



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 H / 283 260 0

(22) 26.11.85

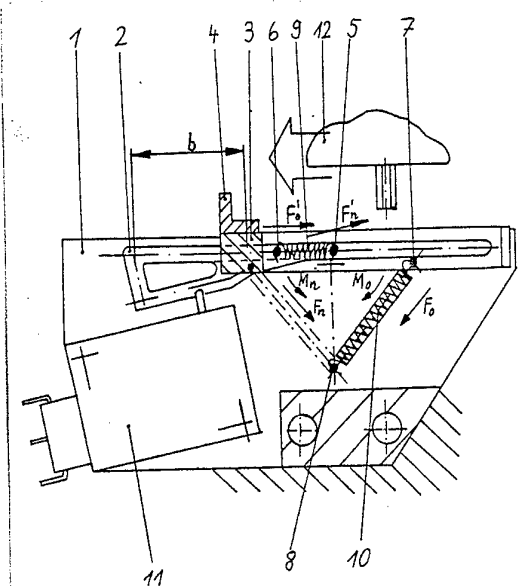
(44) 18.02.87

(71) Ingenieurhochschule Wismar, 2400 Wismar, Philipp-Müller-Straße, DD

(72) Schleicher, Andrej A., Dipl.-Ing., SU; Schleicher, Vera, Dipl.-Ing., DD; Wilm, Hans-Stefan, Dipl.-Ing., DD; Steinhagen, Reinhard, Dipl.-Ing., DD

(54) Sprungwerk, insbesondere für die Betätigung von Elektroschaltern

(57) Sprungwerk insbesondere für die Betätigung von Elektroschaltern. Die Erfindung betrifft ein Sprungwerk insbesondere für die Betätigung von Elektroschaltern, das zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen, welche in fast allen Industriezweigen, vornehmlich in der metallverarbeitenden Industrie, verwendet wird. Ziel der Erfindung ist es, den mechanischen Teil von Elektroschaltern zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen bei weiterer Erhöhung ihrer Ankopplungsgünstigkeit zu vereinfachen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sprungwerk für ankopplungsgünstige mechanische Steuereinrichtungen zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen zu schaffen, das sowohl den Anwendungsbereich von mechanischen Steuereinrichtungen verbreitet, als auch ihre Funktionszuverlässigkeit erhöht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Getriebeglied des Sprungwerkes, das translatorisch in der lenkenden Führung gelagert und deren Bewegungstrajektorie durch Anschläge und Führungen bestimmt wird, so eine Bewegungstrajektorie aufweist, welche im Trajektorieteil des Zurücklegens eines bestimmten Spannweges nicht mit dem Trajektorieteil der Auslösung der gespeicherten Energie übereinstimmt. Das Getriebeglied hat dabei nur eine Ausgangslage und ist mit Federn verbunden, bei denen die eine nur eine energiespeichernde Funktion und die andere nur eine Kippfunktion hat. Die Erfindung findet vornehmlich in der metallverarbeitenden Industrie Anwendung. Fig. 1.



