

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 912 345 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(51) Int Cl.7: **B41F 13/62**, B65H 45/16,
F16H 1/00

(21) Anmeldenummer: **97929109.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE97/01237

(22) Anmeldetag: **18.06.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/49558 (31.12.1997 Gazette 1997/57)

(54) **ZYLINDER**

CYLINDER

CYLINDRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer**
Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **22.06.1996 DE 19625084**

(72) Erfinder: **KOSTIZA, Simon**
D-67136 Fu gönheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 335 190 **EP-A- 0 515 945**
DE-A- 4 327 466 **GB-A- 2 291 862**

EP 0 912 345 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zylinder mit umlaufenden Kurvenscheiben zum Ansteuern von Kurvenrollen eines Bearbeitungsmittels gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE 44 08 202 A1 zeigt einen Falzzyylinder in Falzapparaten mit einer Umsteuereinrichtung für Sammeln und Nichtsammeln. Dieser Falzzyylinder ist mit einer feststehenden Kurvenscheibe und einer vom Falzzyylinder mittels eines Planetenradgetriebes antreibbaren Abdeckscheibe zum Ansteuern von Halte- bzw. Falzmechanismen versehen. Die umlaufende Abdeckscheibe ist mit einer Innenverzahnung versehen, in die ein an dem Falzzyylinder drehbar gelagertes Planetenrad eingreift. Dieses Planetenrad wirkt mit einem verdrehbaren, ansonsten ortsfesten Sonnenrad zusammen. Dieses Sonnenrad ist coaxial zum Falzzyylinder angeordnet.

Nachteilig ist an diesem Falzzyylinder, daß das Planetenradgetriebe stirnseitig den Zugang zum Zylinderzapfen verbaut.

[0003] Aus der DE 40 41 613 A1 ist ein Sammelzylinder mit zwei umlaufenden Deckscheiben bekannt. Diese umlaufenden Deckscheiben sind coaxial zur Drehachse des Sammelzylinders gelagert und mittels eines Getriebes antreibbar und phasenverstellbar.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen Zylinder mit umlaufenden Kurvenscheiben zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei dem erfindungsgemäßen Zylinder eine unbegrenzte Phasenverstellung von Deckkurvenscheiben möglich ist. Diese Phasenverstellung kann stufenlos und bei drehendem Zylinder erfolgen. Durch Anordnung des Planetenradgetriebes auf einer zweiten, parallel zur Drehachse des Zylinders verlaufenden Achse wird der Zugang eines Zylinderzapfens ermöglicht. Dies erlaubt eine stabile Lagerung des Zylinderzapfens und das Planetenradgetriebe kann auch auf einer mit einem Antrieb versehenen Seite des Zylinders angeordnet sein. Sind mehrere umlaufende Deckscheiben vorgesehen, ist die Anordnung der zugeordneten Planetenradgetriebe coaxial hintereinander auf einer Welle vorteilhaft, da dies eine sehr kompakte Bauweise ermöglicht. Ist das Planetenradgetriebe als "Harmonic-Drive"-Getriebe ausgebildet, ist eine besonders feinfühlige Verstellung möglich, da diese Getriebe eine große Untersetzung auf kleinstem Raum ermöglichen. Zudem sind im Vergleich zu z. B. einem herkömmlichen Planetenradgetriebe eine Drehzahl des Planetenrades gering und eine Zahnüberdeckung sehr hoch, was den Verschleiß minimiert.

Vorteilhaft ist außerdem, daß das Planetenradgetriebe bzw. das "Harmonic-Drive"-Getriebe vom Antrieb des

Sammel- und Falzzyinders angetrieben wird, so daß kein zusätzlicher Antrieb notwendig ist.

[0007] Der erfindungsgemäße Zylinder ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0008] Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Sammel- und Falzzyinders mit zugeordneten "Harmonic-Drive"-Getrieben;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Sammel- und Falzzyinders mit zugeordneten Planetenradgetrieben.

