



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 260 893 A1

4(51) B 41 F 13/36

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

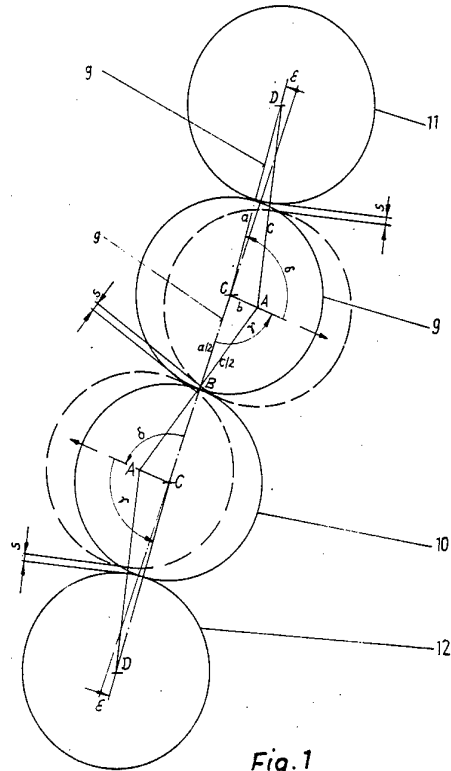
(21) WP B 41 F / 304 009 0 (22) 22.06.87 (44) 12.10.88

(71) VEB Kombinat Polygraph „Werner Lamberz“ Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, Leipzig, 7050, DD
(72) Skiera, Heinz, DD

(54) An- und Abstellvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks für eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine

(55) An- und Abstellvorrichtung, Gummituchzylinder, Vier-Zylinder-Druckwerk, Rollenrotations-Offsetdruckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine An- und Abstellvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks für eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine, bei dem die vier Druckwerkzylinder schräg zur Bahnlaufichtung übereinander – die Mittelachsen nahezu auf einer Geraden liegend – angeordnet sind. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Gummituchzylinder mittels einer einzigen An- und Abstellvorrichtung an- und abzustellen und ohne besondere Einstellglieder dabei sowohl zwischen den beiden Gummituchzylindern als auch zwischen jeweils dem einzelnen Gummituch- und dem zugeordneten Druckplattenzylinder Anstellkräfte zu erzeugen, die betragsmäßig gleich sind. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Gummituchzylinderzapfen jeweils in zwei ineinander angeordneten, in der Druckwerkseitenwand gelagerten, verstellbaren Exzenterbuchsen angeordnet und in berechenbarer Richtung bewegbar sind sowie daß die Druckplattenzylinder bezüglich der angestellten Gummituchzylinder in berechenbarer Richtung ortsfest angeordnet sind. Fig. 1



Patentansprüche:

