

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 83102913.7

 Int. Cl.³: **B 21 F 3/02**
B 21 F 35/00

 Anmeldetag: 24.03.83

 Priorität: 24.05.82 CH 3176/82
 20.09.82 CH 5531/82

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 30.11.83 Patentblatt 83/48

 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI

 Anmelder: Schenker Maschinen AG
 Schulstrasse 1
 CH-5012 Schönenwerd(CH)

 Erfinder: Frei, Max
 Sonnhalde 12
 CH-5012 Schönenwerd(CH)

 Vertreter: Fillinger, Peter, Dr.
 Rütistrasse 1a
 CH-5400 Baden(CH)

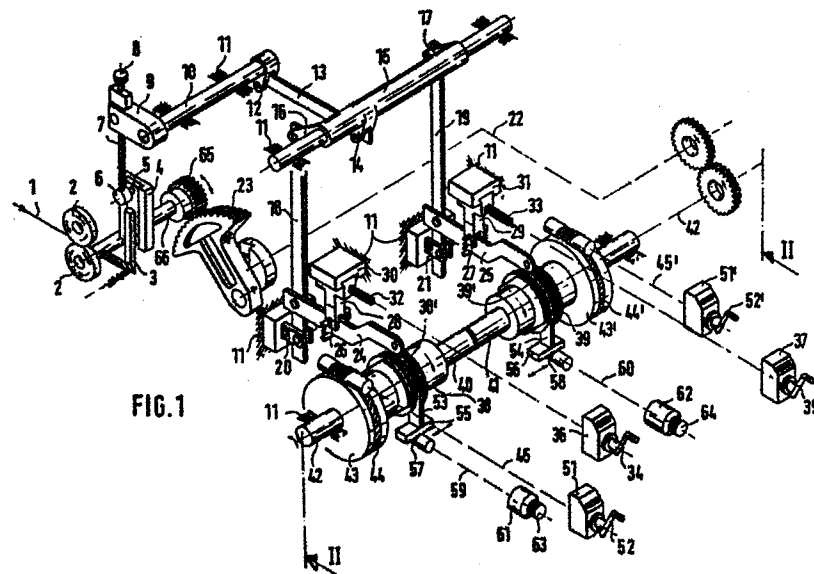
 Federwindemaschine.

 Die Federwindemaschine ist mit einem am Maschinen-
 ständer (11) beweglich gelagerten und kurvengesteuerten
 Steigungswerkzeug (3) versehen. Dessen Bewegung wird
 von einer um eine Achse drehbaren Steuerkurvenscheibe
 (38, 39) mit einem Auflauf- und Ablaufabschnitt über einen
 Hebelmechanismus (9 bis 19, 24 bis 27) in einer einstellbaren
 Phasenlage zum Maschinentakt erzeugt. Um die Einstellver-
 lustzeiten der Maschine möglichst klein zu halten ist vorgese-
 hen, dass die Achse durch die Achsen von zwei koachsialen
 Halbwellen (40, 47 bzw. 41, 47') gebildet wird. Weiter wird die
 Funktion der Steuerkurvenscheibe auf ein Kurvenscheiben-
 paar (38, 39) mit einer ersten und einer zweiten Kurvenschei-
 be (38 bzw. 39) aufgeteilt, wobei auf der ersten Halbwelle (40,
 47) die erste Kurvenscheibe (38), welche den Auflaufab-
 schnitt aufweist, und auf der zweiten Halbwelle (41, 47') die
 zweite Kurvenscheibe (39) mitdrehend aufgesetzt ist, welche
 den Ablaufabschnitt aufweist. Der Hebelmechanismus weist
 ein schwenkbar gelagertes Hebelorgan (15 bis 19, 24 bis 27)
 auf, das mit zwei Armen (24, 25) versehen ist, von denen der
 eine (24) die erste Kurvenscheibe (38) und der andere (25) die
 andere Kurvenscheibe (39) abgreift, wobei der Hebelmecha-
 nismus in Wirkverbindung mit dem Steigungswerkzeug (3)
 ist und dessen Bewegung erzwingt. Die relative Drehlage
 zwischen den Kurvenscheiben (38, 39) und der Achse ist je
 durch einen Verstellmechanismus (40, 43, 44 bis 50, 52 bzw.

41, 43', 44' bis 50', 52') veränderbar wozu auf jeden
 Verstellmechanismus ein im Maschinenständer entlang ein-
 er Linie verstellbares Einstellorgan (52, 52') wirkt, um die
 Phasenlage der Kurvenscheibe (38, 39) gegenüber dem
 Maschinentakt zu verändern.

EP 0 095 027 A1

./...



Federwindemaschine

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Federwindemaschine mit einem am Maschinenständer beweglich gelagerten und kurvengesteuerten Steigungswerkzeug dessen Bewegung von einer um eine Achse drehbaren Steuerkurvenscheibe mit einem Auflauf- und Ablaufabschnitt über ein Hebelmechanismus in einer einstellbaren Phasenlage zum Maschinentakt angetrieben ist.

Bei derartigen Federwindemaschinen besteht die Kurvenscheibe aus einem angetriebenen Mittelteil, das einen Kurvenabschnitt trägt, welcher die Bewegung und die Lage des Steigungswerkzeuges zwischen der Anfang- und der Endphase des Herstellungsvorganges einer Feder steuert. An diesen Mittelteil sind der Auflauf- und Ablaufabschnitt in Form von Kurvensegmenten lösbar und verstellbar befestigt. Diese beiden letztgenannten Abschnitte müssen daher für die Herstellung eines neuen Federtyps relativ zum Mittelabschnitt verschoben und neu fixiert werden, bis der Bewegungsablauf des Steigungswerkzeuges die Herstellung des neuen Federtyps ausschussfrei gewährleistet.

Bei der Herstellung kleinerer Stückzahlen von einer Vielzahl von Federtypen entstehen dadurch vergleichsweise grosse Stillstands-, d.h. Verlustzeiten der Maschine, welche in Verbindung mit den unmittelbaren lohnbedingten

Umstellkosten eine Kleinserienherstellung verschiedener Federtypen stark verteuert.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Federwindemaschine der eingangs erwähnten Art derart zu verbessern, dass die Stillstandzeiten und die unmittelbaren Umstellungskosten möglichst klein gehalten werden können, wenn mit der Maschine eine Grosszahl kleinerer Serien verschiedener Federtypen hergestellt wird.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Achse durch die Achsen von zwei koachsialen Halbwellen gebildet wird, dass die Funktion der Steuerkurvenscheibe auf ein Kurvenscheibenpaar mit einer ersten und einer zweiten Kurvenscheibe aufgeteilt ist, dass auf der ersten Halbwelle die erste Kurvenscheibe mitdrehend angeordnet ist, welche den Auflaufabschnitt aufweist, dass auf der zweiten Halbwelle die zweite Kurvenscheibe mitdrehend aufgesetzt ist, welche den Ablaufabschnitt aufweist, dass der Hebelmechanismus ein schwenkbar gelagertes Hebelorgan aufweist, das mit zwei Armen versehen ist, von denen der eine die erste Kurvenscheibe und der andere die andere Kurvenscheibe abgreift, wobei der Hebelmechanismus in Wirkverbindung mit dem Steigungswerkzeug ist und dessen Bewegung erzwingt, und dass die relative Drehlage zwischen der Kurvenscheibe und der Achse je durch einen Verstellmechanismus veränderbar ist, wobei auf jeden Verstellmechanismus je ein im Maschinenständer entlang einer Linie verstellbares Einstellorgan wirkt, um die Phasenlage der Kurvenscheibe gegenüber dem Maschinentakt zu verändern.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielsweise an Hand der beiliegenden Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Federwindmaschine wobei die für die Erfindung nicht erheblichen Teile weggelassen sind,

