

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88202964.8**

51 Int. Cl. 4: **B41J 25/30**

22 Anmeldetag: **19.12.88**

30 Priorität: **23.12.87 DE 3743677**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.89 Patentblatt 89/26

34 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49
D-2000 Hamburg 1(DE)

84 **DE**

Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

84 **FR GB IT**

72 Erfinder: **Adamek, Manfred**
Fliederweg 36
D-5242 Kirchen-Freusburg(DE)

74 Vertreter: **Erdmann, Anton et al**
Philips Patentverwaltung GmbH
Wendenstrasse 35 Postfach 105149
D-2000 Hamburg 1(DE)

54 **Vorrichtung zum Einstellen des Abstandes zwischen einem Druckwiderlager und einem Druckkopf.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einstellen des Abstandes zwischen einem Druckwiderlager und einem Druckkopf, mit einem kinematisch mit dem Druckkopf gekoppelten und über ein Betätigungselement einstellbaren Verstellelement sowie mit Haltermitteln zur Fixierung des Verschiebeweges des Druckkopfes bei einem maximalen Freiabstand und bei einem Arbeitsabstand. Auf einfache Weise ist ein für die jeweilige Art eines Schreibträgers optimaler Arbeitsabstand dadurch einstellbar, daß das Betätigungselement (9,29,33) über eine in Verstellrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Verstellkraft nachgiebige Rutschkupplung (12,31) mit dem Verstellelement gekoppelt ist, daß der verfügbare Verstellweg des Betätigungselements (9,29,33) den Verstellbereich des Verstellelements (6,27) in beiden Richtungen in der Weise überschreitet, daß sowohl beim Anliegen des Druckkopfes (3) am vor dem Druckwiderlager (2) eingebrachten Schriftträger (1) als auch beim Erreichen

des Freiabstandes eine Weiterbewegung des Betätigungselements (9,29,33) relativ zum Verstellelement (6,27) möglich ist, und daß die Fixierung des Arbeitsabstandes durch eine auf das Betätigungselement (9,29,33) einwirkende Haltekraft bewirkt ist.

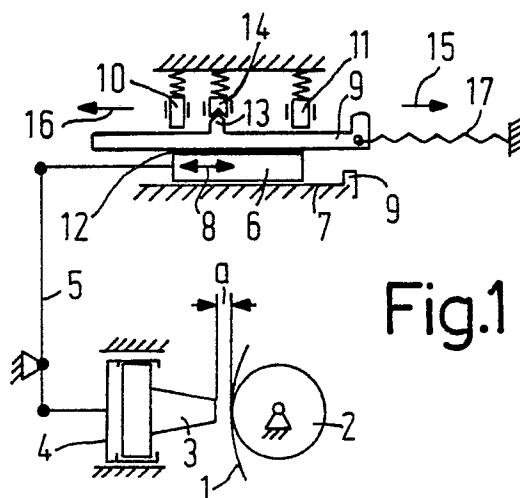


Fig.1

Vorrichtung zum Einstellen des Abstandes zwischen einem Druckwiderlager und einem Druckkopf

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einstellen des Abstandes zwischen einem Druckwiderlager und einem Druckkopf, mit einem kinematisch mit dem Druckkopf gekoppelten und über ein Betätigungselement einstellbaren Verstellelement sowie mit Haltemitteln zur Fixierung des Verschiebungsweges des Druckkopfes bei einem maximalen Freiabstand und bei einem Arbeitsabstand.

Mit einer in der DE-OS 31 36 209 beschriebenen derartigen Vorrichtung ist eine Arbeitsposition des Druckkopfes nach seiner Verschiebung auf einen Freiabstand zum Druckwiderlager definiert wieder einstellbar. Dabei besteht jedoch nicht die Gewähr, daß in der Arbeitsposition auf Dauer stets ein gleich großer Arbeitsabstand zum Druckwiderlager erhalten bleibt, da Langzeiteinflüsse nicht korrigiert werden. Bei unterschiedlichen Papier- oder Formulareinsatzdicken müssen verschiedene feste Arbeitspositionen des Druckkopfes von Hand vorgegeben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu gestalten, daß mittels unkomplizierter Bedienungsschritte zuverlässig ein für die jeweilige Art des Schreibträgers optimaler Arbeitsabstand einstellbar ist.