1. An- und Abstellvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks für eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine, bei dem die vier Druckwerkzylinder schräg zur Bahnaufrichtung übereinander — die Drehachsen nahezu auf einer Geraden liegend — angeordnet sind sowie die Gummituchzylinderzapfen jeweils in zwei ineinander angeordneten, in der Druckwerkseitenwand in Bohrungen gelagerten Exzenterbuchsen angeordnet sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Exzentrizität (e_1) der inneren zur Exzentrizität (e_2) der äußeren Exzenterbuchse ein Verhältnis von größer als 1:1, vorzugsweise ein Verhältnis von 4:1, aufweist, daß die Exzenterbuchsen (5...8) über ein Zahnsegmentgetriebe (13... 17) zwangsläufig verbunden sind, daß über einen mit den Antriebszahnsegmenten (14, 17) des Zahnsegmentgetriebes (13... 17) starr verbundenen Hebel (18) und eine Zugstange (19) mittels eines Schubkolbenantriebes (21) die innere und die zugeordnete äußere Exzenterbuchse (5, 7; 6, 8) um jeweils einen Winkelbetrag, zueinander gegenläufig und der Winkelbetrag der inneren zum Winkelbetrag der äußeren Exzenterbuchse untersetzt, vorzugsweise im Verhältnis 1:2, verstellbar sind in der Weise, daß sich die Gummituchzylinder (9, 10) in entgegengesetzter Richtung, bezogen auf die die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen (1, 2) in der angestellten Position verbindenden Geraden (g), im kontaktnahen Bereich nahezu geradlinig unter einem berechenbaren Winkel γ gegen die Gerade (g) und im kontaktfernen Bereich auf einer Kurvenbahn bewegen, wobei der sich zwischen den Gummituchzylindern (9, 10) bildende Spalt zu dem sich zwischen dem jeweiligen Gummituchzylinder (9, 10) und dem zugeordneten Druckplattenzylinder (11, 12) bildenden Spalt im kontaktnahen Bereich ein Breitenverhältnis von 1:1 und im kontaktfernen Bereich ein wachsendes Breitenverhältnis aufweist sowie daß die Mittelachse des jeweiligen Druckplattenzylinders (11, 12) auf einer Geraden (g') angeordnet ist, die durch die Mittelachse des zugeordneten Gummituchzylinderzapfens (1, 2) in der angestellten Position geht und mit dem Richtungsvektor der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des Gummituchzylinderzapfens (1, 2) einen berechenbaren Winkel δ bildet.
2. An- und Abstellvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Zugstange (19) zum Ein- bzw. Nachstellen aller Anstellkräfte mittels einer Buchse (22) mit Links-Rechts-Innengewinde längenverstellbar ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine An- und Abstellvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks für eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine, bei dem die vier Druckwerkzylinder schräg zur Bahnaufrichtung übereinander — die Mittelachsen nahezu auf einer Geraden liegend — angeordnet sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine Schaltvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks für eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine bekannt — vgl. DE-PS 34 12812 — bei dem die vier Druckwerkzylinder auf einer, bezogen auf eine etwa horizontal verlaufende Bahn, schräg gestellten Geraden übereinander angeordnet sind und die Gummituchzylinderzapfen jeweils in zwei ineinander angeordneten, in der Druckwerkseitenwand in Bohrungen gelagerten Exzenterbuchsen gleicher Exzentrizität angeordnet sind. Die inneren und die äußeren Exzenterbuchsen sind jeweils durch eine gemeinsame Zugstange miteinander verbunden und über jeweils eine weitere Zugstange mittels einer Verstelleinrichtung verstellbar in der Weise, daß sich die Gummituchzylinder in entgegengesetzter Richtung unter 90° gegen die schräg gestellte Gerade geradlinig bewegen, wobei die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen auf unterschiedlichen Seiten der Geraden liegen und einen möglichst geringen Abstand zur Geraden aufweisen.

Diese Vorrichtung weist den erheblichen Nachteil auf, daß infolge der geradlinigen Bewegung rechtwinklig zur Verbindungsgeraden zwischen den Mittelachsen der Druckplattenzylinder zwischen den Gummituchzylindern betragsmäßig eine nahezu doppelt so große Zustellung wie zwischen jeweils einem Gummituch- und dem zugeordneten Druckplattenzylinder erfolgt — entsprechend unterschiedlich sind die Anstellkräfte. Da Verschleiß die Anstellkräfte der Druckwerkzylinderpaarungen ändert, muß zum Zwecke der Justage jede Paarung individuell ein- bzw. nachgestellt werden. Die erforderlichen Einstellglieder sind bei dieser Vorrichtung viermal vorgesehen — ein beträchtlicher Aufwand.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine An- und Abstellvorrichtung für die Gummituchzylinder eines Vier-Zylinder-Druckwerks zur Verfügung zu stellen, die sich durch Einfachheit im Aufbau und in der Bedienbarkeit und in Verbindung damit durch niedrige Herstellungs- und Betriebskosten sowie durch hohe Zuverlässigkeit auszeichnet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Gummituchzylinder mittels einer einzigen An- und Abstellvorrichtung an- und abzustellen und ohne besondere Einstellglieder dabei sowohl zwischen den beiden Gummituchzylindern als auch zwischen jeweils dem einzelnen Gummituch- und dem zugeordneten Druckplattenzylinder Anstellkräfte zu erzeugen, die betragsmäßig gleich sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Gummituchzylinderzapfen jeweils in zwei ineinander angeordneten, in der Druckwerkseitenwand in Bohrungen gelagerten Exzenterbuchsen angeordnet sind, daß die Exzentrizität der inneren zur Exzentrizität der äußeren Exzenterbuchse ein Verhältnis von größer als 1:1, vorzugsweise von 4:1, aufweist, daß die Exzenterbuchsen über ein Zahnsegmentgetriebe zwangsläufig verbunden sind, daß über einen mit den Antriebszahnsegmenten des Zahnsegmentgetriebes starr verbundenen Hebel und eine Zugstange mittels eines Schubkolbenantriebs die innere und die zugeordnete äußere Exzenterbuchse um jeweils einen Winkelbetrag, zueinander gegenläufig und der Winkelbetrag der inneren zum Winkelbetrag der äußeren Exzenterbuchse untersetzt — vorzugsweise im Verhältnis von 1:2 — verstellbar sind in der Weise, daß sich die Gummituchzylinder in entgegengesetzter Richtung, bezogen auf die die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen in der angestellten Position verbindenden Geraden, im kontaktnahen Bereich nahezu geradlinig unter einem berechenbaren Winkel γ gegen die Gerade und im kontaktfernen Bereich auf einer Kurvenbahn bewegen, wobei der sich zwischen den Gummituchzylindern bildende Spalt zu dem sich zwischen dem jeweiligen Gummituchzylinder und dem zugeordneten Druckplattenzylinder bildenden Spalt im kontaktnahen Bereich ein Breitenverhältnis von 1:1 und im kontaktfernen Bereich ein wachsendes Breitenverhältnis aufweist sowie daß die Mittelachse des jeweiligen Druckplattenzylinders auf einer Geraden angeordnet ist, die durch die Mittelachse des zugeordneten Gummituchzylinderzapfens in der angestellten Position geht und mit dem Richtungsvektor der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des Gummituchzylinderzapfens einen Winkel δ bildet.