[0009] Ein nicht näher dargestellter Sammel- und Falzzyylinder 1 für einen Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine ist in Seitengestellen 2 gelagert und mit Bearbeitungsmitteln, z. B. mit an sich bekannten Punktturnadeln und Falzmessern versehen. Diese auf Wellen angeordneten Punktturnadeln und Falzmesser werden mittels Kurvenrollen 3 bewegt. Die Kurvenrollen 3 werden von Kurvenscheiben 4, 6, 7 angesteuert. Anstelle der Kurvenscheiben 4, 6, 7 und Kurvenrolle 3 können auch andere Antriebsmittel, wie z. B. Zahnräder vorgesehen sein. Im vorliegenden Beispiel sind zur Vereinfachung nur die Kurvenrolle 3 und Kurvenscheiben 4, 6, 7 der Punktturnadeln dargestellt. Die Kurvenrolle und die Kurvenscheiben der Falzmesser können wie im vorliegenden Beispiel an dem axial gegenüberliegenden Ende des Sammel- und Falzzyinders 1 angeordnet und mit einem entsprechenden Verstellgetriebe versehen sein. Es ist aber auch möglich die Kurvenscheiben 4, 6, 7 der Punktturnadeln und Falzmesser zu koppeln und gemeinsam auf einer Seite des Sammel- und Falzzyinders 1 anzuordnen.

[0010] Eine der drei Kurvenscheiben 4, 6, 7 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als gestellfeste Grundkurvenscheibe 4 und die anderen beiden Kurvenscheiben 6, 7 sind als drehende Deckkurvenscheiben 6, 7 ausgeführt. Diese Grundkurvenscheibe 4 und die beiden Deckkurvenscheiben 6, 7 sind coaxial zu einer Drehachse 5, d. h. zu einem Zylinderzapfen 8 des Sammel- und Falzzyinders 1 gelagert. Die Grundkurvenscheibe 4 kann auch beispielsweise zur Durchführung eines ersten Querfalzes oder eines Deltafalzes in zwei verschiedene, während des Betriebes gestellfeste Grundstellungen gebracht werden. Die Deckkurvenscheiben 6, 7 werden von einem Getriebe 9 angetrieben. Mit diesem Getriebe 9 kann die Phasenlage jeder der Deckkurvenscheiben 6, 7 bezüglich des Sammel- und Falzzyinders 1 verstellt werden, d. h. das Getriebe 9 ist als Phasenverstellgetriebe ausgeführt. Der Antrieb des Getriebes 9 und des Sammel- und Falzzyinders 1 erfolgt über ein drehfest mit dem Zylinderzapfen 8 verbundenes Zahnrad 11 mit einer Zähnezahzahl z_{11} , z. B. $z_{11} = 150$.

[0011] In einem ersten Ausführungsbeispiel ist in dem

Getriebe 9 jeder Deckkurvenscheibe 6, 7 ein als "Harmonic-Drive" ausgebildetes Planetenradgetriebe 12, 13 zugeordnet. Diese beiden "Harmonic-Drive"-Getriebe 12, 13 sind bezüglich einer Welle 14 koaxial hintereinander angeordnet. Jedes dieser Getriebe 12, 13 besteht im wesentlichen aus einer elliptischen Nockenscheibe ("Wave-Generator") 16, 17 mit einem auf Zylinderrollen 18, 19 gelagerten, flexiblen Planetenrad 21, 22 ("Flex-spline") mit einer Zähnezahl z_{21} , z_{22} , z. B. z_{21} , $z_{22} = 160$, und zwei jeweils mit einer Innenverzahnung versehenen Sonnenrädern 23, 24, 26, 27 ("Dynamic Spline" bzw. "Circular Spline").