Die Lösung gelingt dadurch, daß das Betätigungselement über eine in Verstellrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Verstellkraft nachgiebige Rutschkupplung mit dem Verstellelement gekoppelt ist, daß der verfügbare Verstellweg des Betätigungselements den Verstellbereich des Verstellelements in beiden Richtungen in der Weise überschreitet, daß sowohl beim Anlegen des Druckkopfes am vor dem Druckwiderlager eingebrachten Schreibträger als auch beim Erreichen des Freiabstandes eine Weiterbewegung des Betätigungselements relativ zum Verstellelement möglich ist, und daß die Fixierung des Arbeitsabstandes durch eine auf das Betätigungselement einwirkende Haltekraft bewirkt ist.

Unabhängig von der Art des Schreibträgers - gleichgültig ob es sich um ein dünnes Einzelblatt oder um einen dicken Formulareinsatz handelt - wird das Verstellelement immer so weit vom Betätigungselement mitgenommen, bis der Druckkopf gegen den Schreibträger andrückt. Danach wird das Betätigungselement rutschend weiterbewegt. Anschließend wird das Betätigungselement um einen stets gleichen Weg bis zu einer Rastposition zurückbewegt, wobei es das dann fest gekoppelte Verstellelement mitnimmt. Der Druckkopf wird folglich immer in eine solche Arbeitsposition gebracht,

daß ein stets gleicher Arbeitsabstand zwischen dem Schreibträger und dem Druckkopf gewährleistet ist.

Manuelle Einstellvorgänge zur Anpassung an verschiedene Dicken des Schreibträgers sind nicht erforderlich. Fertigungstoleranzen und Langzeitänderungen eines Druckers werden automatisch ausgeglichen.

Vorteilhaft ist das Betätigungselement zwischen zwei Endanschlüssen bewegbar, von denen einer mindestens so weit gelegt ist, daß die Andrucklage des Druckkopfes am Schreibträger unter allen möglichen Bedingungen mit Sicherheit erreicht wird. Der andere Endanschlag soll eine Bewegung des Betätigungselements über den Punkt hinaus ermöglichen, an welchem der Freiabstand des Druckkopfes erreicht wird.

Bei einer bevorzugten Lösung ist vorgesehen, daß zwischen dem Betätigungselement und dem Druckkopf ein Untersetzungsgetriebe derart vorgesehen ist, daß der Verschiebeweg des Betätigungselements gegenüber dem Verschiebeweg des Druckkopfes vergrößert ist. Derart ergeben sich gegenüber den sehr kleinen Verschiebungswegen des Druckkopfes wesentlich größere und gut handhabbare Verstellwege des Betätigungselements.

Eine vorteilhaft einfache Ausführungsmöglichkeit ist dadurch gekennzeichnet, daß das Untersetzungsgetriebe zwei über Zahnkränze kinematisch gekoppelte Drehhebel enthält.

Besonders einfach ist eine Rutschkupplung dadurch zu verwirklichen, daß das Betätigungselement mit einem Drehhebel des Untersetzungsgetriebes gleichachsig unter reibschlüssigem Andruck gelagert ist.

Insbesondere zur individuellen Einstellung verschiedener Druckstärken kann vorteilhaft die Raststellung des Betätigungselements einstellbar sein.