Der Winkel γ ist aus den drei Seiten eines Dreiecks, gegeben durch den halben Achsabstand der Gummituchzylinder in der angestellten Position, den Weg der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des jeweiligen Gummituchzylinderzapfens beim Abstellen sowie durch eine Seite von der Länge der Summe, gebildet aus dem halben Achsabstand und der halben gewünschten Breite des Spaltes zwischen den Gummituchzylindern am Ende des Weges der geradlinigen Bewegung, berechenbar.

Der Winkel δ ist aus den drei Seiten eines anderen Dreiecks, gegeben durch den Abstand der Mittelachse des jeweiligen Druckplattenzylinders von der Mittelachse des zugeordneten Gummituchzylinderzapfens in der angestellten Position, den Weg der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des jeweiligen Gummituchzylinderzapfens beim Abstellen sowie durch eine Seite der Länge der Summe, gebildet aus dem Achsabstand und der gewünschten Spaltbreite zwischen Gummituch- und Druckplattenzylinder am Ende des Weges der nahezu geradlinigen Bewegung, berechenbar.

Der Weg der nahezu geradlinigen Bewegung ist der bis zum Aufheben des Kontaktes der Gummituchzylinder bzw. bis zum Erreichen einer Mindestbreite des Spaltes zwischen den Gummituchzylindern erforderliche Weg.

Die innere und die äußere Exzenterbuchse sind so in einander angeordnet, daß ihre Exzentrizitäten in einer Geraden liegen und bei angestelltem Gummituchzylinder so gerichtet sind, daß sie mit dem Richtungsvektor der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des jeweiligen Gummituchzylinderzapfens einen rechten Winkel einschließen. Es ergibt sich, daß die Richtung der Exzentrizitäten in der Mittelachse eines Gummituchzylinderzapfens um einen Winkel α , es gilt $\alpha = \gamma - 90^\circ$, aus der Richtung der die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen in der angestellten Position verbindenden Geraden abweicht.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Zugstange, Glied der Übertragungskette zwischen Schubkolbenantrieb und Zahnsegmentgetriebe, zum Zwecke des Ein- bzw. Nachstellens der Anstellkräfte mittels einer Buchse mit Links-Rechts-Innengewinde längenverstellbar.

Beim An- und Abstellen der Gummituchzylinder wird die vom Schubkolbenantrieb als Kraftquelle erzeugte translatorische Bewegung seines beweglichen Kolbens über die Zugstange und den mit ihr drehbar verbundenen Hebel in eine Winkelverstellung der mit dem Hebel starr verbundenen Antriebszahnsegmente des Zahnsegmentgetriebes übertragen. Das Zahnsegmentgetriebe überträgt die Winkelverstellung über eine Verzahnung auf die innere und die äußere Exzenterbuchse so, daß die Winkelverstellung der inneren Exzenterbuchse zur Winkelverstellung der äußeren Exzenterbuchse untersetzt und in der Drehrichtung umgekehrt ist.