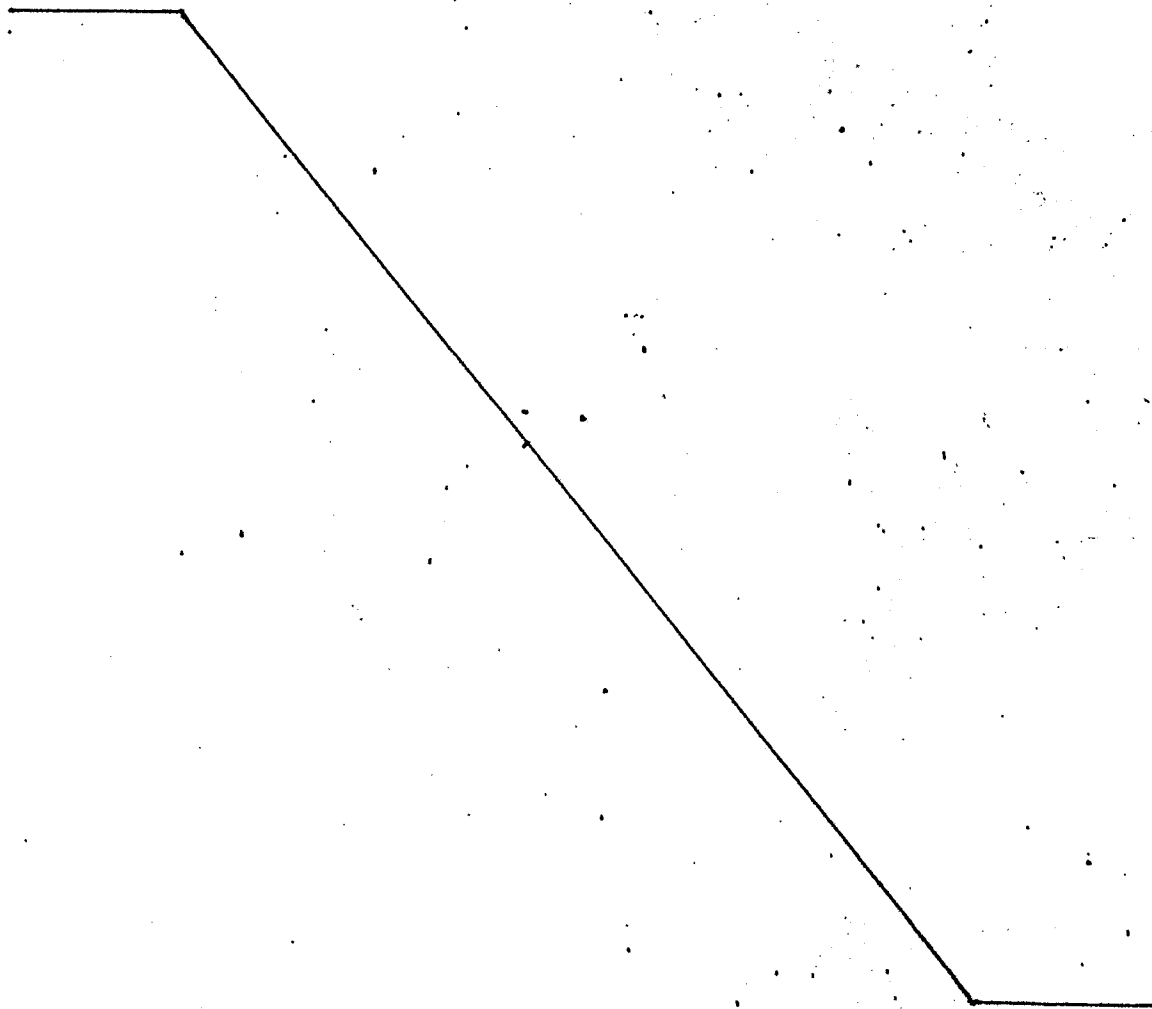
Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 2,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V - V in Fig. 2 und

Fig. 6 einen Querschnitt aus einem zweiten Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung.



Die Zeichnung zeigt eine Federwindemaschine bei der in bekannter Weise ein Federdraht 1 entlang einem geradlinigen Weg zwischen Vorschubwalzen 2 gegen nicht eingezeichnete Biegewerkzeuge gestossen und von dort zu einer wendelförmigen Feder geformt wird. Mit den Biegewerkzeugen wirkt ein Steigungswerkzeug 3 zusammen, das rechtwinklig zum Weg des Drahtes 1 in einer am Maschinenständer befestigten Führung 4 verschiebbar gelagert ist, wobei die Führung 4 mit einer Führungsnut versehen ist, in der ein entsprechendes, mit dem Steigungswerkzeug 3 fest verbundenes Trägerteil 5 gelagert ist. Am Trägerteil 5 ist ein zylindrischer Körper 6 mit einem diametralen Muttergewinde befestigt, in welches eine Schraube 7 geschraubt ist, welche an ihrem oberen Ende einen gerändelten Kopf 8 aufweist. Die Schraube 7 ist drehbar jedoch nicht achsial verschiebbar in einen Hebel 9 gelagert, so dass sich die Länge vom Körper 6 zum Hebel 9 durch ein Drehen am Schraubenkopf 8 verstellen lässt. Weiter ist der Hebel 9 fest mit einer Schwenkwelle 10 verbunden, welche schwenkbar im Maschinenständer 11 gelagert ist. Am hinteren Ende weist die Schwenkwelle 10 einen weiteren mit ihr fest verbundenen Hebel 12 auf, an dem das Ende einer Schubstange 13 angelenkt und deren anderes Ende gelenkig mit einem Hebel 14 verbunden ist, der fest auf einer im Querschnitt ringzylindrischen Hülse 15 sitzt, die mit zwei weiteren Hebeln 16 und 17 verbunden ist. An den beiden Hebeln 16 und 17 ist je eine Schubstange 18 bzw. 19 angelenkt, welche in mit dem Maschinenständer 11 fest verbundenen Verschiebelagern 20 bzw. 21 längsachsial verschiebbar sind.