Eine Breite b_{21} bzw. b_{22} des flexiblen Planetenrades 21, 22 ist derart gewählt, daß das Planetenrad 21 bzw. 22 gleichzeitig in die zugeordneten Sonnenräder 23, 24 bzw. 26, 27 eingreift.

Das erste Sonnenrad 23 mit einer Zähnezahl z_{23} , z. B. $z_{23} = 161$, ist drehsteif mit einem in das Zahnrad 11 eingreifenden Zahnrad 28, mit einer Zähnezahl z_{28} , z. B. $z_{28} = 99$, und das zweite Sonnenrad 24 mit einer Zähnezahl z_{24} , z. B. $z_{24} = 160$, ist mit einem Zahnrad 29 mit einer Zähnezahl z_{29} , z. B. $z_{29} = 88$, verbunden. Mittels dieses Zahnrades 29 wird das zweite "Harmonic-Drive"-Getriebe 13 angetrieben, weshalb dieses Zahnrad 29 auch gleichzeitig mit dem ersten, eine Zähnezahl z_{26} , z. B. $z_{26} = 160$, aufweisenden Sonnenrad 26 des zweiten "Harmonic-Drive"-Getriebes 13 drehsteif verbunden ist. An dem zweiten Sonnenrad 27 mit einer Zähnezahl z_{27} , z. B. $z_{27} = 161$, des zweiten "Harmonic-Drive"-Getriebes 13 ist ein Zahnrad 31 mit einer Zähnezahl z_{31} , z. B. $z_{31} = 88$, angebracht.

[0012] Die Nockenscheibe 17 des zweiten "Harmonic-Drive"-Getriebes 13 ist mit der im Seitengestell 2 drehbar gelagerten Welle 14 drehsteif verbunden. Ein erstes Ende der Welle 14 ist im Seitengestell 2 gelagert und ein zweites Ende der Welle 14 ist mit einem Zahnrad 34 versehen. Koaxial zur Welle 14 ist eine Hohlwelle 32 drehbar gelagert, an deren erstem Ende die Nockenscheibe 16 des ersten "Harmonic-Drive"-Getriebes 12 und an deren zweitem Ende ein Zahnrad 33 fest angeordnet ist. In das Zahnrad 33 bzw. 34 greifen jeweils ein Zahnrad 36 bzw. 37 eines Antriebs, z. B. Elektromotors 38 bzw. 39 und ein Zahnrad 41 bzw. 42 eines Positionssensors, z. B. eines Potentiometers 43 bzw. 44, ein.

[0013] Auf dem Zylinderzapfen 8 des Sammel- und Falzzylinders 1 ist eine erste Hohlwelle 46 koaxial drehbar gelagert. Diese Hohlwelle 46 ist an ihrem ersten Ende mit der zweiten Deckscheibe 7 und an ihrem zweiten Ende mit einem Zahnrad 47 mit einer Zähnezahl z_{47} , z. B. $z_{47} = 161$ verbunden. Das Zahnrad 47 greift in das mit den Sonnenrädern 24, 26 verbundene Zahnrad 29 ein. Koaxial zu der ersten Hohlwelle 46 ist eine zweite Hohlwelle 48 unabhängig drehbar gelagert. An einem ersten Ende der Hohlwelle 48 ist die erste Deckscheibe 6 und an ihrem zweiten Ende ist ein Zahnrad 49 mit einer Zähnezahl z_{49} , z. B. $z_{49} = 160$ angeordnet. Dieses Zahnrad 49 greift in das Zahnrad 31 ein, das mit dem Sonnenrad 27 des zweiten "Harmonic-Drive"-Getriebes

13 verbunden ist.