Eine linksdrehende Winkelverstellung der mit dem Hebel starr verbundenen Zahnsegmente hat beispielsweise für die innere Exzenterbuchse eines einzelnen Gummituchzylinders eine Linksdrehung um einen halben Winkelbetrag und für die äußere Exzenterbuchse eine Rechtsdrehung um einen ganzen Winkelbetrag zur Folge. Die Exzenter und das Getriebe sind so dimensioniert, daß der eine Gummituchzylinder nahezu geradlinig unter dem Winkel γ gegen die die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen in der angestellten Position verbindenden Geraden nach rechts bewegt wird. Da bei gleichen Verhältnissen der andere Gummituchzylinder in entgegengesetzter Richtung bewegt wird, wird der Kontakt zwischen beiden Gummituchzylindern aufgehoben. Zugleich trennen sich auch der jeweilige Gummituch- und der zugeordnete Druckplattenzylinder — es entstehen die für das Abstellen erforderlichen Spalte. Die Breite der Spalte ist zunächst — im kontaktnahen Bereich — gleich. Im kontaktfernen Bereich bewegen sich die Gummituchzylinder jeweils auf einer Kurvenbahn auseinander, so daß die Breite des Spaltes zwischen beiden Gummituchzylindern stärker als die Breite des Spaltes zwischen dem jeweiligen Gummituch- und dem zugeordneten Druckplattenzylinder wächst.

Das wachsende Verhältnis der Breite des Spaltes zwischen den Gummituchzylindern zur Breite des Spaltes zwischen den einzelnen Gummituch- und den zugeordneten Druckplattenzylindern stellt einen besonderen Vorteil der Erfindung dar, denn es berücksichtigt sowohl die vorhandenen Gummituchüberstände als auch die in der abgestellten Position möglichst berührungsfrei zwischen den Gummituchzylindern durchzuführende Bahn.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: die Vier-Zylinder-Anordnung mit einer Darstellung der erfindungsgemäßen Bewegungsverhältnisse im kontaktnahen Bereich beim An- und Abstellen der Gummituchzylinder

Fig. 2: die erfindungsgemäße An- und Abstellvorrichtung

Fig. 3: die Lagerung der Gummituchzylinderzapfen jeweils in zwei ineinander angeordneten Exzenterbuchsen.

Die Gummituchzylinderzapfen 1, 2 sind in jeweils zwei ineinander angeordneten, in der Druckwerkseitenwand in Bohrungen 3, 4 gelagerten Exzenterbuchsen 5, 7 bzw. 6, 8 angeordnet. Die Exzentrizität e_1 der inneren Exzenterbuchse 5, 6 zur Exzentrizität e_2 der äußeren Exzenterbuchse 7, 8 weist ein Verhältnis von 4:1 auf.

Die Exzenterbuchsen 5...8 sind durch jeweils ein mit ihnen fest verbundenes Zahnsegment 13, 15 direkt bzw. über das Zahnsegment 16 indirekt zwangsläufig mit Antriebszahnsegmenten 14, 17 verbunden. Über einen, mit den Antriebszahnsegmenten 14, 17 starr verbundenen Hebel 18, eine Zugstange 19 und einen Winkelhebel 20 sind die innere und die zugeordnete äußere Exzenterbuchse 5, 7 bzw. 6, 8 mittels eines Schubkolbenantriebs 21 um jeweils einen Winkelbetrag, zueinander gegenläufig, verstellbar. Die Winkelverstellung der inneren zur Winkelverstellung der äußeren Exzenterbuchse ist untersetzt. Das Untersetzungsverhältnis beträgt 1:2.

