Treiber 19 und einen Stern 20. Der Treiber sitzt auf einer fliegend gelagerten Welle 21. Mit der Welle 21 sind weiterhin drehfest ein Zahnsegment 22 und ein volles Zahnrad 23 verbunden. Mit dem vollen Zahnrad 23 kämmt ein drehfest mit der Antriebswelle 18 verbundenes Zahnrad 24.

Der Stern 20 ist drehfest mit einer Eingangs- welle 25 des Winkelgetriebes 14 verbunden. Mit dieser Welle 25 ist auch drehfest ein Zahnrad 26 verbunden, das mit dem Zahnsegment 22 zum Eingriff kommt, wenn das Zahnsegment 22 eine entsprechende Stellung einnimmt.

Am Treiber 19 befinden sich zwei Rollen 27 und 28, die mit Rollflächen 29, 30, 31, 32 am Stern 20 zusammenwirken können. Die Rollflächen 29, 30 befinden sich an einem ersten Sternarm 33 und die Rollflächen 31, 32 an einem zweiten Sternarm 34. Am Stern 20 befinden sich außerdem vier Rollen 35 bis 38, die mit einer Rollfläche 39 am Treiber 19 zusammenwirken können. Die Rollfläche 39 besteht über den größten Teil ihres Umfanges aus einer Zylinderfläche 40. An die Enden der Zylinderfläche schließen Übergangsbereiche 41 und 42 an.

Das Zusammenwirken von Treiber 19 und Stern 20 wird nachfolgend anhand der Fig. 4 bis 7 erläutert. Fig. 4 zeigt die gleiche Stellung, die auch in Fig. 2 dargestellt ist, nämlich die Stellung, die zu Beginn der Anlaufphase besteht. Der Treiber wird von der Welle 18 über die Zahnräder 24 und 23 mit gleichbleibender Geschwindigkeit in Richtung des Pfeiles 43 angetrieben. Zu Beginn der Anlaufphase kommt die am Treiber gelagerte Rolle 28 mit der Rollfläche 29 des Sternes 20 in Berührung. Gleichzeitig liegen die am Stern 20 gelagerten Rollen 35 und 38 an der zylindrischen Rollfläche 39 des Treibers 19 an. Es besteht somit eine formschlüssige Kupplung. Bei weiterer Drehung des Treibers 19 in Richtung des Pfeiles 43 wandert die Rolle 28 auf der Rollfläche 29 nach innen, kommt also näher an die Drehachse 44 des Sternes 20 heran, so daß dessen Drehgeschwindigkeit zunimmt. Hierbei rollt die am Stern befindliche Rolle 38 auf dem Übergangsbereich 42 ab, so daß auch in dieser Phase eine formschlüssige Kupplung zwischen Treiber und Stern besteht. Die Rolle 35 des

Sternes hebt sich von der Zylinderfläche 39 ab, wenn die Rolle 38 in den Übergangsbereich 42 kommt. Der Stern 20 dreht sich entgegengesetzt zum Treiber 19 in Richtung des Pfeiles 58.

Am Ende der Anlaufphase, die sich bei dem dargestellten Beispiel über einen Drehwinkel von 45° des Treibers 19 erstreckt, ist die Situation nach Fig. 5 erreicht, d. h. das Zahnsegment 22 ist mit dem Zahnrad 26 in Eingriff gekommen. Die formschlüssige Kupplung zwischen den Wellen 21 und 25 besteht nun nicht mehr über den Treiber 19 und den Stern 20 sondern über das Zahnsegment 22 und das Zahnrad 26. Während das Zahnsegment 22 mit dem Zahnrad 26 im Eingriff ist, bewegt sich die Welle 25, mit der das Zahnrad 26 drehfest verbunden ist, gleichförmig. Während des Eingriffes zwischen Zahnsegment 22 und Zahnrad 26 haben die Rollen 27, 28 und 35 bis 38 keine Berührung mit Rollflächen. Der Radius des Zahnsegmentes 22 ist etwas größer als der Radius des Zahnrades 26, so daß sich der Stern 20 ein wenig - schneller dreht als der Treiber 19. Der Zahneingriff erstreckt sich über einen Drehwinkel des Treibers 19 von 90° . Während dieses Eingriffes wird die sogenannte Konstanzphase durchlaufen bis - schließlich der Zustand nach Fig. 6 erreicht ist, in dem die am Sternarm 34 befindliche Rollfläche 31 mit der Treiberrolle 27 Kontakt aufgenommen hat. Gleichzeitig ist die Sternrolle 37 mit dem Übergangsbereich 41 der Rollfläche des Treibers in Berührung gekommen, so daß wiederum eine formschlüssige Kupplung zwischen Treiber und Stern besteht.

Bei der weiteren Drehbewegung des Treibers 19 wird die Auslaufphase durchlaufen, wobei die Treiberrolle 27 auf der Rollfläche 31 nach außen wandert und die Sternrolle 37 auf dem Übergangsbereich 41 der Treiber-Rollfläche abrollt. Am Ende der Auslaufphase ist die Situation nach Fig. 7 erreicht, in der die Treiberrolle 27 am Ende der Rollfläche 31 angekommen ist und die Sternrolle 37 den zylindrischen Teil 40 der Treiber-Rollfläche erreicht hat. Dabei hat sich auch die Sternrolle 36 an die Zylinderfläche 40 angelegt.