Figur 1

#### Patentanspruch:

1. Sprungwerk, insbesondere für die Betätigung von Elektroschaltern durch Informationsträger mit Getriebeglieder, Anschläge und Führungen für Getriebeglieder und Federn, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Getriebeglied (3), das translatorisch und gelenkig gelagert und deren Bewegungstrajektorie durch Anschläge (14, 15, 16) und Führungen (2, 13) bestimmt ist, so eine Bewegungstrajektorie aufweist, in der der Trajektorieteil des Zurücklegens eines bestimmten Spannweges nicht mit dem Trajektorieteil der Auslösung der gespeicherten Energie übereinstimmt, wobei das Getriebeglied (3) nur eine Ausgangslage hat und mit Federn (9, 10) verbunden ist, wobei eine Feder (9) nur energiespeichernde Funktion und die andere Feder (10) nur Kippfunktion haben.
2. Sprungwerk nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Sprungwerk ein Gehäuse (1) besitzt, in dem eine für das Getriebeglied (3) bahnbestimmende Nut (2) vorhanden ist, in der mit Bewegungsmöglichkeit das Getriebeglied (3), das einen Führungsbolzen (6) hat, installiert ist.
3. Sprungwerk nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Getriebeglied (3) eine zusätzliche Führung (13) und das Sprungwerk ein Gehäuse (1) mit Anschlägen (14, 15, 16) für die so angebracht sind, daß sie sowohl die Kipplage des Getriebegliedes (3), als auch seine Bewegungstrajektorie bestimmen.
4. Sprungwerk nach Anspruch 1, 2 und 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Getriebeglied (3) einen Mitnehmeraufsatz (4) mit drehgelagerten Hebeln (17, 20) besitzt, wobei die Hebel (17, 20) so angebracht sind, daß jeder bei nur einer Bewegungsrichtung des Informationsträgers (12) mitgenommen werden kann.
5. Sprungwerk nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Sprungwerk ein zusätzlich spiegelgelagertes Sprungwerk hat, wobei die Hebel (17, 20) so angebracht sind, daß die Kipplage der beiden Sprungwerke der Halteposition der Informationsträger (12) entspricht, unabhängig von der Bewegungsrichtung.
6. Sprungwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Getriebeglied (3) mit dem Gehäuse (1) gleitende elektrische Kontakte (21, 22) aufweisen.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Sprungwerk, insbesondere für die Betätigung von Elektroschaltern, das zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen dient und in fast allen Industriezweigen, vornehmlich in der metallverarbeitenden Industrie, verwendet werden kann.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine mechanische Steuereinrichtung zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen nach Patentschrift Nr. 213774, G05 G 17/ 00, DDR, welche aus abgefederten Elementen (den Anschlägen), Weggebern und Schrittbegrenzungsrahmen besteht, wobei der Schrittbegrenzungsrahmen durch ein Koppellement mit den abgefederten Elementen (den Anschlägen) zusammenwirkt. Nachteilig ist, daß die Anwendung dieser Steuereinrichtung eine periphere Steuerung voraussetzt. Bekannt ist auch eine mechanische Steuereinrichtung zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen nach Patentschrift Nr. 214230, G05 G 17/ 00, DDR, welche ein Koppellement besitzt, deren Informationsaufnehmer und Informationsgeber bei Schrittbewegung mittels angetriebenem Fliehkraftsteller in Schaltstellung mit dem Schrittbegrenzungsrahmen gebracht werden. Bei Stillstand werden der Informationsaufnehmer und der Informationsgeber in die Ausgangslage für die folgende Schrittbewegung gebracht. Die gegebene Anwendung des Fliehkraftstellers in der mechanischen Steuereinrichtung hat sich als unzuverlässig gezeigt, wobei auch die konstruktive Gestaltung dieses Mechanismus relativ kompliziert ist.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den mechanischen Teil von Elektroschaltern zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen bei weiterer Erhöhung ihrer Ankopplungsgünstigkeit zu vereinfachen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sprungwerk für ankopplungsgünstige mechanische Steuereinrichtungen zur Schrittbegrenzung translatorischer und rotatorischer Bewegungen zu schaffen, das sowohl den Anwendungsbereich von mechanischen Steuereinrichtungen verbreitet, als auch ihre Funktionszuverlässigkeit erhöht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Getriebeglied des Sprungwerkes, das translatorisch in der lenkenden Führung gelagert und deren Bewegungstrajektorie durch Anschläge und Führungen bestimmt wird, so eine Bewegungstrajektorie aufweist, welche im Trajektorieteil des Zurücklegens eines bestimmten Spannweges nicht mit dem Trajektorieteil der Auslösung der gespeicherten

Energie übereinstimmt. Das Getriebeglied hat dabei nur eine Ausgangslage und ist mit Federn verbunden, bei denen die eine nur eine energiespeichernde Funktion und die andere nur eine Kippfunktion hat.