Die Exzenterbuchsen 5...8 sind in der Weise verstellbar, daß sich die Gummituchzylinder 9, 10 in entgegengesetzter Richtung, bezogen auf die die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen 1, 2 in der angestellten Position verbindenden Geraden g , im kontaktnahen Bereich nahezu geradlinig unter einem berechenbaren Winkel γ gegen die Gerade g und im kontaktfernen Bereich auf einer Kurvenbahn bewegen, wobei der sich zwischen den Gummituchzylindern 9, 10 bildende Spalt zu dem sich zwischen dem jeweiligen Gummituchzylinder 9, 10 und dem zugeordneten Druckplattenzylinder 11, 12 bildenden Spalt im kontaktnahen Bereich ein Breitenverhältnis von 1:1 und im kontaktfernen Bereich ein wachsendes Breitenverhältnis aufweist. Die Mittelachse des jeweiligen Druckplattenzylinders 11, 12 ist auf einer Geraden g' angeordnet, die durch die Mittelachse des zugeordneten Gummituchzylinders 9, 10 in der angestellten Position geht und mit dem Richtungsvektor der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des Gummituchzylinderzapfens 1, 2 einen Winkel δ bildet. In der Mittelachse des angestellten Gummituchzylinders 9, 10 weicht die Gerade g' um einen Winkel ε aus der Richtung der die Mittelachsen der Gummituchzylinder 9, 10 verbindenden Geraden g ab.

Der Winkel γ ist aus den drei Seiten eines Dreieckes, gegeben durch die Seite BC von der Länge des halben Achsabstandes der Gummituchzylinder 9, 10 in der angestellten Position, die Seite AC von der Länge des Weges b der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des jeweiligen Gummituchzylinderzapfens 1, 2 beim Abstellen sowie durch die Seite AB von der Länge der Summe, gebildet aus dem halben Achsabstand und der halben gewünschten Breite des Spaltes zwischen den Gummituchzylindern 9, 10 am Ende des Weges der geradlinigen Bewegung, berechenbar.

Der Winkel δ ist aus den drei Seiten eines Dreieckes, gegeben durch die Seite CD von der Länge des Abstandes der Mittelachse des jeweiligen Druckplattenzylinders 11, 12 von der Mittelachse des zugeordneten Gummituchzylinderzapfens 1, 2 in der angestellten Position, die Seite AC von der Länge des Weges b der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des jeweiligen Gummituchzylinderzapfens 1, 2 beim Abstellen sowie durch die Seite AD von der Länge der Summe, gebildet aus dem Achsabstand und der gewünschten Breite des Spaltes zwischen Gummituchzylinder 9, 10 und Druckplattenzylinder 11, 12 am Ende des Weges der nahezu geradlinigen Bewegung, berechenbar.

Die innere und die äußere Exzenterbuchse 5, 7 bzw. 6, 8 sind so ineinander angeordnet, daß ihre Exzentrizität e_1 , e_2 in einer Geraden liegen und bei angestelltem Gummituchzylinder 9, 10 mit dem Richtungsvektor der nahezu geradlinigen Bewegung der Mittelachse des Gummituchzylinderzapfens 1, 2 einen rechten Winkel einschließen. Damit weicht die Richtung der Exzentrizitäten e_1 , e_2 in der Mittelachse des Gummituchzylinderzapfens 1, 2 um einen Winkel α , es gilt $\alpha = \gamma - 90^\circ$, aus der Richtung der die Mittelachsen der Gummituchzylinderzapfen in der angestellten Position verbindenden Geraden g ab. Die Zugstange 19 ist zum Zwecke des Ein- bzw. Nachstellens der Anstellkräfte mittels einer Buchse 22 mit Links-Rechts-Innengewinde längenverstellbar.

Beim An- und Abstellen der Gummituchzylinder 9, 10 wird die vom Schubkolbenantrieb 21 als Kraftquelle erzeugte translatorische Bewegung seines beweglichen Kolbens über den Winkelhebel 20, die Zugstange 19 und den mit ihr drehbar verbundenen Hebel 18 in eine Winkelverstellung der mit dem Hebel 18 starr verbundenen Antriebszahnsegmente 14, 17 übertragen. Das Antriebszahnsegment 17 überträgt die Winkelverstellung über die Zahnsegmente 16 auf die inneren Exzenterbuchsen 5, 6 und das Antriebszahnsegment 14 überträgt die Winkelverstellung direkt auf die äußeren Exzenterbuchsen 7, 8 so, daß die Winkelverstellung jeweils der inneren Exzenterbuchse zur Winkelverstellung der äußeren Exzenterbuchse untersetzt und in der Drehrichtung umgekehrt ist.