Während einer weiteren Drehung des Treibers 19 in Richtung des Pfeiles 43 wird die Stillstandsphase durchlaufen, die sich über einen Drehwinkel des Treibers 19 von 180° erstreckt, wobei die Sternrollen 36, 37 auf der Zylinderfläche 40 abrollen, bis schließlich wieder eine Stellung entsprechend Fig. 4 erreicht ist. Allerdings befindet sich dann der Sternarm 34 in der Stellung relativ zum Treiber, in der sich bei dem vorhergehend beschriebenen Zyklus der Sternarm 33 befunden hat. Dementsprechend kommt beim nächsten Zyklus zunächst die Rollfläche 32 des Sternarmes 34 mit der Treiber-Rolle 28 in Eingriff. Im übrigen läuft der gesamte Vorgang ab, wie bereits beschrieben.

Während einer vollen Umdrehung des Treibers 19 führt also der Stern 20 eine halbe Umdrehung aus und zwar während eines Drehwinkels des Treibers 19 von 180° .

Die Charakteristik der Bewegung ist in den Diagrammen gemäß den Fig. 8 und 9 dargestellt. In Fig. 8 ist längs der Abszisse 45 die Zeit t und längs der Ordinate 46 die Drehgeschwindigkeit ω aufgetragen. Die Zeit-Drehgeschwindigkeits-Kurve 47 hat drei Abschnitte I, II, III. Wie das Diagramm zeigt, nimmt die Drehgeschwindigkeit ω im gesamten Bereich I, der der Anlaufphase entspricht, zu. Die Zunahme ist zunächst progressiv und danach degressiv bis zu einem höchsten Wert, nämlich der Drehgeschwindigkeit, die während der Konstanzphase (Kurvenabschnitt II) herrscht. In der Auslaufphase (Kurvenabschnitt III) nimmt die Geschwindigkeit wieder ab, und zwar progressiv bis zu einer raschesten Abnahme und danach wieder degressiv bis zur Geschwindigkeit Null.

Im Diagramm nach Fig. 9 ist auf der Abszisse 48 wieder die Zeit aufgetragen, während auf der Ordinate 49 die Drehbeschleunigung b aufgetragen ist. Die Zeit-Beschleunigungs-Kurve 50 hat auch hier drei Abschnitte I, II, III. Im Abschnitt I, der während der Anlaufphase durchlaufen wird, beginnt die Beschleunigung mit dem Wert Null, erreicht einen höchsten Wert, bei dem die Geschwindigkeitszunahme am größten ist und sinkt wieder auf Null ab. Während der Konstanzphase ist die Beschleunigung naturgemäß Null. In der Auslaufphase, die etwas kürzer dargestellt ist als die Anlaufphase ist die Beschleunigung negativ und nimmt wieder vom Wert Null aus auf einen höchsten negativen Wert zu, während dem die Verzögerung der Drehbewegung am größten ist und erreicht schließlich wieder den Betrag Null.

Die Charakteristik der Bewegung ist also so, daß weder während des Anlaufes noch während des Auslaufes ein Ruck entsteht, da weder ein Geschwindigkeitssprung noch ein Beschleunigungssprung vorkommt. Die zur Erzielung dieser Charakteristik erforderliche Form der Rollflächen 29 bis 31 ist eine höhere Sinoide, deren Berechnungsmethode zum Handwerkszeug des Getriebefachmannes zählt und deshalb einer Erläuterung nicht bedarf. Die Übergangsbereiche 41, 42 ergeben sich entsprechend. Ihre Form ist derart, daß in jedem Punkt der Anlaufphase und der Auslaufphase eine Rolle des Sternes 20 mit dem einen oder anderen der Übergangsbereiche Kontakt hat.

Die Kupplung 15 wird von der Abtriebswelle 51 des Winkelgetriebes 14 angetrieben. Sie ist mit einer Bremse kombiniert, die nach dem Auskuppeln zur Wirkung kommt, um die bewegten Massen rasch abzubrem sen.

Mit der Welle 17 ist ein Zahnrad 55 fest verbunden, in das die Verzahnung des Zahnrades 16 eingreift. Aus Fig. 3A ist zu ersehen, wie der Zahnriemen 16 insgesamt geführt ist. Er umschlingt nicht nur das Zahnrad 55, sondern auch ein Zahnrad 59, das drehfest mit einer zur Welle 17 parallelen Welle verbunden ist. Die Umschlingung ist so gewählt, daß die Drehrichtungen der parallelen Wellen entgegengesetzt sind. Mit der Welle 17 ist ein Zahnrad 52 und mit der dazu parallelen Welle ein Zahnrad 54 drehfest verbunden. Die Zahnräder 52, 54 greifen in an den Innenseiten der Abzugsriemen 6, 7 befindliche Verzahnungen ein. Die Abzugsriemen folgen deshalb ohne Schlupf der Drehung der Zahnräder 52, 54. Dadurch ergeben sich gegenläufige Drehrichtungen der Abzugsriemen 6, 7, so daß deren einander gegenüberliegende Trume sich synchron nach unten bewegen, wie in Fig. 3 durch die Pfeile 56, 57 angegeben.