Das Sprungwerk kann ein Gehäuse besitzen, in dem eine für das Getriebeglied trajektoriebestimmende Nut vorhanden ist, in der zur Bewegung des Getriebegliedes ein Führungsbolzen installiert ist. Das Sprungwerk kann auch ein Gehäuse mit Anschlägen zur zusätzlichen Führung und das Getriebe eine zusätzliche Führung haben, wobei die Anschläge so angebracht sind, daß sie sowohl die Kipplage des Getriebegliedes, als auch seine Bewegungstrajektorie bestimmen. Das Getriebeglied kann einen Mitnehmeraufsatz mit drehgelagerten Hebeln besitzen, wobei die Hebel so angebracht sind, daß jeder bei nur einer Bewegungsrichtung des Informationsträgers einer Maschine mitgenommen werden kann. Zum gegebenen Sprungwerk, mit dem drehgelagerten Hebeln auf dem Mitnehmeraufsatz, kann ein zusätzlich spiegelgelagertes Sprungwerk angebracht werden, wobei die Hebel so angebracht sind, daß die Kipplage der Halteposition von Maschinenelementen, unabhängig derer Bewegungsrichtung, entspricht.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand einiger Ausführungsbeispiele erläutert werden.

Das Sprungwerk (Figur 1) besitzt ein Gehäuse 1 mit einer Nut 2 und einem Getriebeglied 3 mit einem Mitnehmeraufsatz 4. Das Getriebeglied 3 ist translatorisch und gelenkig mit Hilfe eines Bolzens 5 des Gehäuses 1 gelagert, wobei der Bolzen 6 des Getriebegliedes 3 in der Nutführung 2 verschiebbar gelagert ist. Sowohl die Bolzen 5 und 6, als auch der Halterungsbolzen 7 des Getriebegliedes 3 und der Halterungsbolzen 8 des Gehäuses sind entsprechend durch Zugfedern 9 und 10 miteinander verbunden.

Auf dem Gehäuse 1 ist eine Elektroschalter 11 installiert. Das Sprungwerk selbst ist an einer Maschine so angebracht, daß der Mitnehmeraufsatz 4 durch einen Informationsträger 12 bei Bewegung des Sprungwerkes mitgenommen werden kann.

Das Sprungwerk nach Figur 2 unterscheidet sich von dem Sprungwerk nach Figur 1 dadurch, daß das Getriebeglied 3 eine zusätzliche Führung 13 besitzt, die zwischen zwei Anschlägen 14 und 15 gelagert ist. Das Gehäuse 1 besitzt auch einen zusätzlich Anschlag 16.

Der Mitnehmeraufsatz 4 des Getriebegliedes des Sprungwerkes nach Figur 3 besitzt einen drehgelagerten Hebel 17.

Das Sprungwerk nach Figur 4 hat zusätzlich im spiegelgelagerten Sprungwerk mit dem Getriebeglied 18, einen Mitnehmeraufsatz 19 und einen hochgelagerten Hebel 20, wobei der Hebel 20 sich in dem Abstand a vom Hebel 17 des Getriebegliedes 3 befindet. Das Getriebeglied 3 des Sprungwerkes nach Figur 5 und das Gehäuse 1 besitzen zwei zueinander gleitende elektrische Kontakte 21 und 22. Hieraus ergibt sich folgende Wirkungsweise.

Bei Bewegung des Informationsträgers 12 (Figur 1) wird der Mitnehmeraufsatz 4 mitgenommen, der dadurch einen Weg b zurücklegt. Dabei wächst die Zugkraft  $F_0$  der Zugfeder 9 bis  $F_h$  und die Zugkraft  $F_o$  der Zugfeder 10 von  $F_o$  bis  $F_n$ , wobei durch die Richtung des Moments  $M_o$  der Zugfeder 10 das Lenken des Getriebegliedes 3 erfolgt und sich die Richtung des Moments von  $M_o$  auf  $M_n$  ändert. Das führt dazu, daß nach dem Zurücklegen des Weges b das Kippen des Getriebegliedes 3 in der Nut 2 erfolgt und damit das Betätigen des Elektroschalters 11. Durch die Zugkraft  $F_u$  der Zugfeder 9 erfolgt die translatorische Bewegung des Getriebegliedes in die Ausgangsposition wobei wiederum eine Änderung der Richtung von  $M_n$  auf  $M_o$  der Zugfeder 10 erfolgt. Durch das Lenken des Getriebegliedes wird der Mitnehmeraufsatz 4 nach dem Ausschalten der Bewegung, durch die Betätigung des Elektroschalters 11, so in seine Ausgangsstellung zurückgeführt, daß er nicht mehr mit dem Informationsträger 12 in Zusammenwirken steht und damit für eine erneute Begrenzung einer Schrittbewegung bereit ist.