Bei einer manuell bedienbaren erfindungsgemäßen Vorrichtung ist gemäß einer vorteilhaft einfachen Ausführungsform vorgesehen, daß das Betätigungselement einen Handhebel aufweist, welcher zwischen zwei Endpositionen in einer den Arbeitsabstand des Druckkopfes festlegenden Raststellung fixierbar ist. Dabei wird bevorzugt, daß der Handhebel durch ein Federelement von der Endposition, welche der Anlage des Druckkopfes am Druckwiderlager entspricht, in Richtung auf die Raststellung transportiert wird, so daß eine Bedienungsperson den Betätigungshebel nur in einer Richtung bewegen muß.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist es auch möglich, daß das Betätigungselement durch einen Schrittmotor angetrieben ist. Analog der Endanschlüsse und der Rastposition eines ma-

nuell zu betätigenden Hebels sind dann mittels einer elektronischen Steuerschaltung entsprechende Winkelpositionen des Schrittmotors vorzugeben.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden anhand der Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten vorteilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Prinzipanordnung zur Erläuterung der Funktionsabläufe einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht einer manuell betätigbaren erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 3 zeigt die Aufsicht auf eine Anschlageinrichtung der Vorrichtung nach Fig. 2

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch eine von einem Schrittmotor betätigbare erfindungsgemäße Vorrichtung

Fig. 5 zeigt die Vorderansicht der Vorrichtung nach Fig. 4.

In Fig. 1 liegt ein Schriftträger 1, beispielsweise ein Einzelpapierblatt, an einer Schreibwalze 2 an. Ein Nadeldruckkopf 3 ist in Achsrichtung der Schreibwalze 2, also in Zeilenrichtung in einer Linearführungseinrichtung 4 bewegbar. Zur Einstellung des Abstandes a zwischen Schriftträger 1 und Nadeldruckkopf 3 ist die Linearführungseinrichtung 4 senkrecht zur Schreibebene über den kurzen Hebelarm des Hebels 5 verschiebbar. Am längeren Hebelarm des Hebels 5 greift ein Verstellelement 6 an, welches auf einer Lagerfläche 7 in Richtung des Doppelpfeils 8 verschiebbar ist. Der Verschiebungsweg ist in einer Richtung durch den Anschlag 7' begrenzt, durch welchen ein Maximalwert des Abstandes a (Freiabstand) festgelegt ist. In der anderen Richtung wird die Bewegung des Verstellelements 6 durch Anlage des Nadeldruckkopfes 3 am Schriftträger 1 begrenzt ($a = 0$).

In der gezeichneten Position des Verstellelements hat der Abstand a den beim Drucken erforderlichen Wert (Arbeitsabstand), welcher mittels des Betätigungselements 9 einstellbar und in einer Rastposition über den Rastnocken 13, welcher in das Halteelement 14 einrastet, fixierbar ist. Das Betätigungselement 9 ist federelastisch über Gleitwiderlager 10 und 11 gegen einen Reibbelag 12 des Verstellelements 6 gedrückt. Zum Einziehen eines neuen Schriftträgers 1 wird zunächst das Betätigungselement 9 in Richtung des Pfeils 15 bewegt. Dabei nimmt es das Verstellelement 6 bis zum Anschlag 7' mit und wird dann rutschend weiterbewegt, bis der Rastnocken 13 gegen das als Anschlag wirkende Gleitwiderlager 11 anschlägt.

Derart ist gesichert, daß das Verstellelement 6 mit Sicherheit bis an den Anschlag 7' gelangt. Bei dem dann maximalen Abstand a wird der Schriftträger 1 eingelegt. Danach wird das Betätigungselement 9 in Richtung des Pfeils 16 geschoben

und nimmt dabei das Verstellelement 6 mit, bis der Nadeldruckkopf 3 mit einem durch die Reibkraft zwischen dem Reibbelag und dem Betätigungselement 9 vorgegebenen Druck am Schriftträger 1 anliegt. Damit diese Position des Nadeldruckkopfes 3 mit Sicherheit erreicht wird, ist eine rutschende Weiterbewegung des Betätigungselements 9 erforderlich, bis der Rastnocken 13 am Gleitwiderlager 10 anschlägt.

Nunmehr wird das Betätigungselement 9 beim Loslassen durch die Zugfeder 17 in die in Fig. 1 dargestellte Rastposition gezogen, wodurch das Verstellelement 6 um genau den Verschiebungsweg mitgenommen wird, welcher einem gewünschten Arbeitsabstand a entspricht.