Die prinzipielle Arbeitsweise einer Schlauchbeutelmaschine wurde schon eingangs der Beispielsbeschreibung erläutert. Der dort erwähnte schrittweise Abzug der Folie 4 erfolgt bei der beschriebenen Bewegungscharakteristik ruckfrei und damit schonend. Durch die Ruckfreiheit wird auch erreicht, daß in der Anlaufphase kein Schlupf zwischen den Abzugsriemen 6, 7 und der Folie entsteht. Die Kupplung 15 ist schon zu Beginn der Anlaufphase eingekuppelt. Die Einkupplung kann zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der Stillstandsphase des Schrittgetriebes 13 erfolgen, da ja in dieser Zeit eine Drehung der Welle 51 nicht stattfindet. In der Anlaufphase wird dann, wie gesagt, die Hüllstoffbahn langsam in Bewegung gesetzt und ruckfrei bis zu einer höchsten Abzugsgeschwindigkeit beschleunigt, wobei auch der Übergang von der Beschleunigungsphase in die Konstanzphase ruckfrei stattfindet. Entsprechend der gewünschten Beutellänge wird die elektromagnetisch betätigte Kupplung 15 gelöst, wenn der für die gewünschte Beutellänge erforderliche Abzugsweg annähernd erreicht ist. Dabei rastet gleichzeitig eine Bremse ein, so daß die bewegten Massen möglichst rasch zum Stillstand kommen. Ein gewisser Auslaufweg jedoch wird hierbei zurückgelegt. Dieser Auslaufweg ist jedoch, unabhängig von der jeweiligen Beutellänge, immer gleich groß, da bei allen Beutellängen während des Auskuppelns die gleiche Abzugsgeschwindigkeit herrscht.

Ein Beutel von maximaler Länge wird dann erreicht, wenn überhaupt nicht ausgekuppelt wird, so daß während der gesamten Anlaufphase, der gesamten Konstanzphase und der gesamten Auslaufphase die Abzugsriemen 6, 7 angetrieben werden. Es ist deshalb denkbar, eine Verpackungsmaschine ohne eingebaute Kupplung 15 zu betreiben, wobei dann allerdings nur eine Beutellänge mit der

Maschine hergestellt werden könnte. Die Bewegungscharakteristik während der Auslaufphase wird wiederum so gewählt, daß der Übergang von der Konstanzphase in die Auslaufphase ruckfrei ist und auch eine ruckfreie Verzögerung der Geschwindigkeit bis zum Wert Null stattfindet.

Ansprüche

1. Schlauchbeutelmaschine mit einer Formschulter für die Formung eines Hüllstoffschlauches aus einer Hüllstoffolie, einer absatzweise umlaufenden mit Reibschluß arbeitenden Abzugseinrichtung für den Schlauch, die in Bewegungsrichtung der Folie gesehen hinter der Formschulter angeordnet ist und einem Antrieb für die Abzugseinrichtung, der ein Umwandlungsgetriebe aufweist, mit dem die gleichförmige Drehbewegung einer Antriebswelle in eine ungleichförmige Drehbewegung umgewandelt wird und einer dem Umwandlungsgetriebe nachgeschalteten Kupplung, mit der das Umwandlungsgetriebe mit der Abzugseinrichtung kuppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwandlungsgetriebe ein mechanisches Schrittgetriebe (13) mit einem Treiber (19) und einem Stern (20) ist, wobei der Treiber (19) mit der Antriebswelle (18) und der Stern (20) mit einer ausschaltbaren Kupplung (15) drehfest verbunden ist und die Bewegungscharakteristik des Sternes (20) so ausgelegt ist, daß an die Anlaufphase (I) mit zunehmender Drehgeschwindigkeit eine Konstanzphase (II) mit gleichbleibender Geschwindigkeit anschließt, während der ein drehfest mit dem Treiber (19) verbundenes Zahnsegment (22) mit einer drehfest mit dem Stern (20) verbundenen Verzahnung (26) kämmt, daß an die Konstanzphase (II) die Auslaufphase (III) mit abnehmender Drehgeschwindigkeit (ω) anschließt und daß in der zwischen dem Ende der Auslaufphase (III) und dem Beginn der Anlaufphase (I) liegenden Stillstandsphase der Stern (20) stillsteht.

2. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stern (20) zwei Sternarme (33, 34) aufweist, die an ihren beiden Flanken Rollflächen (29, 30 bzw. 31, 32) zum Zusammenwirken mit einer von zwei am Treiber (19) gelagerten Rollen (27, 28) aufweist, wobei während eines Bewegungszyklus, bestehend aus Anlauf-

phase (I), Konstanzphase (II) und Auslaufphase (III) der Treiber (19) eine volle und der Stern (20) eine halbe Umdrehung ausführt und von jedem Sternarm (33, 34) eine Flanke zur Wirkung kommt.

3. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Übergang, vorzugsweise alle Übergänge zwischen den Phasen, ruckfrei ist bzw. sind.

4. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeit-Drehgeschwindigkeits-Charakteristik in der Auslaufphase spiegelbildlich zu derjenigen in der Anlaufphase ist.

5. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Treiber (19) und Stern (20) in der Auslaufphase (III), der Stillstandsphase (II) und der Anlaufphase (I) formschlüssig gekuppelt sind, zu welchem Zweck an Treiber (19) und Stern (20) Rollen (27, 28, 35, 36, 37, 38) gelagert sind und gleichzeitig zwei Rollen mit Rollbahnen (39, 29, 30, 31, 32) im Eingriff sind.

6. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die drehfest mit dem Stern (20) verbundene Verzahnung (26) über einen Winkel von 360° erstreckt.

7. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Stern (20) und Kupplung (15) ein Winkelgetriebe (14) angeordnet ist und die Drehachse (51) der ausschaltbaren Kupplung (15) rechtwinklig zur Drehachse (25) des Sternes (20) liegt.

8. Schlauchbeutelmaschine, bei der das Füllrohr vertikal angeordnet ist und die Abzugseinrichtung eine horizontale Antriebswelle hat, die über ein flexibles Zugmittel und über eine horizontal liegende Kupplung antreibbar ist, nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Treiber (19) und Stern (20) horizontal liegen.

9. Schlauchbeutelmaschine, bei der die Abzugseinrichtung endlose Abzugsriemen aufweist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugsriemen an ihrer Innenseite verzahnt sind (Verzahnung 53) und mittels einer gezahnten Rolle (52, 54) antreibbar sind.

Fig. 1

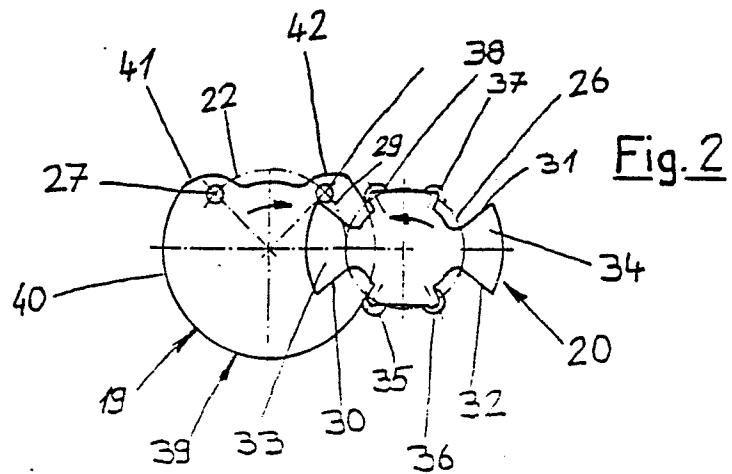
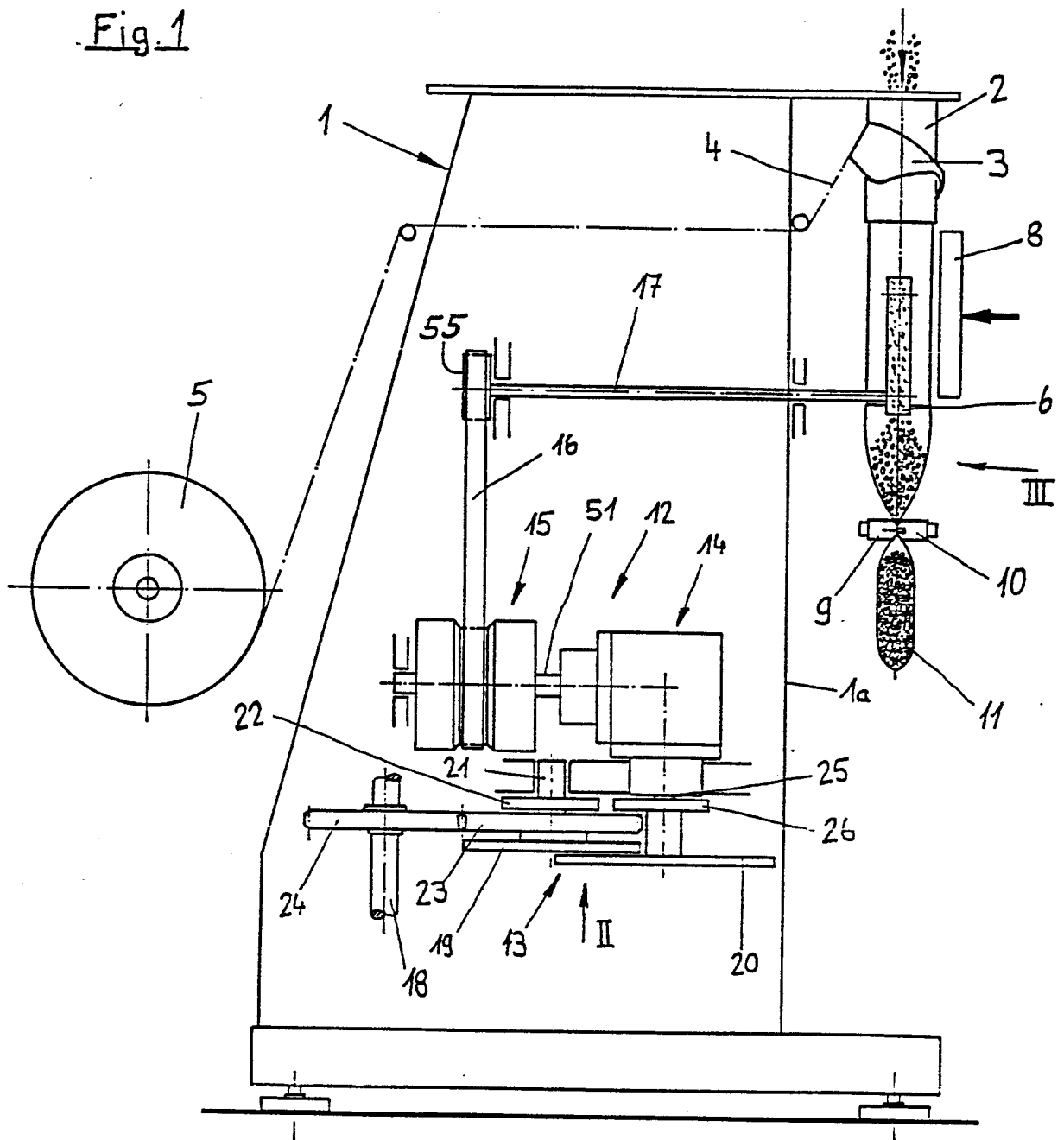