[0014] Die Funktionsweise des Getriebes 9 zur Phasenverstellung von Deckscheiben 6, 7 ist folgendermaßen:

[0015] Das von einem nicht dargestellten Antrieb bewegte Zahnrad 11 treibt sowohl den Falz- und Sammelzylinder 1 als auch über das Zahnrad 28 das erste Sonnenrad 23 des ersten "Harmonic-Drive"-Getriebes 12 an. Dieses Sonnenrad 23 steht im Eingriff mit dem flexiblen Planetenrad 21, welches dadurch rotiert. Die Nockenscheibe 16 verformt während der Rotation das Planetenrad 21 elliptisch, das gleichzeitig mit dem zweiten, mit einer sich von der Zähnezahl z_{23} des ersten Sonnenrades 24 geringfügig unterscheidende Zähnezahl z_{24} aufweisenden Sonnenrad 24 zusammenwirkt. Dadurch wird eine Relativdrehung der beiden Sonnenräder 23, 24 bewirkt.

Gleichzeitig treibt das Zahnrad 29 auch das erste Sonnenrad 26 des zweiten "Harmonic-Drive"-Getriebes 13 an. Auch dieses Sonnenrad 26 versetzt das Planetenrad 22 in Rotation.

Durch einen hohen Bereich der Nockenscheibe 16, 17 wird das flexible Planetenrad 21, 22 in Eingriff mit den Sonnenrädern 23, 24, 26, 27 gebracht. Damit ergibt sich eine "virtuelle" Drehachse, die exzentrisch zur Welle 14 liegt. Durch diese Verformung und Drehung des flexiblen Planetenrades 21, 22 bewegen sich die beiden Sonnenräder 23, 24, 26, 27 relativ zueinander.

Die Zähnezahlen des jeweiligen einer Deckkurvenscheibe 6, 7 zugeordneten Zahnradzuges sind derart aufeinander angepaßt, daß sich ein gewünschtes Gesamtübersetzungsverhältnis 16 bzw. 17 ergibt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist 16 gleich 17 und beträgt $16 = 17 = 1,2$ ($i_6 = z_{28}/z_{11} \cdot z_{24}/z_{23} \cdot z_{47}/z_{29} = 99/150 \cdot 160/161 \cdot 161/88$; $17 = z_{28}/z_{11} \cdot z_{24}/z_{23} \cdot z_{27}/z_{26} \cdot z_{49}/z_{31} = 99/150 \cdot 160/161 \cdot 161/160 \cdot 160/88$). Es sind aber beliebige Werte der Übersetzungsverhältnisse 16, 17 möglich, beispielsweise können 16 und 17 auch unterschiedlich groß oder gleich 1 sein.

[0016] Ist eine Phasenverstellung einer der beiden oder beider Deckkurvenscheiben 6, 7 zur Grundkurvenscheibe 4 notwendig, um beispielsweise von einer ersten Betriebsart "Nichtsammeln" auf eine zweite Betriebsart "Sammeln" des Sammel- und Falzzylinders 1 umzustellen, wird mittels der Elektromotoren 38, 39 die Nockenscheibe 16, 17 in Umfangsrichtung verdreht. Somit wird das erste Sonnenrad 23, 26 bezüglich des zweiten Sonnenrades 24, 27 relativ verdreht und eine Phasenverstellung der Deckkurvenscheibe 6, 7 zur Grundkurvenscheibe 4 bewirkt.

[0017] Wird im vorliegenden Beispiel die erste Deckkurvenscheibe 6 phasenverstellt, wird auch die zweite Deckkurvenscheibe 7 geringfügig mitverstellt, da die beiden Sonnenräder 24, 26 über das Zahnrad 29 gekoppelt sind. Diese geringfügige Phasenverstellung kann aber automatisch über einen die Elektromotoren 38, 39 ansteuernden Rechner kompensiert werden, der

den zweiten Elektromotor 39 entsprechend korrigiert.