In dieser Rastposition ist die Reibkraft zwischen dem Betätigungselement 9 und dem Reibbelag 12 wegen der zusätzlichen Federkraft des Halteelements 14 vergrößert, so daß eine zusätzliche Sicherheit gegen in dieser Rastlage ungewollte Relativverschiebungen des Verstellelements 6 gegenüber dem Betätigungselement 9 gegeben ist.

Die Position des Halteelements 14 kann in Richtung der Pfeile 15 oder 16 einstellbar sein, um verschiedene Druckstärken vorgeben zu können.

Ein entsprechendes Längenverhältnis der Hebelarme des Hebels 5 ermöglicht, daß die Verstellwege des Verstellelements 6 und des Betätigungselements 9 erheblich größer als der kleine Verstellbereich des Abstandes a gewählt werden können.

Während in Fig. 1 lineare Verschiebungselemente schematisch dargestellt wurden, sind in den folgenden Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung mit drehgelagerten Verschiebungselementen erkennbar, deren Wirkungsprinzip jedoch gleich demjenigen nach Fig. 1 ist.

Gemäß Fig. 2 ist der Nadeldruckkopf 3 auf einem Wagen 18 befestigt, welcher in Zeilenrichtung auf Führungsstangen 19 und 20 verschiebbar ist. Die im Wagen 18 drehbare Führungsstange 20 ist über den Exzenterdorn 21 drehbar in einer Gehäusewandung 22 (Fig. 4) gelagert. Durch Verschwenken des Segmenthebels 23, welcher mittels der Schraube 24 drehfest an der Führungsstange 20 angeordnet ist, kann diese Führungsstange und damit auch der Nadeldruckkopf in zur Schreibebene senkrechter Richtung verschoben werden.

Durch einen in eine Aussparung 23' des Segmenthebels 23 eingreifenden verstellbaren Anschlagnocken 25 ist der maximale Abstand a (Freiabstand) vorgebar, wie es in der Darstellung nach Fig. 5 erkennbar ist. Die Schwenkbewegung des Segmenthebels 23 erfolgt über das Ritzel 26 des auf einer Drehachse 40 gelagerten Verstellelements 27, welches mit der Segmentverzahnung 28 des Segmenthebels 23 kämmt. Auf der Drehachse 40 ist in Fig. 2 hinter dem Verstellelement 27 ein

Betätigungselement 33 gelagert (entsprechend dem alternativ ausgebildeten Betätigungselement 29 in Fig. 4) und mittels einer Druckfeder 30 zur Bildung einer Rutschkupplung gegen den Reibbelag 31 des Verstellelements 27 gedrückt.

Das Betätigungselement 33 weist einen federnd in Achsrichtung auslenkbaren Betätigungsarm 32 auf, welcher gleichzeitig die Funktion des Rastnockens 13 nach Fig. 1 ausübt und mit einer Anschlagvorrichtung 34 zusammenwirkt, welche in Fig. 3 in Aufsicht erkennbar ist. An die Anschlagkante 35 wird der Betätigungsarm 32 nach dem Auslenken in Richtung des Pfeil 36 bewegt, wenn der Abstand a auf den Freiabstand vergrößert werden soll. Gegen die Anschlagkante 37 wird er bewegt, wenn der Abstand $a = 0$ angetastet wird, bevor der Betätigungsarm 32 durch die Zugfeder 17 an die Anschlagkante 38 zurückgezogen wird, um derart den Arbeitsabstand des Nadeldruckkopfes 3 zu erhalten.