Eine linksdrehende Winkelverstellung der mit dem Hebel 18 starr verbundenen Antriebszahnsegmente 14, 17 hat beispielsweise für die inneren Exzenterbuchsen 5, 6 eine Linksdrehung um einen halben Winkelbetrag und für die äußeren Exzenterbuchsen 7, 8 eine Rechtsdrehung um einen ganzen Winkelbetrag zur Folge. Die Exzenter und das Zahnsegmentgetriebe sind so dimensioniert, daß dabei der Gummituchzylinder 9 nahezu geradlinig unter dem Winkel γ gegen die Gerade g nach rechts und der Gummituchzylinder 10 unter dem Winkel γ gegen die Gerade g nach links bewegt wird. Der Kontakt zwischen beiden Gummituchzylindern wird aufgehoben. Zugleich trennen sich die Gummituchzylinder 9, 10 vom zugeordneten Druckplattenzylinder 11, 12 — es entstehen die für das Abstellen erforderlichen Spalte. Die Breite der Spalte ist im kontaktnahen Bereich gleich. Im kontaktfernen Bereich bewegen sich die Gummituchzylinder 9, 10 jeweils auf einer Kurvenbahn auseinander, so daß die Breite des Spaltes zwischen beiden Gummituchzylindern 9, 10 stärker als die Breite des Spaltes zwischen dem jeweiligen Gummituchzylinder 9, 10 und dem zugeordneten Druckplattenzylinder 11, 12 wächst.