[0018] In einem zweiten Ausführungsbeispiel sind anstelle der "Harmonic-Drive"-Getriebe 12, 13 "konventionelle" Planetenradgetriebe 51, 52 vorgesehen. Auch hier sind die beiden Planetenradgetriebe 51, 52 sind bezüglich einer Welle 53 koaxial hintereinander angeordnet. Jedes dieser Getriebe 51, 52 besteht jeweils im wesentlichen aus einer exzentrischen als Schwinge 54, 56 ausgebildete Drehachsen mit einem darauf drehbar gelagerten Planetenrad 57, 58 und zwei jeweils mit einer Innenverzahnung versehenen Sonnenrädern 59, 61, 62, 63.

[0019] Die jeweils eine Zähnezahl z_{57} , z. B. $z_{57} = 20$, bzw. z_{58} , z. B. $z_{58} = 20$, aufweisenden Planetenräder 57, 58 sind mit einer Außenverzahnung versehen. Eine Breite b_{57} bzw. b_{58} des Planetenrades 57, 58 ist derart ausgebildet, daß das Planetenrad 57 bzw. 58 gleichzeitig in die zugeordneten, eventuell mit einer Zahnkorrektur versehenen Sonnenräder 59, 61 bzw. 62, 63 eingreift.

Es ist aber auch möglich das Planetenrad 57, 58 mit zwei unterschiedliche Zähnezahlen aufweisenden Verzahnungen zu versehen.

[0020] Das erste Sonnenrad 59 mit einer Zähnezahl z_{59} , z. B. $z_{59} = 161$, ist drehsteif mit einem in das Zahnrad 11 eingreifenden Zahnrad 69, mit einer Zähnezahl z_{69} , z. B. $z_{69} = 99$, und das zweite Sonnenrad 61 mit einer Zähnezahl z_{61} , z. B. $z_{61} = 160$, ist mit einem Zahnrad 71 mit einer Zähnezahl z_{71} , z. B. $z_{71} = 88$, verbunden. Mittels dieses Zahnrades 71 wird das zweite Planetenradgetriebe 52 angetrieben, weshalb dieses Zahnrad 71 auch gleichzeitig mit dem ersten Sonnenrad 62 mit einer Zähnezahl z_{62} , z. B. $z_{62} = 160$ des zweiten Planetenradgetriebes 52 drehsteif verbunden ist. An dem zweiten Sonnenrad 63 mit einer Zähnezahl z_{63} , z. B. $z_{63} = 161$, des zweiten Planetenradgetriebes 52 ist ein Zahnrad 72 mit einer Zähnezahl z_{72} , z. B. $z_{72} = 88$ angebracht.

[0021] In die Zahnräder 71, 72 greifen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beispielsweise die Zahnräder 47, 49 der zugeordneten Deckkurvenscheiben 6, 7 ein.

[0022] Die Schwinge 56 des zweiten Planetenradgetriebes 52 ist mit der im Seitengestell 2 drehbar gelagerten Welle 53 drehsteif verbunden. Ein erstes Ende der Welle 53 ist im Seitengestell 2 gelagert und ein zweites Ende der Welle 53 ist mit einem Zahnrad 73 versehen. Koaxial zur Welle 53 ist eine Hohlwelle 74 drehbar gelagert, an deren erstem Ende die Schwinge 54 des ersten Planetenradgetriebes 51 und an deren zweitem Ende ein Zahnrad 76 fest angeordnet ist. Mit dem Zahnrad 73 bzw. 76 wirkt jeweils ein Positionierantrieb entsprechend dem ersten zusammen. Die Phasenverstellung der Deckkurvenscheiben 6, 7 erfolgt durch Verdrehen der gewünschten Schwinge 54, 56 mittels der Welle 53 bzw. der Hohlwelle 74 mit den daran angreifenden Positionierantrieben.

[0023] Die Phasenverstellung der Deckscheiben 6, 7 kann somit stufenlos und ohne Begrenzung erfolgen.