Bei der alternativen Ausführung nach den Figuren 4 und 5 ist der von Hand betätigbare Betätigungsarm 32 durch einen Schrittmotor 39 ersetzt, welcher mit seinem Ritzel 42 mit einer Außenzahnung 41 des Betätigungselements 29 kämmt. Bei dieser motorisch betriebenen Verstelleinrichtung wird die Funktion der in Fig. 3 dargestellten Anordnung von einem Steuerprogramm für den Schrittmotor 39 übernommen, welches jeweils entsprechend den erforderlichen Winkelwegen des Betätigungselements 29 geeignete Schrittzahlen vorgibt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Einstellen des Abstandes zwischen einem Druckwiderlager und einem Druckkopf, mit einem kinematisch mit dem Druckkopf gekoppelten und über ein Betätigungselement einstellbaren Verstellelement sowie mit Haltemitteln zur Fixierung des Verschiebungsweges des Druckkopfes bei einem maximalen Freiabstand und bei einem Arbeitsabstand,

dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (9,29,33) über eine in Verstellrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Verstellkraft nachgiebige Rutschkupplung (12,31) mit dem Verstellelement gekoppelt ist, daß der verfügbare Verstellweg des Betätigungselements (9,29,33) den Verstellbereich des Verstellelements (6,27) in beiden Richtungen in der Weise überschreitet, daß sowohl beim Anlegen des Druckkopfes (3) am vor dem Druckwiderlager (2) eingebrachten Schriftträger (1) als auch beim Erreichen des Freiabstandes eine Weiterbewegung des Betätigungselements (9,29,33) relativ zum Verstellelement (6,27) möglich

ist, und daß die Fixierung des Arbeitsabstandes durch eine auf das Betätigungselement (9,29,33) einwirkende Haltekraft bewirkt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

5 dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (9,29,33) zwischen zwei Endanschlüssen (10,11 bzw. 35,37) bewegbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,

10 dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Betätigungselement (9,29,33) und dem Druckkopf (3) ein Untersetzungsgetriebe derart vorgesehen ist, daß der Verschiebeweg des Betätigungselements (9,29,33) gegenüber dem Verschiebeweg des Druckkopfes vergrößert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

15 dadurch gekennzeichnet, daß das Untersetzungsgetriebe zwei über Zahnkränze kinematisch gekoppelte Drehhebel (23,27) enthält.

20 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

25 dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (29,33) mit einem Drehhebel (27) des Untersetzungsgetriebes gleichachsig unter reibschlüssigem Andruck (Feder 30) gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

30 dadurch gekennzeichnet, daß die Raststellung des Betätigungselements (9,29,33) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

35 dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (33) einen Handhebel (32) aufweist, welcher zwischen zwei Endpositionen (35,37) in einer den Arbeitsabstand des Druckkopfes festlegenden Raststellung (38) fixierbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

40 dadurch gekennzeichnet, daß der Handhebel (32) durch ein Federelement von der Endposition, welche der Anlage des Druckkopfes (3b am Druckwiderlager entspricht, in Richtung auf die Raststellung (38) transportiert wird.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

45 dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (29) durch einen Schrittmotor (39) angetrieben ist.