Durch eine längsachsiale Verschiebung der Schubstangen 18 und 19 entsteht über die Hebel 16 und 17 ein Drehmoment auf die Hülse 15, welche die dadurch aufgezwungene Schwenkbewegung über die Schubstange 13 auf den Hebel 12 und die Schwenkwelle 10 überträgt wodurch, entsprechend ihrer Schwenkrichtung, das Steigungswerkzeug 3 über den Hebel 9 und die Schraubenspindel 7 gehoben oder gesenkt wird.

Der Drahtvorschub erfolgt vom nicht dargestellten Hauptantrieb über eine Taktwelle 22, ein hinsichtlich seines Verschwenkwinkels einstellbares Zahnsegment 23, ein Ritzel 65 mit Freilaufkupplung und eine Welle 66.

An den Schubstangen 18 und 19 ist je das Ende eines zweiarmigen Hebels 24 bzw. 25 angelenkt, welche um Schwenkachsen 26 bzw. 27 schwenkbar gelagert sind. Die Schwenkachsen 26 und 27 sind an Trägerteilen 28 und 29 befestigt, welche mit ihrem schwalbenschwanzförmigen Fuss in einer Schwalbenschwanznut eines mit dem Maschinenständer 11 fest verbundenen Lagerkörpers 30 bzw. 31 in Richtung der Hebel 24 und 25 längsverschiebbar gelagert sind. In den beiden Trägerteilen 28 und 29 ist je eine Gewindebohrung vorgesehen, in die das eine Ende einer Gewindespindel 32 bzw. 33 eingeschraubt ist, und die am anderen Ende eine Kurbel 34 bzw. 35 aufweist. Die Spindeln 32 und 33 wirken gleichzeitig je auf ein zugeordnetes Zählwerk 36 bzw. 37, das die Zahl ihrer Umdrehungen anzeigt. Die Zählwerke 36 und 37 sind am Maschinenständer befestigt und dienen als Drehlager für die Spindeln 32, 33. An ihrer Stelle könnte auch eine Strichskala am Ma-

schinenständer oder an der Spindel vorgesehen sein, der an der Spindel oder am Maschinenständer eine Marke zugeordnet ist, sodass die relative Lage von Skala und Marke die Drehlage der Spindel 32 bzw. 33 anzeigt.

Durch ein Drehen der Spindeln 32 und 33 mittels der Kurbeln 34 und 35 werden die Trägerteile 28 und 29 entlang der Spindeln 32 und 33 und damit die Schwenkachse der Hebel 24 und 25 verschoben, wodurch ihre Hebelarmlängen verändert werden. Die Hebel 24 und 25 sind somit Uebersetzungs- oder Untersetzungsglieder, welche eine am freien Hebelende aufgenommene Schwenkbewegung je nach der Lage ihrer Drehachsen 26 bzw. 27 mehr oder weniger stark auf die am anderen Ende angelenkten Schubstangen 18 bzw. 19 übertragen. Die Anzeige an den Zählwerken 36 und 37 ist somit ein Mass für die Lage der Schwenkachsen 26 und 27 der Hebel 24 und 25 und damit ein Mass für das an den Hebeln 24 und 25 eingestellte Uebersetzungs- bzw. Untersetzungsverhältnis.

Die freien Enden der Hebel 24 und 25 greifen die periphere Führungskurve einer zugeordneten Kurvenscheibe 38 bzw. 39 ab, deren Drehbewegung sich auf das Steigungswerkzeug 3 überträgt. Vorzugsweise sind die freien Enden der Hebel 24 und 25 mit den Kurvenscheiben 38 und 39 folgenden Nockenrollen versehen.

Die Kurvenscheibe 38 (auch Auflaufkurvenscheibe genannt) steuert den Beginn der Bewegung des Steigungswerkzeuges und zum mindest teilweise seine Bewegung während dem Winden des mittleren Bereiches einer Feder. Die Kurve der

Kurvenscheibe 38 hat daher in Drehrichtung zuerst einen Sektor mit zunehmendem Radius der die Anfangswindungen einer Feder steuert und anschliessend einen Sektor mit konstantem Radius für den einen Teil des mittleren Bereichs der Feder. Die Kurvenscheibe 39 (auch Ablaufkurvenscheibe genannt) steuert die Bewegung des Steigungswerkzeuges 3 am Ende des Federwindevorganges. Sie hat daher für den zweiten Teil des Mittelbereiches in Drehrichtung einen Sektor mit dem gleichen konstanten Radius wie jener der Auflaufkurvenscheibe und anschliessend einen Sektor mit abnehmendem Kurvenradius für Ausbildung der Endwindungen einer Feder. Die Kurvenscheibe 38 und 39 sitzen drehfest je auf einer Hohlwelle 40 bzw. 41, welche ihrerseits drehbar auf einer taktgleich von der Taktwelle 22 angetriebenen Antriebswelle 42 gelagert sind. Die Kurvenscheiben 38 und 39 sind in ihrer Verdrehlage relativ zur Antriebswelle 42 verstellbar, so dass sie taktgleich mit der Welle 42 angetrieben aber in ihrer Phasenlage relativ dazu verschiebbar sind. Damit kann man in Drehrichtung jene Sektoren der Kurvenscheiben 38 und 39 mit konstantem Radius entsprechend der Länge des Mittelbereiches einer Feder mehr oder weniger überlappen lassen. Die Mittel zur Veränderung der relativen Verdrehlage der Kurvenscheiben 38 und 39 mit Bezug auf die Antriebswelle 42 werden nachfolgend insbesondere anhand der Figuren 2, 3 und 4 mit Bezug auf die Kurvenscheibe 38 beschrieben, da die hierzu erforderlichen der Kurvenscheibe 39 zugeordneten Teile gleich ausgebildet und mit gleichen Hinweisziffern

versehen sind.

Am Maschinenständer 11 ist drehbar ein äusserlich zylindrisches Planetengetriebegehäuse 43 gelagert, das von der Antriebswelle 42 achsial durchstossen ist, und aussenseitig auf einem Umfangkreis eine periphere Schnecken-zahnung 44 aufweist, welche mit einer Schnecken-spindel 45 kämmt, die drehbar aber nicht achsial verschiebbar im Maschinenständer 11 gelagert ist. Das Getriebegehäuse 43 umschliesst ein erstes Sonnenritzel 46, welches drehfest mit der Antriebswelle 42 verbunden ist sowie ein zweites Sonnenritzel 47, das drehfest mit der Hohlwelle 40 verbunden ist. Weiter weist es drei achssymmetrisch um die Antriebswelle 42 versetzte Achspaare 48 auf, auf denen je ein Planetenritzel drehbar gelagert ist, wobei das erste der beiden Ritzel eines Paares mit der Hinweisziffer 49 und das zweite mit der Hinweisziffer 50 bezeichnet wird. Das erste Planetenritzel 49 ist derart gestaltet, dass es einerseits mit dem ersten Sonnenritzel 46 und anderseits mit dem zweiten Planetenritzel 50 kämmt, wobei das letztere so gestaltet ist, dass es ausser mit dem ersten Planetenritzel 49 noch mit dem zweiten Sonnenritzel 47 im Eingriff ist. Wird nun durch ein Drehen der Spindel 45 das Planetengetriebegehäuse 43 um die Antriebswelle 42 gedreht, so wird die Hohlwelle 40 mit der drehfest aufgesetzten Kurvenscheibe 38 entsprechend verdreht, was bei laufender Antriebswelle 42 erfolgen kann. Die Phasenlage der Kurvenscheibe 38 mit Bezug auf die sich mit gleicher