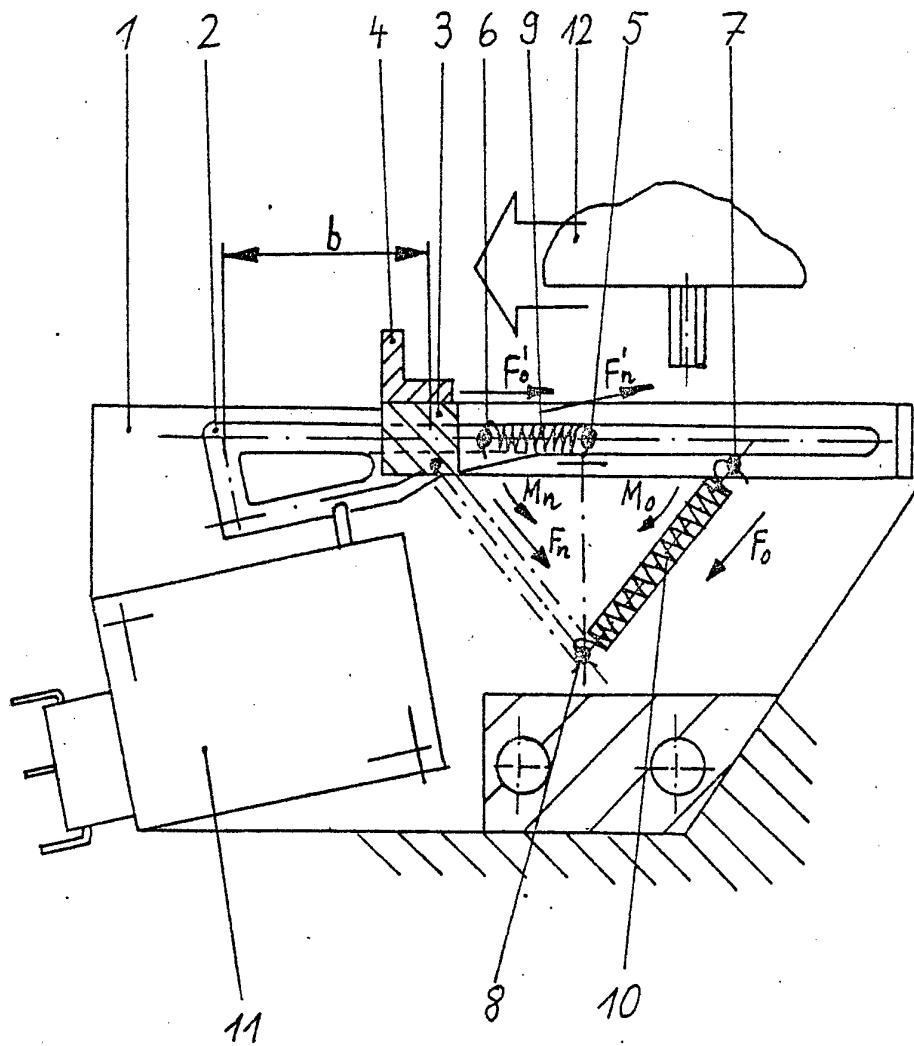
Die Wirkungsweise des Sprungwerkes nach Figur 2 ist ähnlich der Wirkungsweise des Sprungwerkes nach Figur 1. Der Unterschied besteht darin, daß der Weg b des Getriebegliedes 3 bis zum Kippen durch die Länge der Führung 13 und der Lage der Anschläge 14 und 15 bestimmt wird. Der Kippwinkel des Getriebegliedes 3 wird durch den Anschlag 16 eingeschränkt. Die Betätigung des Elektroschalters 11 erfolgt analog dem Ausführungsbeispiel Figur 1.