50

55

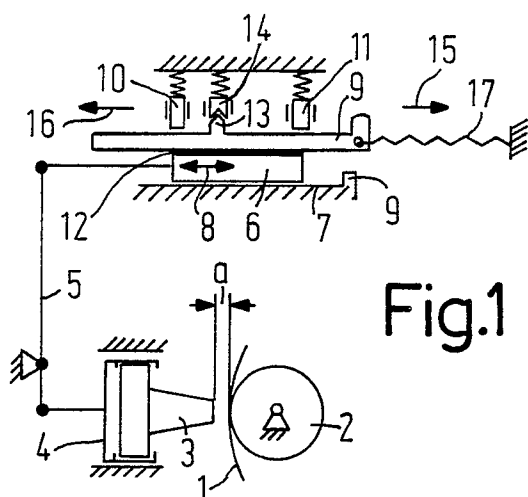


Fig.1

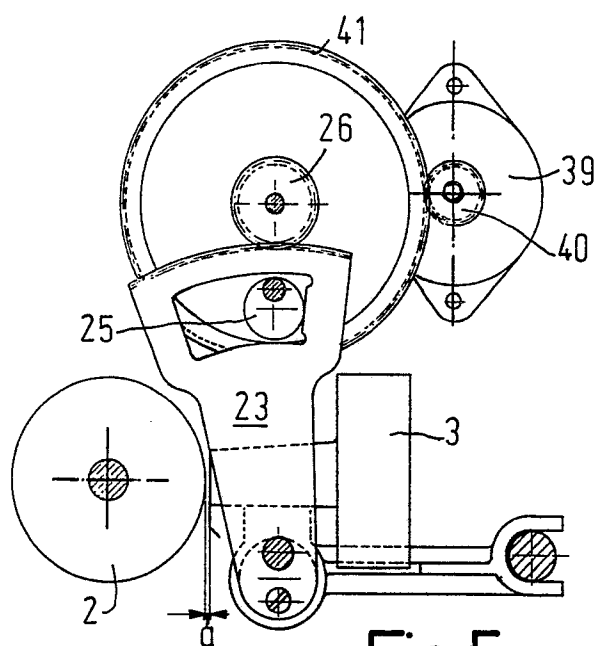


Fig.5

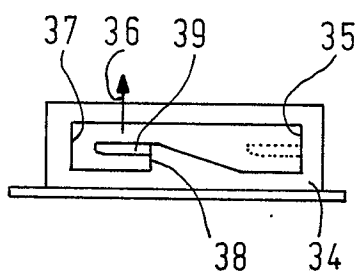


Fig.3

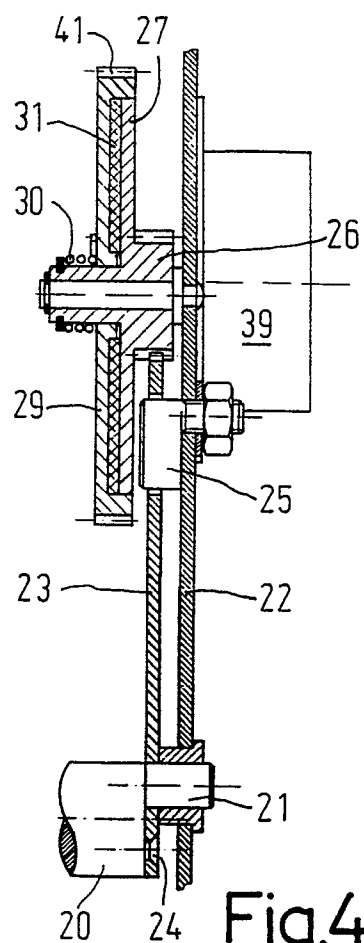


Fig.4

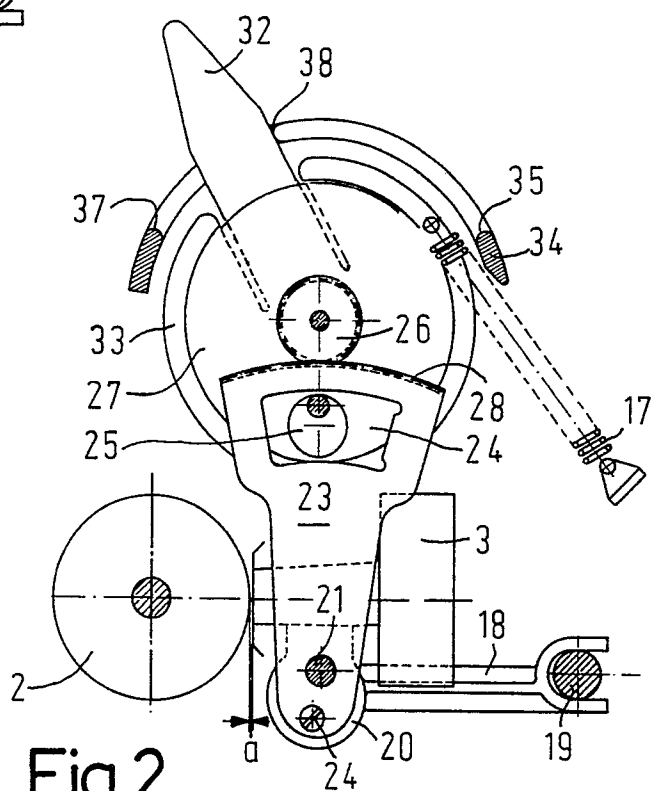


Fig.2