Taktfrequenz drehender Antriebswelle 42 kann somit durch ein Drehen der Spindel 45 verändert werden, oder mit anderen Worten, die Drehlage der Spindel 45 ist ein Mass für die Verschiebung der Phasenlage zwischen der Kurvenscheibe 38 und der Antriebswelle 42. Die Drehlage der Spindel 45 wird durch ein Zählwerk 51 angezeigt, welches fest mit dem Maschinenständer 11 verbunden ist und an das eine fest mit der Spindel 45 verbundene Kurbel 52 anschliesst.

Das Sonnenritzel 47 und die Hohlwelle 40 sowie das Sonnenritzel 47' und die Hohlwelle 41 bilden je eine Halbwelle, welche Halbwellen koaxial ausgerichtet sind.

Die Bewegung des Steigungswerkzeuges 3 wird grundsätzlich durch die Formen der Auflaufkurvenscheibe 38 und der Ablaufkurvenscheibe 39 bestimmt, wobei die Bewegung zu Beginn der Herstellung einer Feder durch die Auflaufkurve 38 und am Ende der Federherstellung durch die Ablaufkurve 39 bestimmt ist. Zwischen der Anfangs- und der Endphase wird das Steigungswerkzeug 3 in der Regel nicht bewegt, was durch entsprechende Sektoren mit konstantem Kurvenradius an der Auflaufkurvenscheibe 38 und der Ablaufkurvenscheibe 39 bewirkt wird. Diese von den Kurvenscheiben 38 und 39 während jedem Maschinentakt bestimmten Bewegungen können durch ein Drehen an den Kurbeln 52 und 52' (bzw. der Spindeln 45 und 45') mit Bezug auf den Maschinentakt je einzeln vor oder nachverschoben werden, wobei die Grösse der durch die Kurvenscheiben 38 und 39 induzierten Bewegungen durch ein Drehen an den Kurbeln 34 und 35 verändert werden kann, da hierdurch das Uebersetzungsverhältnis der He-

bei 24 und 25 verändert wird.

Umgekehrt kann dank der Zählwerke 36, 37, 51 und 51' bei der Herstellung einer bestimmten bereits einmal gefertigten Federart von Anfang an der richtige Bewegungsablauf hinsichtlich Phasenlage und Bewegungsstärke des Steigungswerkzeuges 3 vorgewählt werden, wenn die Einstelldaten nach einer früheren Produktionskampagne aufgeschrieben werden.

Um mit dem Steigungswerkzeug 3 für die Herstellung des Anfanges und des Endes einer Feder eine möglichst grosse Vielfalt von Bewegungsmöglichkeiten ausführen zu können, sind auf jeder der Hohlwellen 40 und 41 parallel zu den Kurvenscheiben 38 und 39 weitere Kurvenscheiben 38' bzw. 39' angeordnet, welche unter sich fest miteinander verbunden und zudem längsachsal verschiebbar aber drehfest aufgekeilt sind. Zwischen diese Kurvenscheibenpakete 38, 38' bzw. 39, 39' greift je eine Verstellfinger 53 bzw. 54 welche fest mit einer Zahnstange 55 bzw. 56 verbunden sind. Die Zahnstangen 55 und 56 kämmen je mit einem als Ritzel 57 bzw. 58 ausgebildeten Ende einer im Maschinenständer 11 drehbar gelagerten Welle 59 bzw. 60, die am anderen Ende einen gerändelten Kopf 63 bzw. 64 mit einer nicht sichtbaren Marke aufweist, von denen jede mit einer am Maschinenständer 11 befestigten Skala 61 bzw. 62 zusammenwirkt. Durch ein Drehen an den Wellen 59 und 60 kann mit Hilfe der Skalen 61 und 62 eine der vier eingezeichneten Auflauf bzw. Ablaufkurvenscheiben 38, 38' bzw. 39, 39' in Wirkverbindung mit den Hebeln 24 bzw. 25 gebracht werden.

Während an den Kurbeln 34, 35, 52 und 52' bei laufender Maschine gedreht und die gewünschte Steigungswerkzeugbewegung eingestellt werden kann, empfiehlt es sich, an den Wellen 59 und 60 nur bei stehender Maschine zu drehen, um damit die gewünschten Kurvenscheiben 38, 38' bzw. 39, 39' vorzuwählen.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel zeigt, dass es durch die Erfindung möglich ist, bei laufender Maschine die Anfangs- und die Endbewegung des Steigungswerkzeuges in ihrer Phasenlage mit Bezug auf den Maschinentakt einerseits sowie hinsichtlich der Bewegungsstärke anderseits zu verändern, bzw. dass einmal bei der Herstellung eines bestimmten Federtyps gewonnene Erfahrungswerte zu Beginn einer neuen Herstellungskampagne von Anfang an zu stellen.

Der in Fig. 5 gezeigte Schnitt macht die verschiedenen Sektoren der Auflauf- und Ablaufkurvenscheiben 38 bzw. 39 erkennbar. Die Auflaufkurvenscheibe 38 weist in Drehrichtung (Pfeil 67) vorausgehend einen Sektor 68 mit zunehmendem Radius R auf, an den ein Sektor 69 mit konstantem Radius R anschliesst. Dieser wiederum geht in einen nicht nummerierten Sektor mit konstantem aber kleinerem Radius über. Die Kurvenscheibe 39 dagegen weist einen vorangehenden Sektor 70 mit konstantem Radius R auf an den ein Sektor 71 mit abnehmendem Radius anschliesst. Daran schliesst ein nicht nummerierter Sektor mit konstantem aber kleinerem Radius an, der den gleichen Radius hat wie der entsprechende, nicht nummerierte Sektor der Auflaufkurvenscheibe 38. Der

Sektor 68 bestimmt die Anfangswindungen einer Feder und der Sektor 71 deren Endwindungen.

Die Länge der Kurve im Bereich der sich überlappenden Sektoren 69 und 70, die den gleichen konstanten Radius R aufweisen, ist entsprechend der Länge des Mittelbereiches der Feder zu wählen, Hierzu können die beiden Kurvenscheiben 38 und 39 relativ zueinander um die Antriebswelle 42 verdreht werden, was durch ein Drehen der Spindeln 45 und 45' geschieht.