Diese Phasenverstellung wird sowohl bei den "Harmonic-Drive"-Getrieben 12, 13 als auch bei den "konventionellen" Planetenradgetrieben 51, 52 dadurch erreicht, daß eine Lage eines Eingriffsbereiches von dem ansonsten ortsfesten Planetenrad 21, 22, 57, 58 und den zugeordneten Sonnenrädern 23, 24, 26, 27, 59, 61, 62, 63 in Umfangsrichtung veränderbar ist. Dies wird durch Verstellung der Schwinge 54, 56 bzw. der Nockenscheibe 16, 17 in Umfangsrichtung erreicht.

[0024] Das Übersetzungsverhältnis zwischen Planetenrad 21, 22, 57, 58 und zugeordneten Sonnenrädern 23, 24 bzw. 26, 27 bzw. 59, 61 bzw. 62, 63 ist ungleich eins.

[0025] Die Anzahl der koaxial hintereinander angeordneten Planetenradgetriebe 12, 13, 51, 52 kann beliebig groß sein.

[0026] Der Antrieb der Planetenradgetriebe 12, 13, 51, 52 erfolgt vom Sammel- und Falzzyylinder 1 beispielsweise mittels des Zahnrades 11.

[0027] Es ist aber auch möglich, Planetenradgetriebe bzw. "Harmonic-Drive"-Getriebe auf mehreren Wellen, die jeweils parallel zur Drehachse 5 des Sammel- und Falzzyinders 1 verlaufen, anzuordnen. Dabei erfolgt deren Antrieb von dem Zahnrad 11 des Sammel- und Falzzyinders 1.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|----|--|
| 1 | Sammel- und Falzzyylinder |
| 2 | Seitengestell |
| 3 | Kurvenrolle |
| 4 | Kurvenscheibe, Grundkurvenscheibe |
| 5 | Drehachse (1) |
| 6 | Kurvenscheibe, Deckkurvenscheibe |
| 7 | Kurvenscheibe, Deckkurvenscheibe |
| 8 | Zylinderzapfen |
| 9 | Getriebe |
| 10 | - |
| 11 | Zahnrad |
| 12 | Planetenradgetriebe, "Harmonic-Drive"-Getriebe |
| 13 | Planetenradgetriebe, "Harmonic-Drive"-Getriebe |
| 14 | Welle |
| 15 | - |
| 16 | Nockenscheibe (11) |
| 17 | Nockenscheibe (12) |
| 18 | Zylinderrollen (11) |
| 19 | Zylinderrollen (12) |
| 20 | - |
| 21 | Planetenrad (11) |
| 22 | Planetenrad (12) |
| 23 | Sonnenrad, erstes (11) |
| 24 | Sonnenrad, zweites (11) |
| 25 | - |
| 26 | Sonnenrad, erstes (12) |
| 27 | Sonnenrad, zweites (12) |
| 28 | Zahnrad |

29 Zahnrad
 30 -
 31 Zahnrad
 32 Hohlwelle
 33 Zahnrad
 34 Zahnrad
 35 -
 36 Zahnrad (38)
 37 Zahnrad (39)
 38 Antriebsmotor
 39 Antriebsmotor
 40 -
 41 Zahnrad (43)
 42 Zahnrad (44)
 43 Potentiometer
 44 Potentiometer
 45 -
 46 Hohlwelle, erste
 47 Zahnrad
 48 Hohlwelle, zweite
 49 Zahnrad
 50 -
 51 Planetenradgetriebe
 52 Planetenradgetriebe
 53 Welle
 54 Schwinge
 55 -
 56 Schwinge
 57 Planetenrad
 58 Planetenrad
 59 Sonnenrad, erstes (51)
 60 -
 61 Sonnenrad, zweites (51)
 62 Sonnenrad, erstes (52)
 63 Sonnenrad, zweites (52)
 64 -
 65 -
 66 -
 67 -
 68 -
 69 Zahnrad
 70 -
 71 Zahnrad
 72 Zahnrad
 73 Zahnrad
 74 Hohlwelle
 75 -
 76 Zahnrad