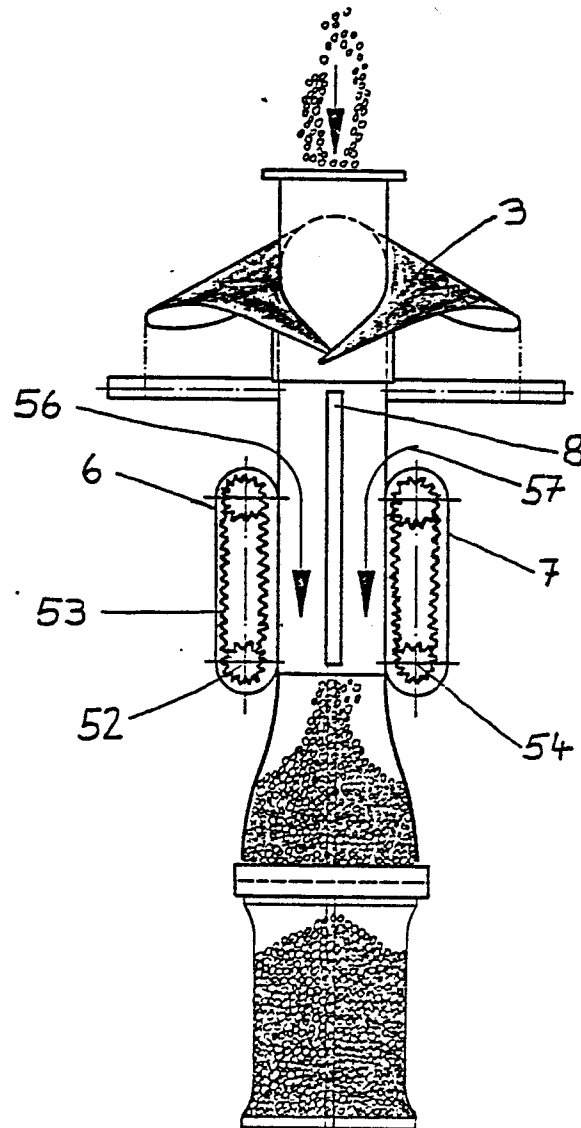
Fig. 3

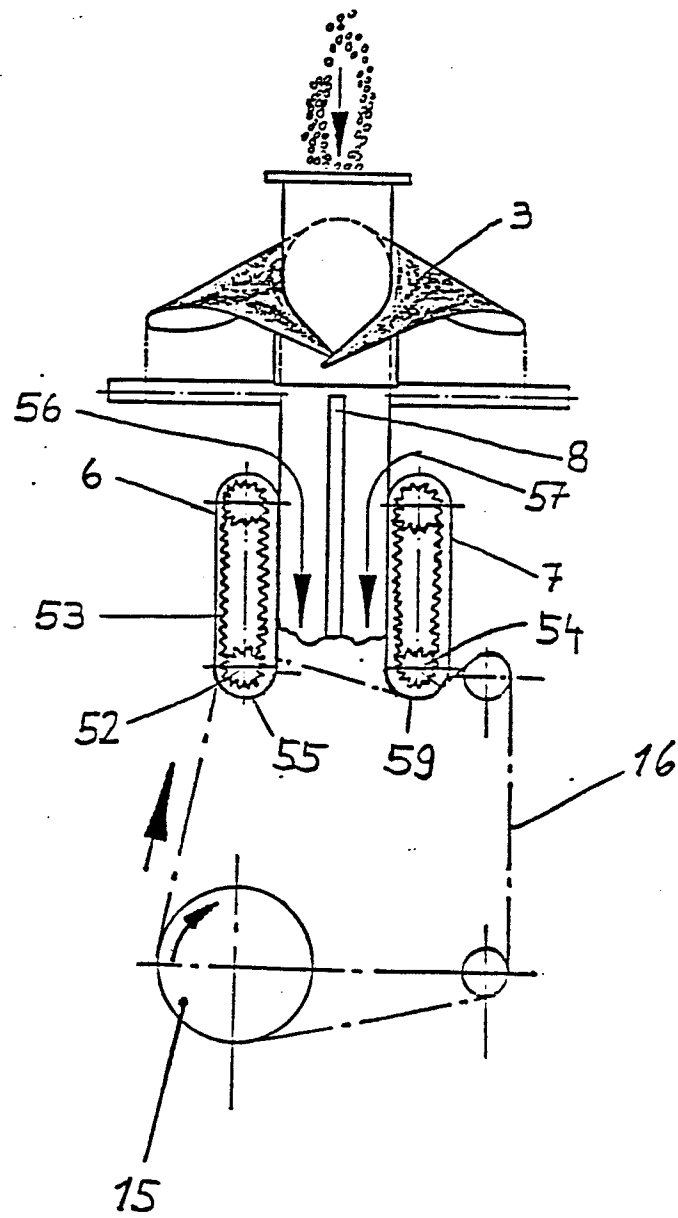
Fig. 3A