Um mit einer derartigen Federwindemaschine eine grosse Zahl verschiedener Federn fertigen zu können, sind mehrere Kurvenscheiben mit gleichgestalteten Auflauf- bzw. Ablaufsektoren 68 bzw. 71 aber unterschiedlich grossen Sektoren 69 und 70 erforderlich. Dies wiederum erfordert eine vergleichsweise breite Maschine, damit auf den Halbwellen 40 und 41 eine grosse Zahl von Kurvenscheiben angebracht werden können.

Um bei allen Kurvenscheiben 38, 38', 39, 39' die einen konstanten Radius R aufweisenden Sektoren 69, 70 auf einen kleinen und bei allen Kurvenscheiben gleichen Sektorenwinkel, z.B. auf die Sektorenwinkel 72 und 73 beschränken zu können, ist das nachfolgende Ausführungsbeispiel mit einer besonderen Vorrichtung (Fig. 6) ausgestattet. Diese weist eine am freien Ende des Hebels 24 angeordnete Raste 74 auf, die mit einer an einer Klinke 75 gelagerten Rolle 76 zusammenwirkt. Die Klinke 75 ist fest mit einer Schwenkwelle 77 verbunden, die in den Lagerkörpern

30 und 31 schwenkbar gelagert ist. Weiter ist mit der Schwenkwelle 77 ein Hebel 78 verbunden, der mit seinem freien Ende gegen eine Kurvenscheibe 79 anliegt. Diese Vorrichtung funktioniert wie folgt.

Folgt der Hebel 24 jenem (nicht nummerierten) Sektor der Kurvenscheiben 38 und 39 mit dem kleinsten konstanten Radius R (der der Ruhelage des Steigungskeils 3 entspricht), so liegt die Klinke 75 mit der Rolle 76 auf dem freien Ende des Hebels 24 auf. Wird das freie Hebelende im Bereich des Auflaufsektors 68 angehoben, so gleitet die Rolle 76 über die Hebelstirnseite gegen die Raste 74. Sobald der anschliessende Sektor 72 mit konstantem Radius R den Hebel 24 erreicht, klinkt die Rolle 76 in die Raste 74 ein. Die Klinke 75 hält nun den Hebel 24 so lange, bis der Hebel 78 von der Kurvenscheibe 79 angehoben wird. Dadurch wird die Klinke 75 mit nach oben verschwenkt und die Rolle 76 ausser Eingriff mit der Raste 74 gebracht, so dass der Hebel 25 auf den Sektor 73 der Ablaufkurvenscheibe 39 zu liegen kommt und alsdann dessen Kurvenbahn folgen kann.

Die Kurve 79 ist derart gestaltet, dass sie einen radialen Vorsprung in dem Bereich hat, in dem der Sektor 73 der Ablaufkurvenscheibe 39 den Hebel 25 erreicht. Der Vorsprung hebt den Hebel 78 und löst die Klinkenverbindung 74, 76, so dass der Hebel 25 der Ablaufkurven im Bereich des Sektors 71 folgen kann.

Die Klinkenvorrichtung 74, 75, 76 und die Ausklinkvorrichtung 77, 78, 79 ermöglichen es, dass die Auf-

und Ablaufsektoren 68 und 71 beliebig gegeneinander ver-
stellt werden können und dass in jeder Verstellage die He-
bel 24 und 25 im Zwischenbereich in einer gleichbleibenden
Verschwenklage gehalten werden.

Patentansprüche

1. Federwindemaschine mit einem am Maschinenständer beweglich gelagerten und kurvengesteuerten Steigungswerkzeug (3) dessen Bewegung von einer um eine Achse drehbaren Steuerkurve (38, 39) mit einem Auflauf- und Ablaufabschnitt über einen Hebelmechanismus (9 bis 19, 24 bis 27) in einer einstellbaren Phasenlage zum Maschinentakt angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse durch die Achsen von zwei koachsialen Halbwellen (40, 41) gebildet wird, dass die Funktion der Steuerkurvenscheibe auf ein Kurvenscheibenpaar (38, 39) mit einer ersten und einer zweiten Kurvenscheibe (38 bzw. 39) aufgeteilt ist, dass auf der ersten Halbwelle (40) die erste Kurvenscheibe (38) mitdrehend angeordnet ist, welche den Auflaufabschnitt aufweist, dass auf der zweiten Halbwelle (41) die zweite Kurvenscheibe (39) mitdrehend aufgesetzt ist, welche den Ablaufabschnitt aufweist, dass der Hebelmechanismus ein schwenkbar gelagertes Hebelorgan (15 bis 19, 24 bis 27) aufweist, das mit zwei Armen (24, 25) versehen ist, von denen der eine (24) die erste Kurvenscheibe (38) und der andere (25) die andere Kurvenscheibe (39) abgreift, wobei der Hebelmechanismus in Wirkverbindung mit dem Steigungswerkzeug (3) ist und dessen Bewegung erzwingt, und dass die relative Drehlage zwischen den Kurvenscheiben (38, 39) und der Achse je durch einen Verstellmechanismus (40, 43, 44 bis 50, 52 bzw. 41, 43', 44' bis 50', 52') veränderbar ist,

wobei auf jeden Verstellmechanismus je ein im Maschinenständer entlang einer Linie verstellbares Einstellorgan (52, 52') wirkt, um die Phasenlage der Kurvenscheibe (38, 39) gegenüber dem Maschinentakt zu verändern.

2. Federwindemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellorgane (52, 52') ein von Hand betätigbares, drehbares Element aufweisen, das drehbar am Maschinengestell (11) gelagert ist.

3. Federwindemaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellorgane (52, 52') insbesondere das von Hand betätigbare Element oder der Maschinenständer (11) mit einer Skala (51, 51') versehen sind, wobei der die Einstellskala nicht aufweisende Teil eine mit der Einstellskala zusammenwirkende Marke aufweist.

4. Federwindemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des Verstellmechanismus jede Halbwelle (40, 41) in zwei voneinander getrennte, koachsiale Abschnitte unterteilt ist, wobei der erste Abschnitt (46, 46') im Maschinentakt angetrieben und mit dem zweiten, die Kurvenscheibe (38, 39) tragenden Abschnitt über ein Ausgleichgetriebe (47 bis 50, 47' bis 50') verbunden ist, auf welches das Einstellorgan (52, 52') wirkt, zum Zweck, die Abschnitte relativ zueinander um die Achse zu drehen.

5. Federwindemaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte je ein drehfestes Sonnenritzel (46, 47) drehfest aufweisen, welches mit einem zugeordneten Planetenritzel eines Ritzelpaares (49, 50)

kämmen, wobei das Ritzelpaar in einem gemeinsamen, um die Achse drehbar im Maschinenständer (11) gelagerten Getriebegehäuse (43, 43') drehbar gelagert sind, und dass die beiden Planetenritzel eines Ritzelpaares miteinander kämmen.

6. Federwindemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme (24, 25) des Hebelorgans (15 bis 19, 24 bis 27) durch zweiarmige Hebel gebildet werden, und dass die wirksame Hebellänge durch ein Verstellen der Lage der Hebelschwenkachse (26, 27) mit einem längs einer Linie verstellbaren Verstellglied (34, 35) veränderbar ist.

7. Federwindemaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellglied (34, 35) ein von Hand betätigbares Verstellorgan aufweist, welches drehbar am Maschinenständer (11) gelagert ist.

8. Federwindemaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellglied (34, 35) oder der Maschinenständer (11) mit einer Skala (36, 37) versehen sind, wobei der die Skala nicht aufweisende Teil eine mit der Skala zusammenwirkende Marke aufweist.

9. Federwindemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das den Halbwellen (40, 46, bzw. 41, 46') mehrere einander paarweise zugeordnete Kurvenscheibenpaare (38, 38', 39, 39') längsachsisal in den Wirkungsbereich der Arme (24, 25) verschiebbar sind.

10. Federwindemaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der beiden Halbwellen (40, 46, 41, 46') ein Verstellglied (53, 54) zugeordnet

ist, um die Kurvenscheibenpaare längsachsal in den Wirkbereich der Arme zu verschieben.

11. Federwindemaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haltemechanismus (74, 75, 76) wenigstens einen der Arme (24, 25) unmittelbar nach Verlass des Auflaufabschnittes festhält und unter der Wirkung einer Auslösemechanik (77, 78, 79) den festgehaltenen Arm (24, 25) freigibt, wenn die zweite Kurvenscheibe (39, 39') mit ihrem den grössten konstanten Radius aufweisenden Sektor unter dem zugeordneten Arm (25) vorbeigleitet.

12. Federwindemaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltemechanismus eine mit einem der Arme (24) zusammenwirkenden Klinke (75) aufweist, welche fest mit einer Schwenkwelle verbunden ist, und dass an der Schwenkwelle ein weiterer Hebel (78) befestigt ist, der an einer Kurvenscheibe (79) abläuft, welche mit der zweiten Kurvenscheibe (39) drehfest verbunden auf die zweite Halbwelle (41) aufgesetzt ist und den Hebel (78) mit der Klinke (75) auslenkt, wenn die zweite Kurvenscheibe (39) mit ihrem den grössten konstanten Radius aufweisenden Sektor unter dem zugeordneten Arm (24) vorbeigleitet.

13. Federwindemaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenscheibe (79) in achsialer Richtung unverschiebbar auf der zweiten Halbwelle (41) angeordnet ist.