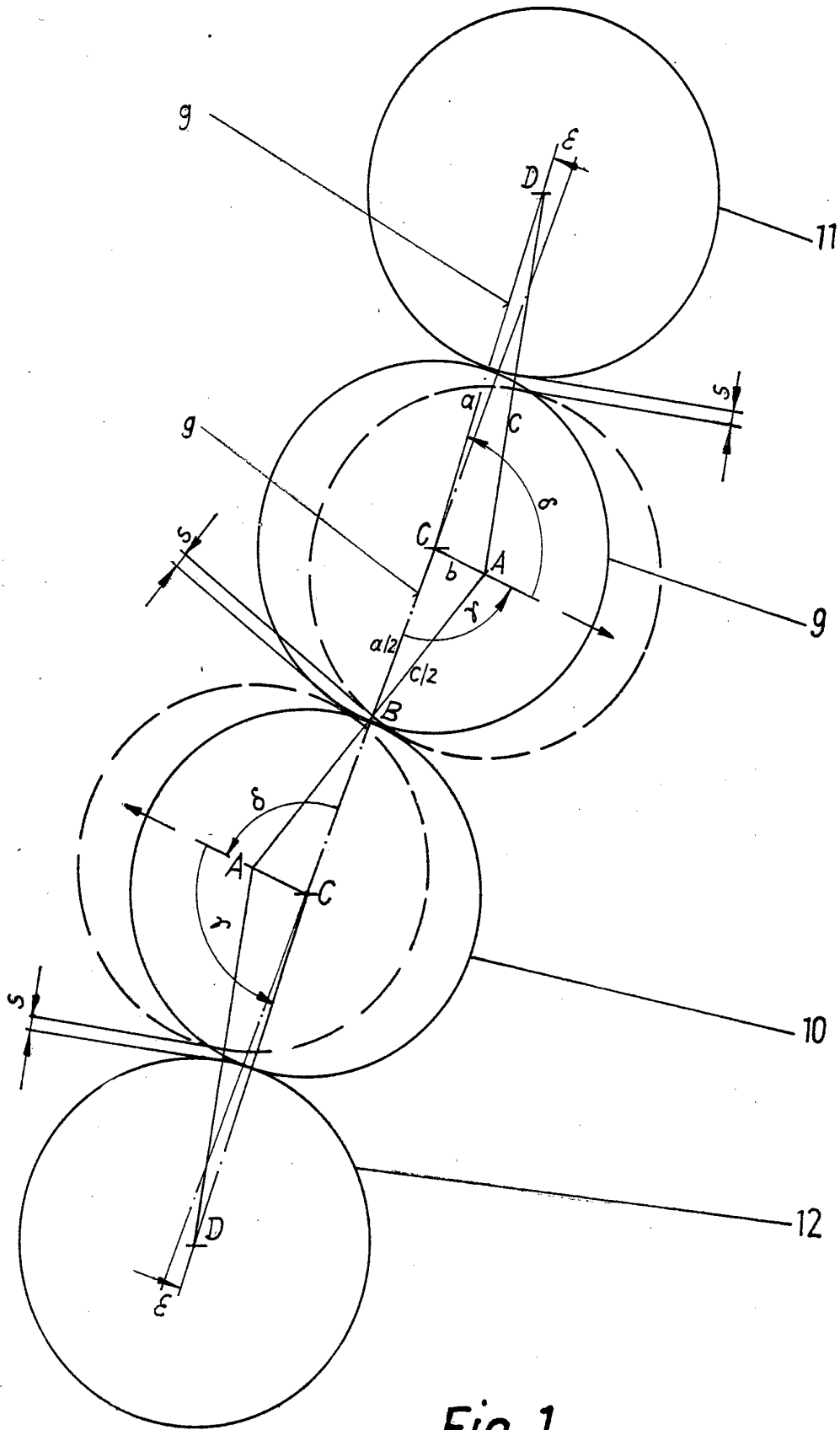


Fig. 1

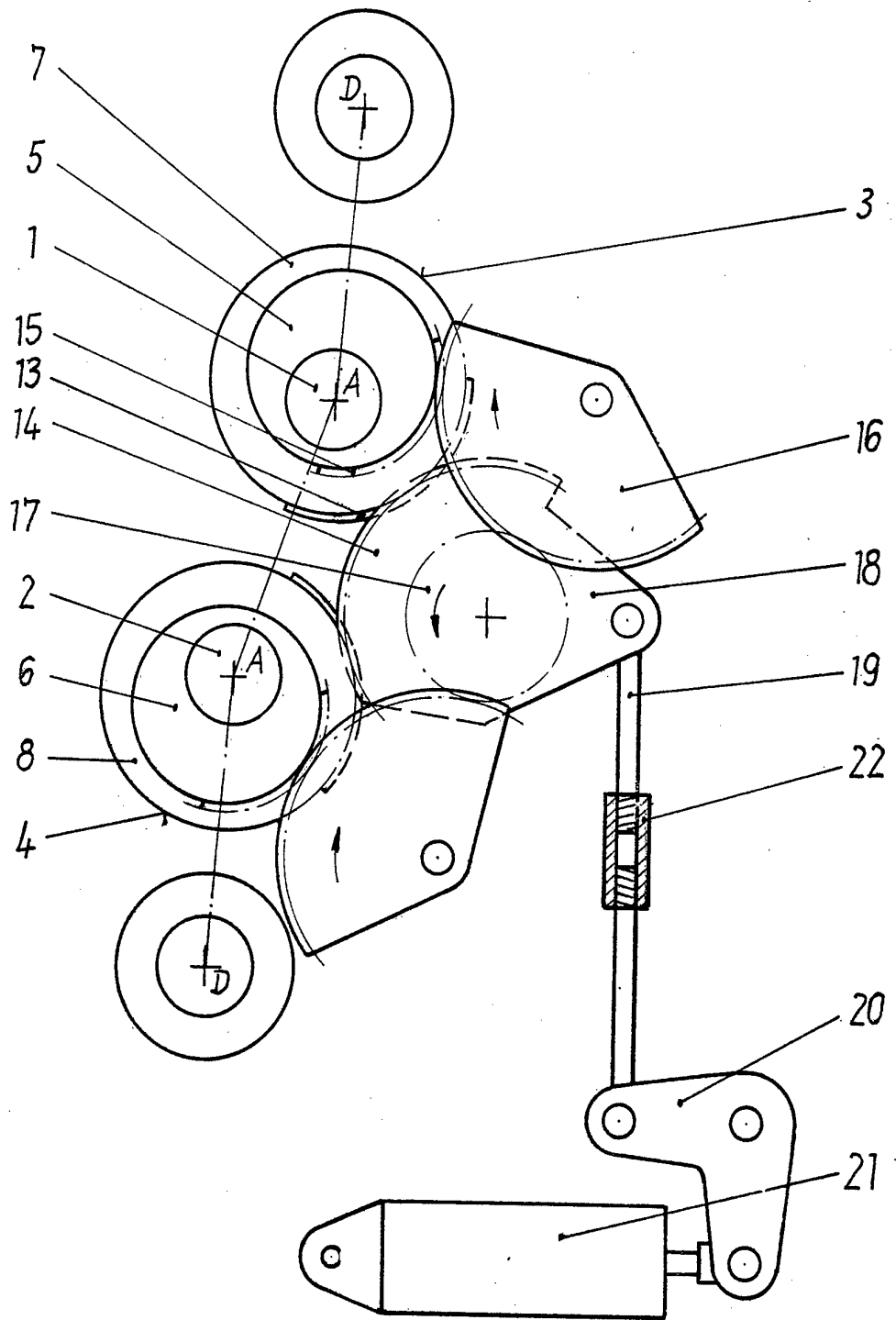