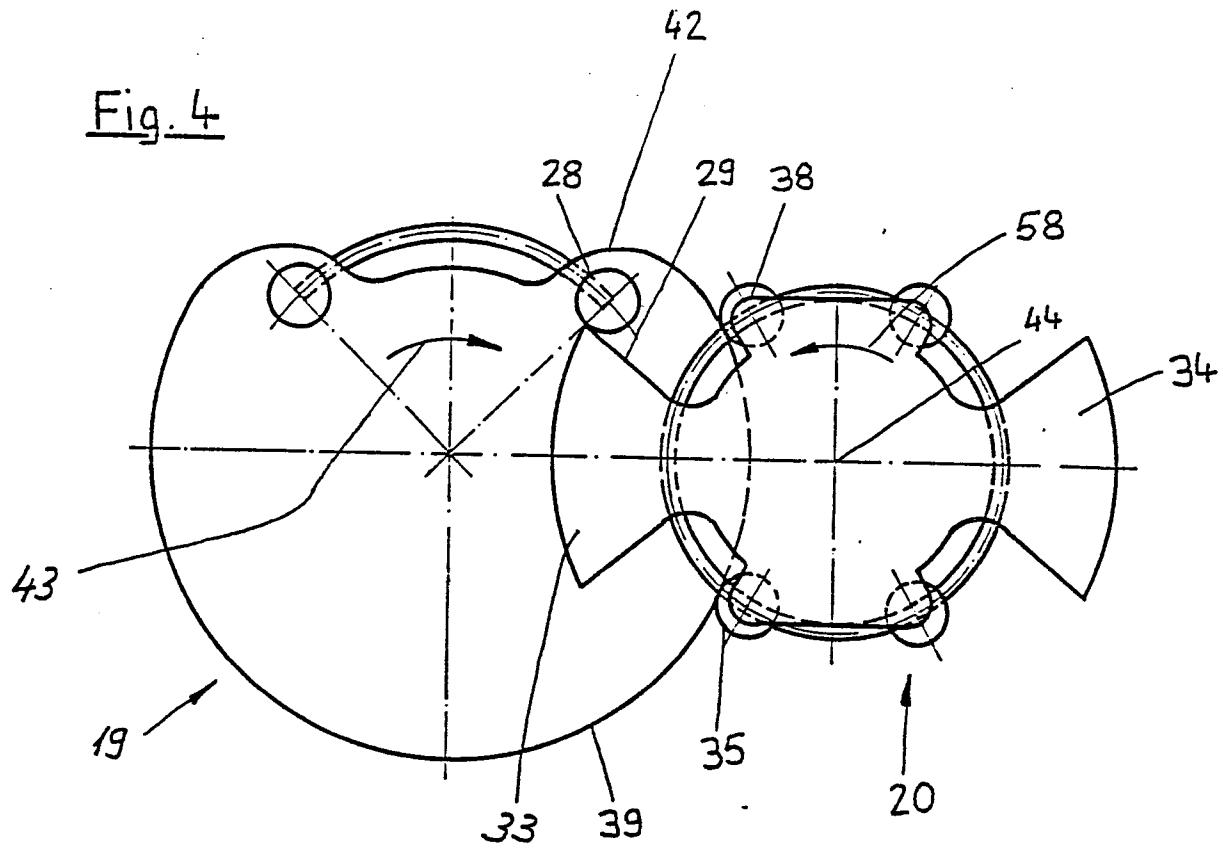
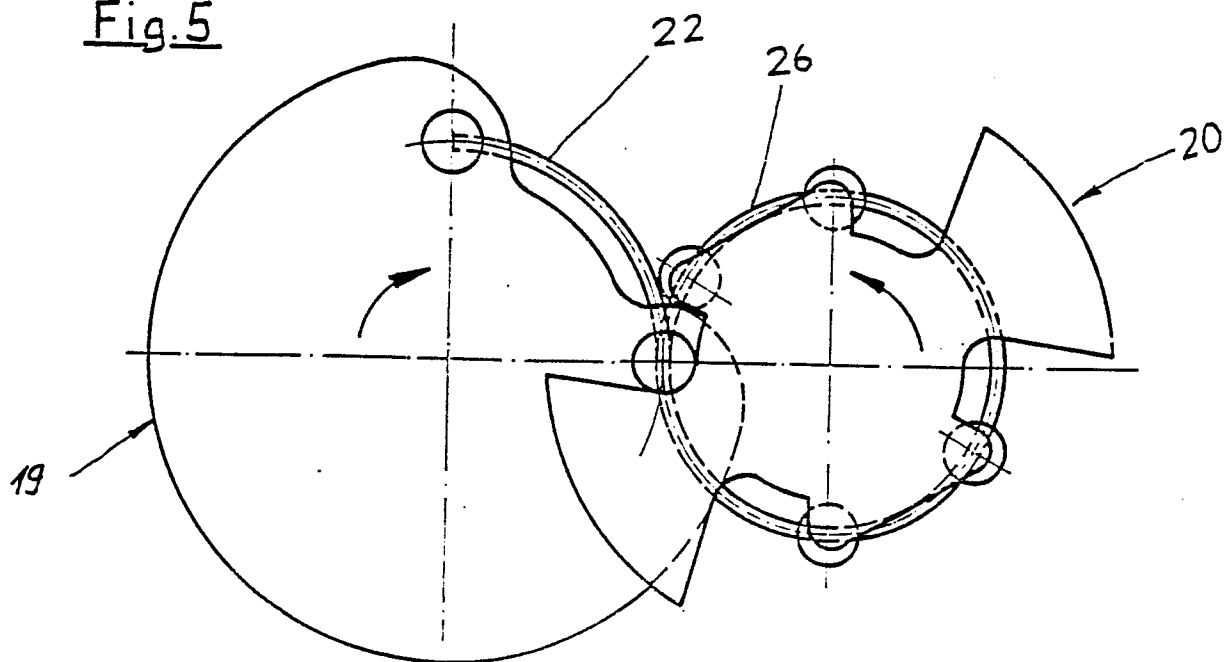
Fig. 4Fig. 5