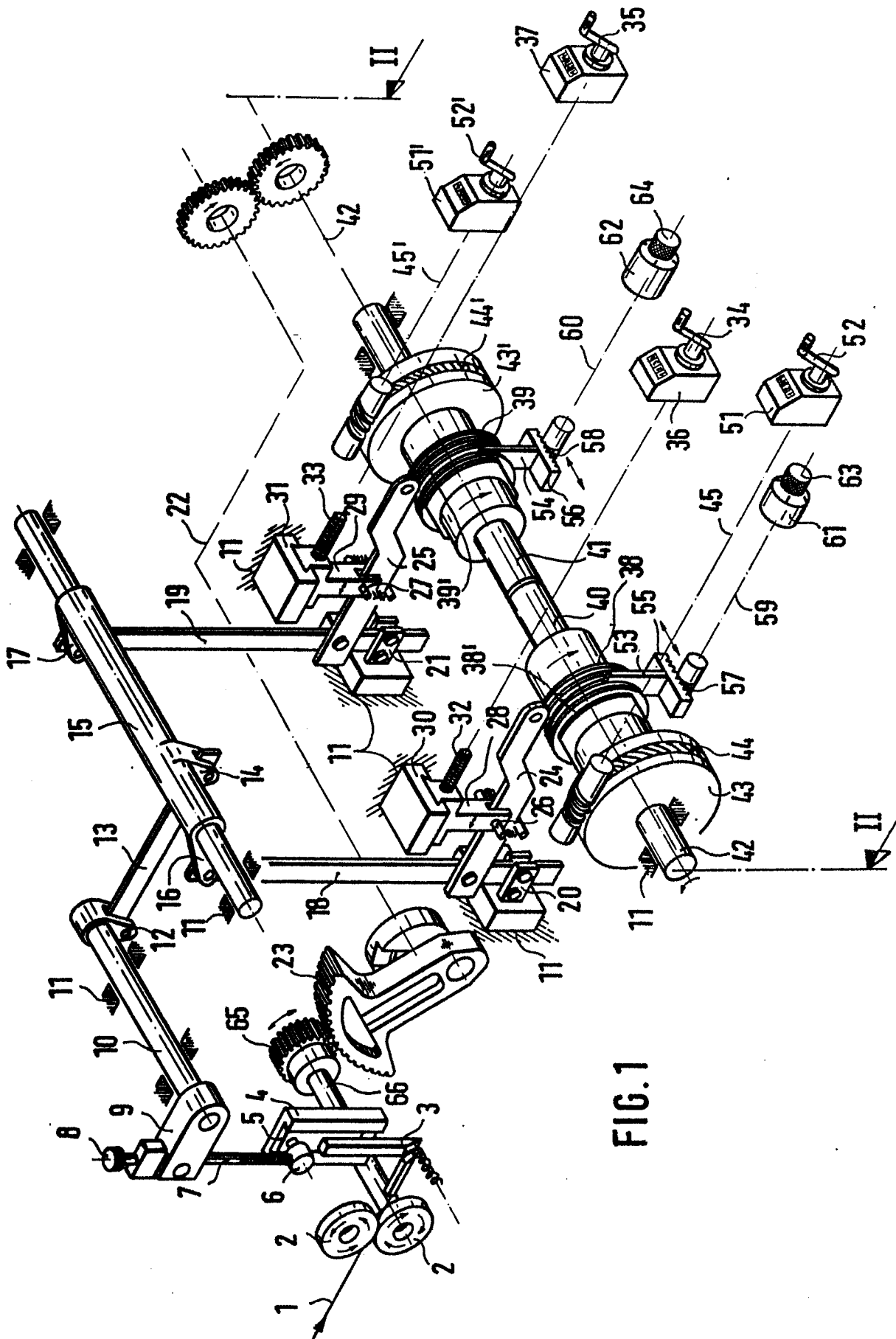


FIG. 1

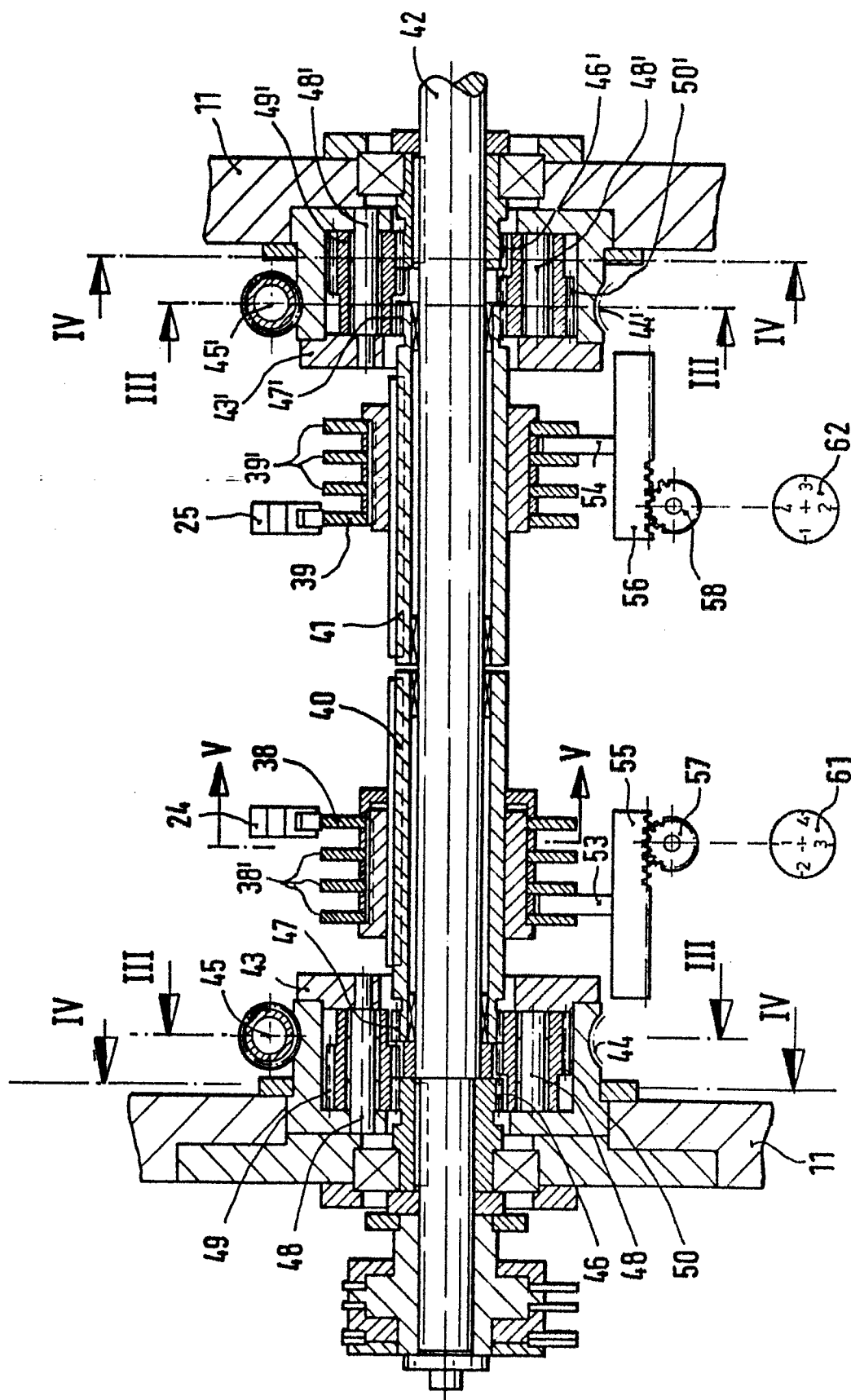


FIG. 2

FIG. 3

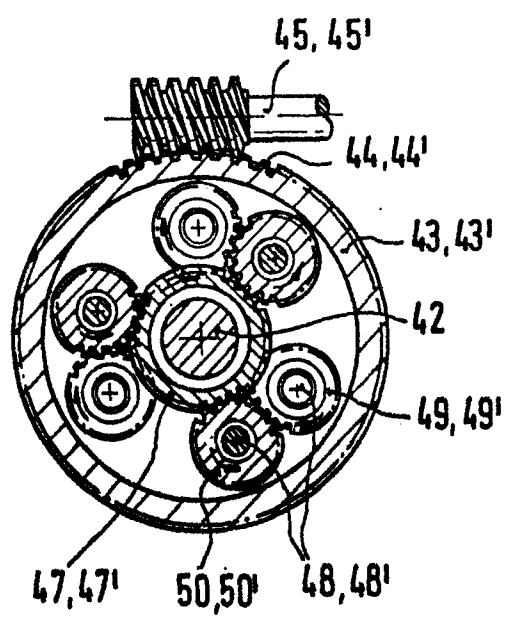


FIG. 4

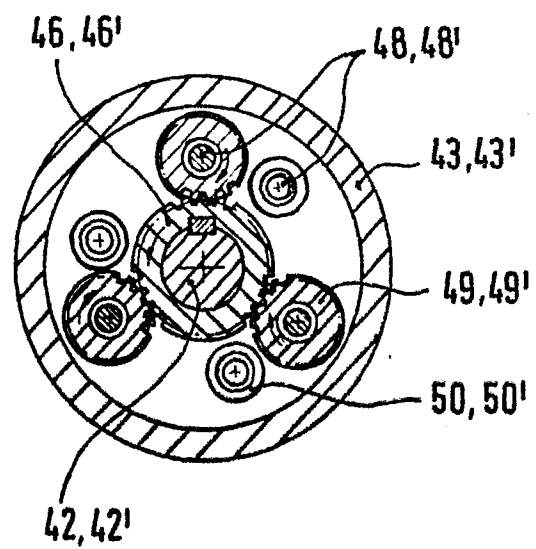


FIG. 5

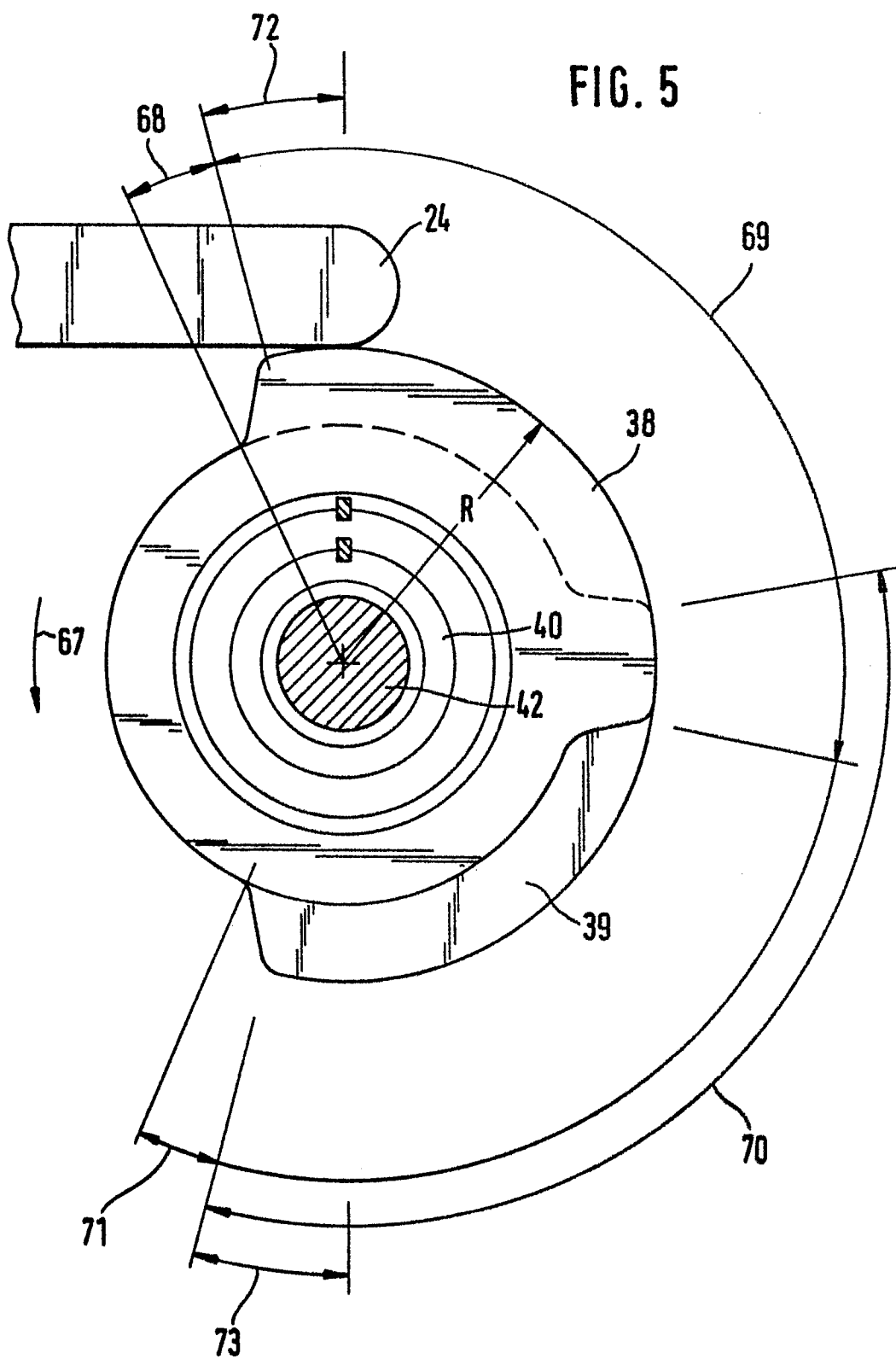
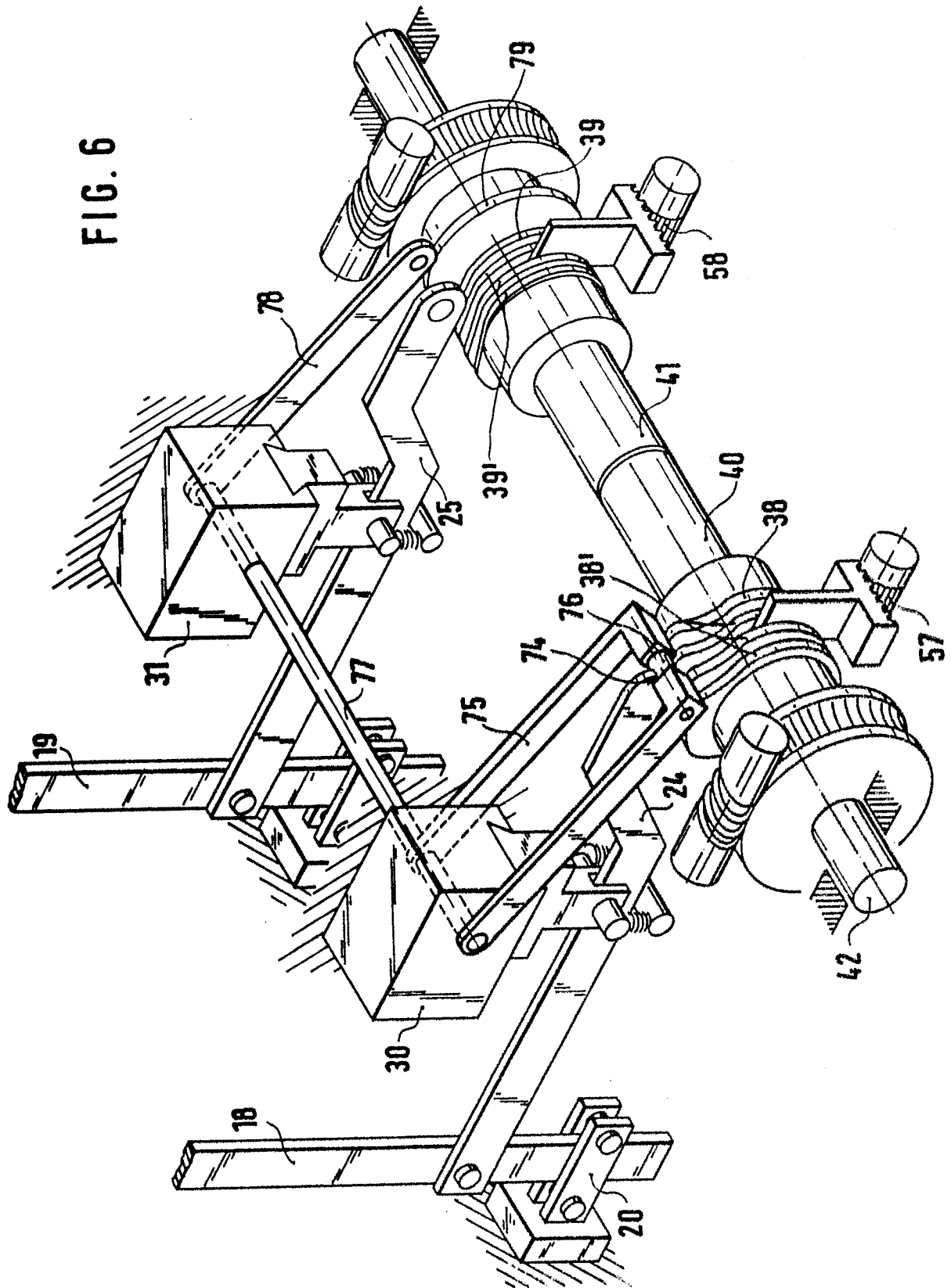


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0095027

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 2913

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y,A	DE-C-1 003 683 (HACK) * Ansprüche 1, 3; Figur 1, Position 22; Figur 4 *	1,6,7	B 21 F 3/02 B 21 F 35/00
Y	DE-A-2 645 598 (TORIN) * Anspruch 1 *	1	
A	GB-A-2 085 775 (SLEEPER) * Seite 6, Zeilen 15-41; Figuren 12, 13 *		
A	GB-A-2 063 123 (WAFIOS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 21 F 3/00 B 21 F 35/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-07-1983	Prüfer SCHLAITZ J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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, überein- stimmendes Dokument			