Fig. 2

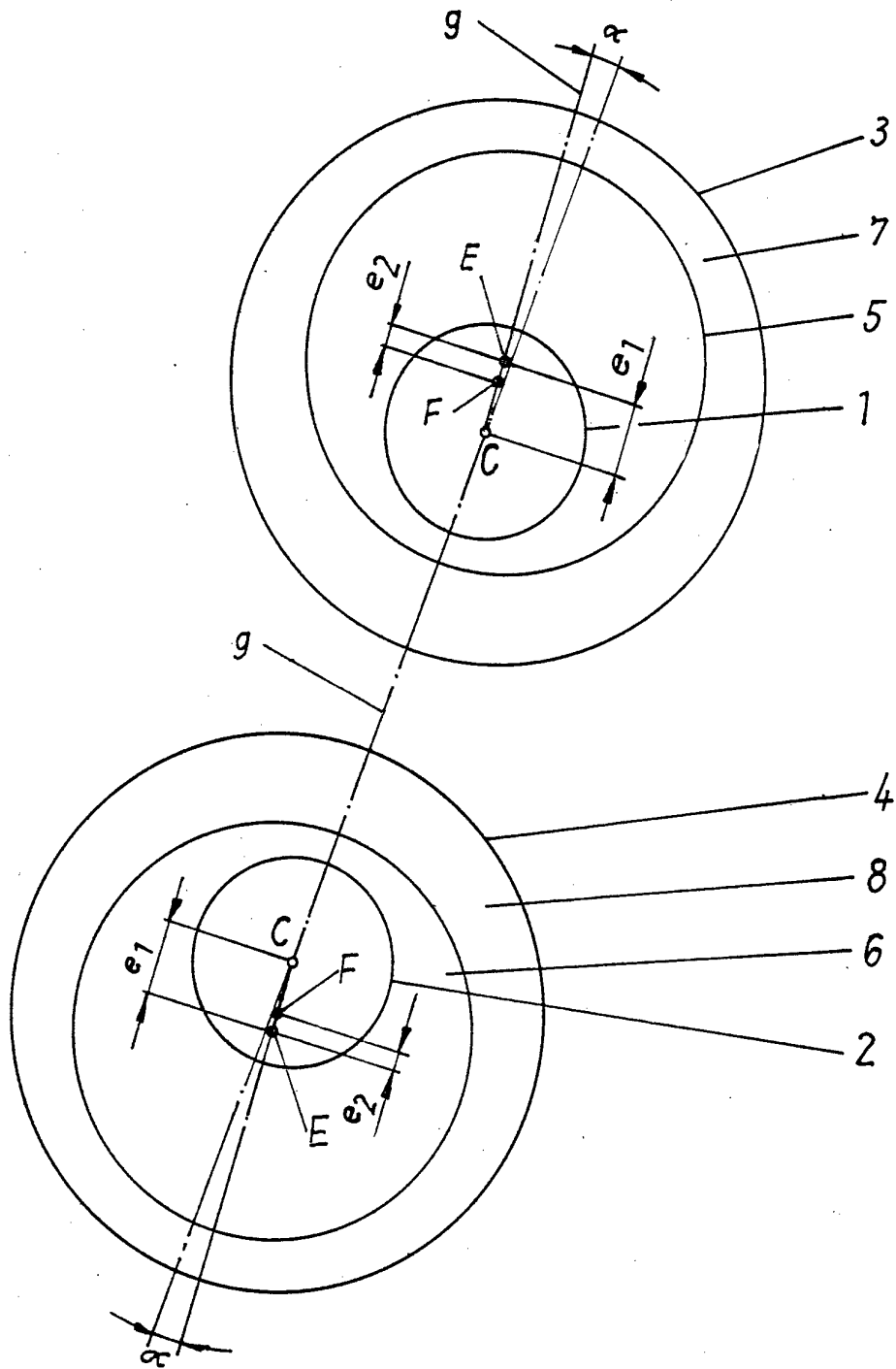


Fig.3