 b21 Breite
 b22 Breite
 b57 Breite
 b58 Breite

 16 Übersetzungsverhältnis
 17 Übersetzungsverhältnis

 z11 Zähnezahl

z21 Zähnezahl
 z22 Zähnezahl
 z23 Zähnezahl
 z24 Zähnezahl
 5 z26 Zähnezahl
 z27 Zähnezahl
 z28 Zähnezahl
 z29 Zähnezahl
 z31 Zähnezahl
 10 z47 Zähnezahl
 z49 Zähnezahl
 z57 Zähnezahl
 z58 Zähnezahl
 z59 Zähnezahl
 15 z61 Zähnezahl
 z62 Zähnezahl
 z63 Zähnezahl
 z64 Zähnezahl
 z69 Zähnezahl
 20 z71 Zähnezahl
 z72 Zähnezahl

Patentansprüche

- 25
1. Zylinder (1) mit mindestens einer umlaufenden Kurvenscheibe (6; 7) zum Ansteuern einer Kurvenrolle (3) eines Bearbeitungsmittels, z. B. Punkturadel oder Falzklappe eines Falzapparates, wobei ein Planetenradgetriebe (12; 13; 51; 52) zum Antrieb der Kurvenscheibe (6; 7) vorgesehen ist und die Kurvenscheibe (6; 7) bezüglich des Zylinders (1) phasenverstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetenradgetriebe (12; 13; 51; 52) im wesentlichen aus zwei innenverzahnten Sonnenrädern (23, 24; 26, 27; 59, 61; 62, 63) und einem darin eingreifenden, drehenden Planetenrad (21; 22; 57; 58) besteht, daß eine Lage eines Eingriffsbereiches von dem Planetenrad (21; 22; 57; 58) und den Sonnenrädern (23, 24; 26, 27; 59, 61; 62, 63) zur Phasenverstellung in Umfangsrichtung veränderbar ist.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Zylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetenrad (57; 58) auf einer exzentrisch zu den Sonnenrädern (59, 61; 62, 63) liegenden Schwinge (54; 56) drehbar gelagert ist und die Schwinge (54; 56) zur Phasenverstellung schwenkbar angeordnet ist.
3. Zylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetenradgetriebe (12, 13) als "Harmonic-Drive"-Getriebe (12, 13) ausgebildet ist.
4. Zylinder (1) nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetenrad (21; 22) flexibel ist und drehbar auf einer elliptischen Nockenscheibe (16; 17) gelagert ist und daß die Nockenscheibe (16; 17) zur Phasenverstellung schwenkbar ange-

ordnet ist.

5. Zylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei phasenverstellbare, umlaufende Kurvenscheiben (6; 7) angeordnet sind und daß zum Antrieb jeder Kurvenscheibe (6; 7) ein eigenes Planetenradgetriebe (12; 13; 51; 52) vorgesehen ist.
6. Zylinder (1) nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Planetenradgetriebe (12; 13; 51; 52) koaxial hintereinander angeordnet sind.
7. Zylinder (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Sonnenrad (24; 61) des vorgeordneten Planetenradgetriebes (12; 51) mit dem ersten Sonnenrad (26; 62) des nachgeordneten Planetenradgetriebes (13; 52) verbunden ist.