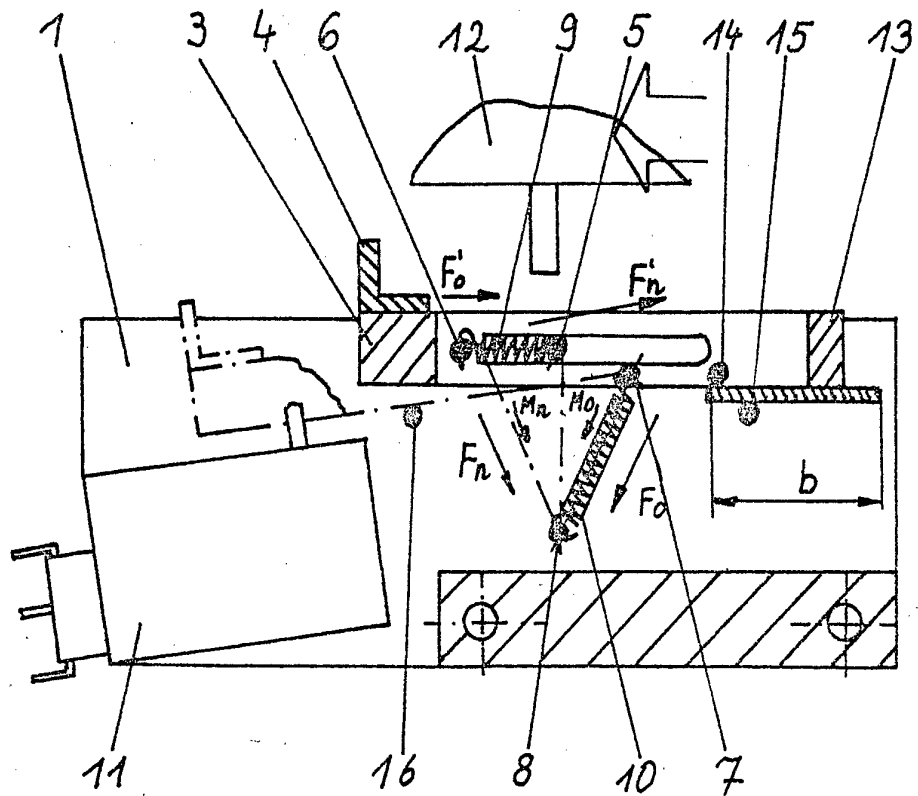
Bei Anwendung von Mitnehmeraufsätzen 4 mit drehgelagerten Hebeln 17 wird entsprechend Figur 3 wird das Getriebeglied 3 durch den Informationsträger nur bei einer Bewegung in eine Richtung mitgenommen. Bei der Zurückbewegung des Informationsträgers erfolgt das Zurücklenken des Hebels 17 nach dem Vorbeifahren des Informationsträgers 12 in die Ausgangslage durch Eigengewicht, durch zusätzliche Zugfedern (auf der Figur 3 nicht gezeigt) oder durch die Zugfeder 9 nach entsprechender Befestigung dieser.

Die Funktion des Sprungwerkes nach Figur 4 ist dadurch gekennzeichnet, daß das Einschalten des Elektroschalters 11 immer dann erfolgt, wenn der Informationsträger die Position C–C einnimmt, unabhängig von der Bewegungsrichtung. Bei der Bewegung nach rechts erfolgt, nach dem Zurücklegen des Weges b durch das Getriebeglied 3 und dem Kippen der Position C–C, das Kippen des Getriebegliedes 3 und das Betätigen des Elektroschalters 11 (auf der Figur 4 nicht gezeigt). Der Informationsträger bleibt stehen.

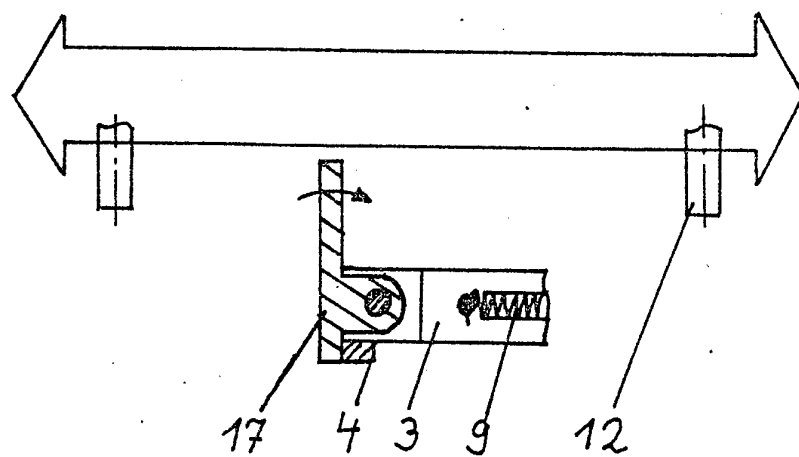
Bei der Bewegung des Informationsträgers nach rechts wurde der Abstand a der Hebel 20 und 17 so ausgewählt, daß in der Position C–C des Informationsträgers und des Zurücklegen des Weges b durch das Getriebeglied 18 das Kippen des Getriebegliedes 18 und das Betätigen des Elektroschalters 11 erfolgt. Der Informationsträger bleibt wieder in der Position C–C stehen.