Fig. 6

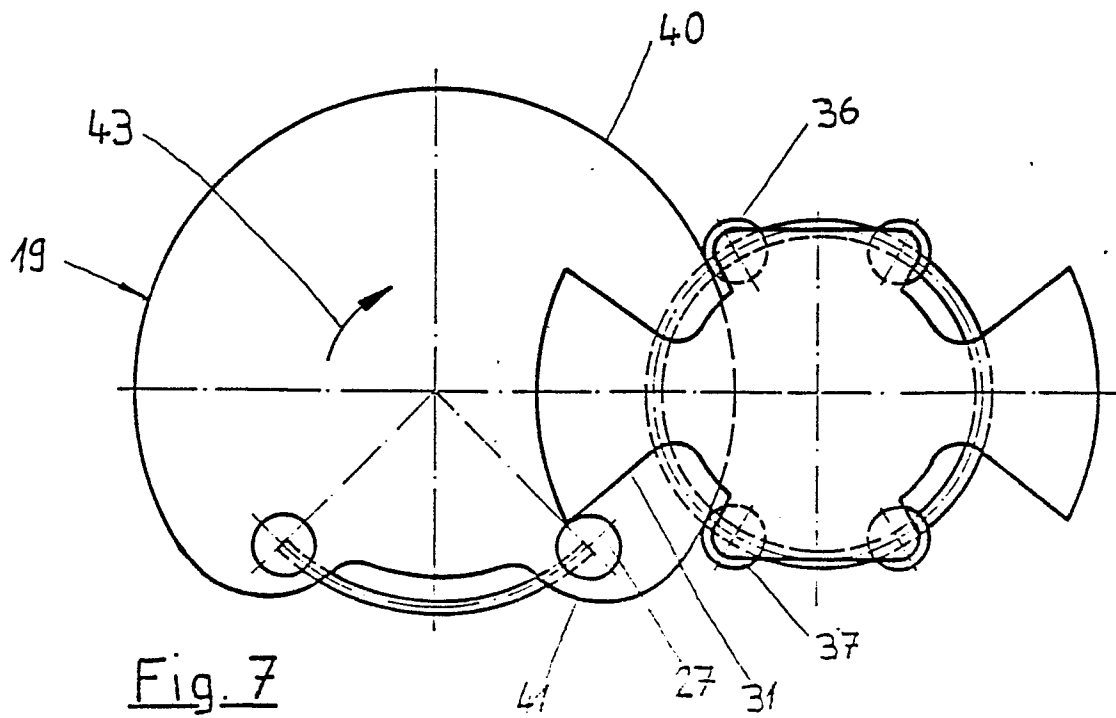
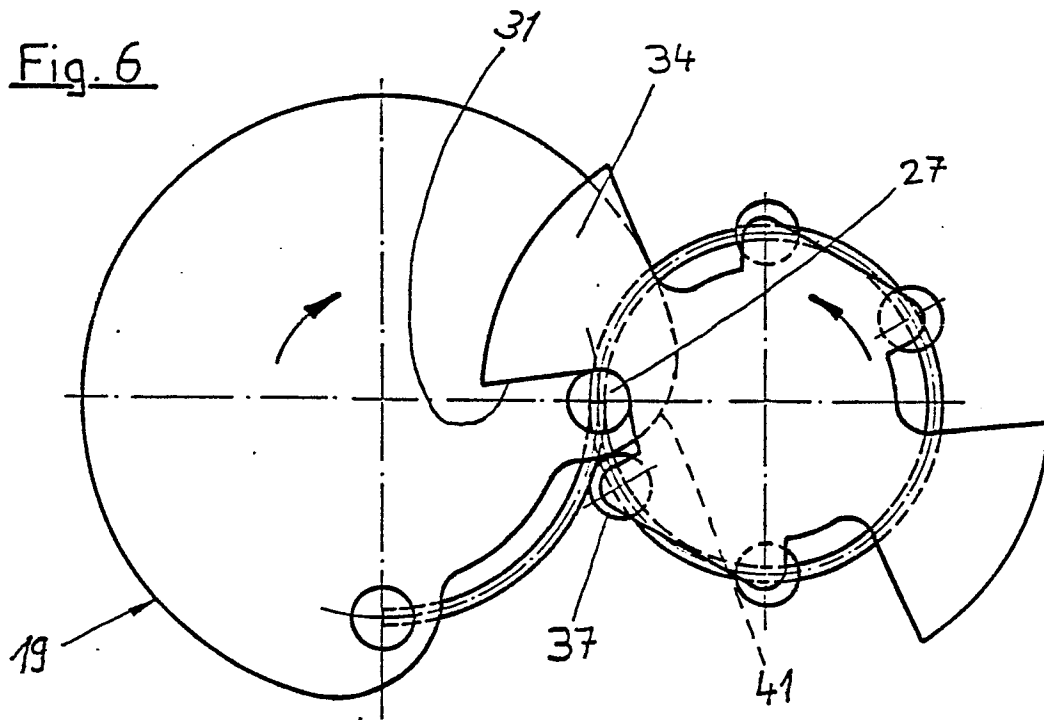
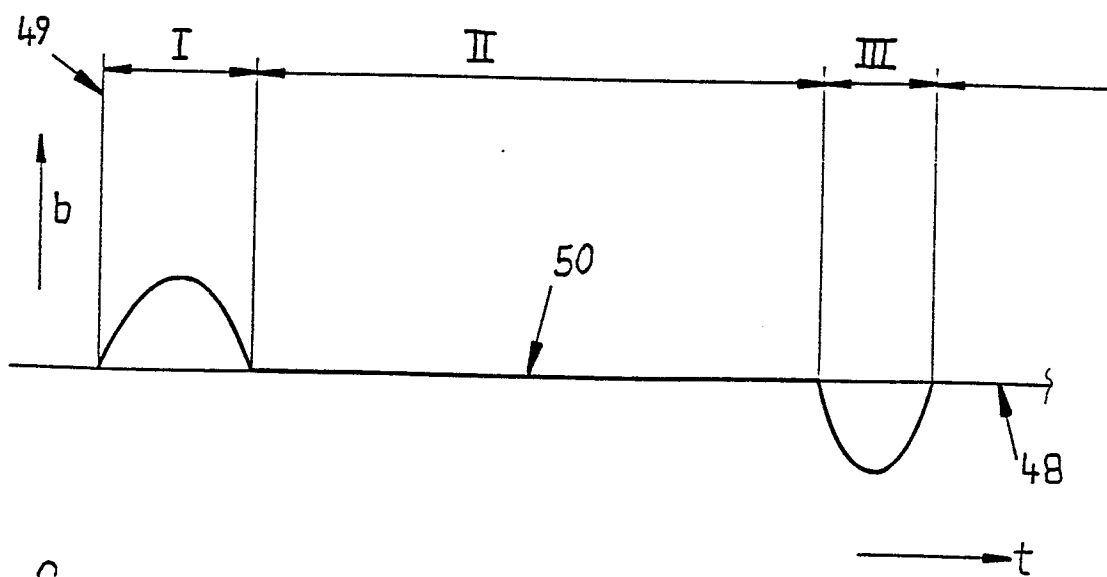
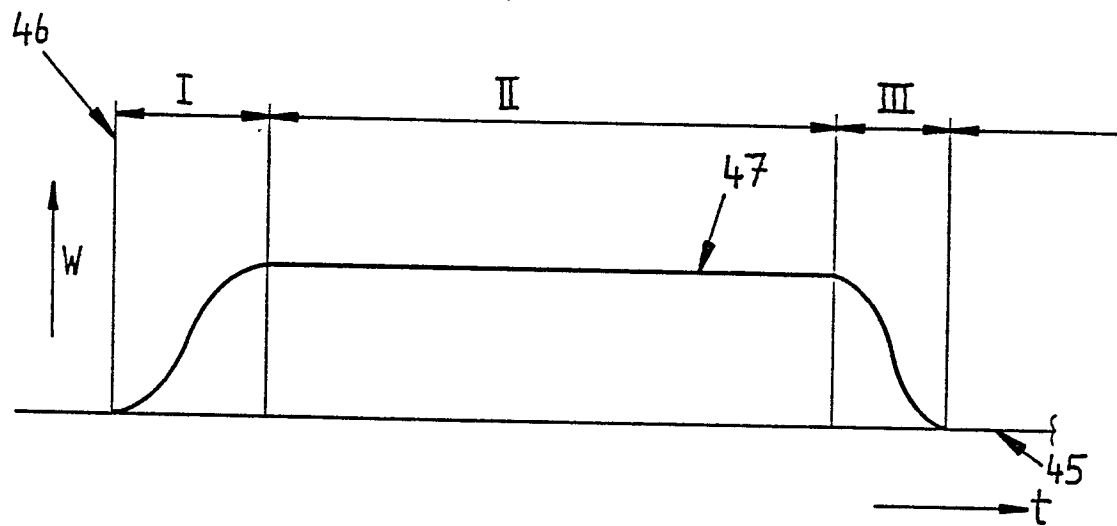


Fig.8Fig.9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y,D	DE-A-2 342 534 (PAGES JANSANA) * Seite 19, Absatz 4; Figur 2 *	1-4, 6 7	B 65 B 9/20 B 65 B 65/04 F 16 H 27/04

Y	MACHINE DESIGN, Band 24, Januar 1952, Seiten 128, 129, 134, 135, 137, 139; O. LICHTWITZ: "Mechanisms for intermittent motion" * Figur 31 *	1-4, 6 7	

A	DE-A-1 916 439 (SOCIETE LAMY D'ETUDES ET DE RECHERCHES) * Figur 11 *	5	

A,P	EP-A-0 180 757 (SIMIONATO) * Anspruch 7; Figur 1 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 B F 16 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-02-1987	Prüfer SCHELLE, J.
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 Patentdokument, 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			