Claims

1. Cylinder (1) with at least one rotating cam disc (6; 7) for controlling a cam roller (3) of a processing means, e.g. a pin or folding jaw of a folding apparatus, a planetary gear (12; 13; 51; 52) being provided to drive the cam disc (6; 7) and the phase of the cam disc (6; 7) relative to the cylinder (1) being adjustable, characterized in that the planetary gear (12; 13; 51; 52) essentially comprising two internally toothed sun wheels (23, 24; 26, 27; 59, 51; 62, 63) and a rotating planet wheel (21; 22; 57; 58) which meshes therewith, in that a position of a region of mesh between a planet wheel (21; 22; 57; 58) and the sun wheels (23, 24; 26, 27; 59, 61; 62, 63) being variable in the circumferential direction for the purpose of phase adjustment.
2. Cylinder (1) according to Claim 1, characterized in that the planet wheel (57; 58) is rotatably mounted on a rocker (54; 56) which is eccentric with respect to the sun wheels (59, 61; 62, 63), and the rocker (54; 56) being arranged in such a way as to be pivotable for the purpose of phase adjustment.
3. Cylinder (1) according to Claim 1, characterized in that the planetary gear (12, 13) is designed as a "harmonic-drive" gear (12, 13).
4. Cylinder (1) according to Claim 1 and 3, characterized in that the planet wheel (21; 22) is flexible and mounted rotatably on an elliptical cam disc (16; 17) and in that the cam disc (16; 17) is arranged in such a way as to be pivotable for the purpose of phase adjustment.
5. Cylinder (1) according to Claim 1, characterized in that at least two phase-adjustable rotating cam

discs (6; 7) are arranged and in that a dedicated planetary gear (12; 13; 51; 52) is provided for the purpose of driving each cam disk (6; 7).

6. Cylinder (1) according to Claims 1 and 5, characterized in that the planetary gears (12; 13; 51; 52) are arranged coaxially one behind the other.
7. Cylinder (1) according to Claim 6, characterized in that the second sun wheel (24; 61) of the planetary gear (12; 51) arranged in front is connected to the first sun wheel (26; 62) of the planetary gear (13; 52) arranged behind.

Revendications

1. Cylindre (1) avec au moins un disque de came (6; 7) tournant, pour commander un galet à came (3) d'un moyen de façonnage, par exemple une aiguille de report ou ardillon de pointure ou une lamette de pliage d'une plieuse, une transmission à roue planétaire (12; 13; 51; 52) étant prévue pour l'entraînement du disque à came (6; 7), et le disque à came (6; 7) étant réglable en phase par rapport au cylindre (1), caractérisé en ce que la transmission à roue planétaire (12; 13; 51; 52) est essentiellement constituée de deux roues solaires (23, 24; 26, 27; 59, 61; 62, 63) à denture intérieure et d'une roue planétaire (21; 22; 57; 58) rotative, s'y engrenant, en ce qu'une position d'une zone d'engrènement de la roue planétaire (21, 22; 57, 58) et les roues solaires (23, 24; 26, 27; 59, 61; 62, 63), par rapport au réglage de phase, est modifiable en direction périphérique.
2. Cylindre (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la roue planétaire (57; 58) est montée à rotation sur un balancier (54; 56) monté excentrique par rapport aux roues solaires (69; 61, 62, 63), et le balancier (54, 56) est disposé de façon à pouvoir pivoter pour effectuer le réglage de phase.
3. Cylindre (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la transmission à roue planétaire' (12, 13) est réalisée sous la forme d'une transmission "Harmonic-Drive" (12, 13).
4. Cylindre (1) selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que la roue planétaire (21, 22) est flexible et est montée de façon à pouvoir tourner sur un disque à ergot (16, 17) elliptique et en ce que le disque à ergot (16, 17) est disposé de façon à pouvoir pivoter pour effectuer le réglage de phase.
5. Cylindre (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins deux disques à came (6; 7) rotatifs, réglables en face sont prévus, et en ce qu'un en-

entraînement à roue planétaire (12; 13; 51; 52) propre est prévu pour l'entraînement de chaque disque à came (6; 7).

6. Cylindre (1) selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que les transmissions à roue planétaire (12; 13; 51; 52) sont disposés coaxialement les unes derrière les autres. 5
7. Cylindre (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la deuxième roue solaire (24; 61) de la transmission à roue planétaire (12; 51) amont est reliée à la première roue solaire (26; 62) de la transmission à roue planétaire (13; 52) aval. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