Für das Signalgeben in dem Sprungwerk nach Figur 5 werden gleitende elektrische Kontakte 21 und 22 verwendet, wobei der Kontakt 21 nach dem Abkippen des Getriebegliedes 3 wird der elektrische Kontakt unterbrochen.

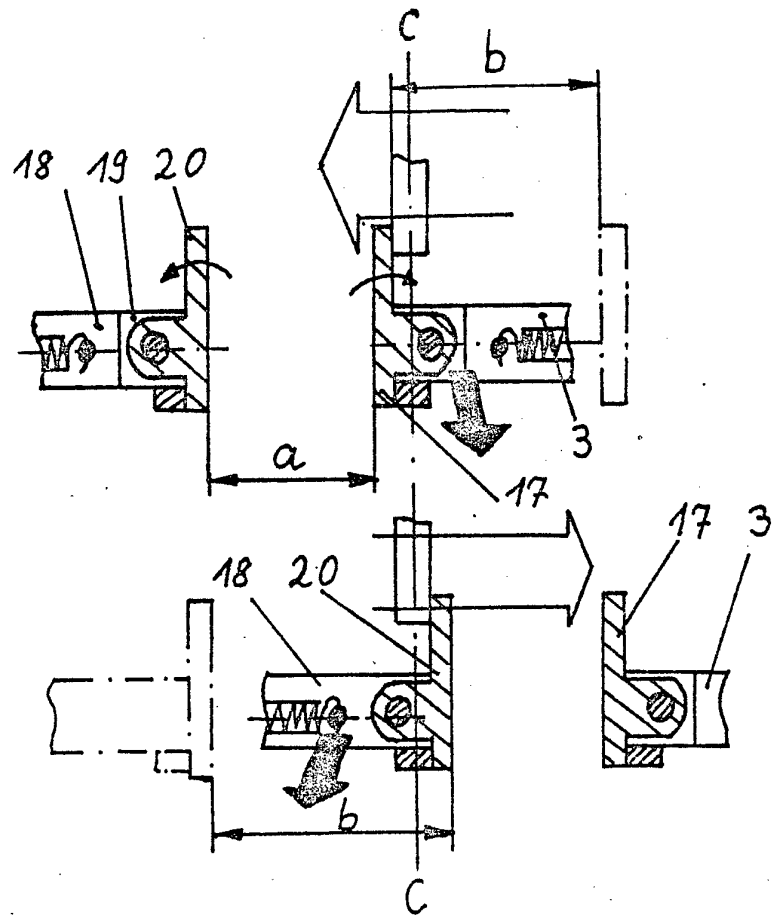




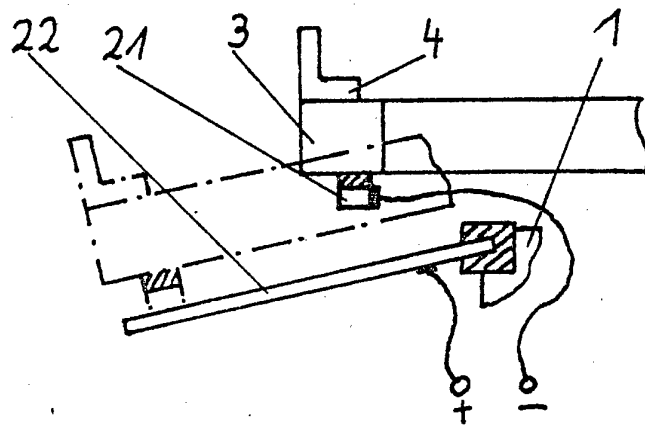
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5