



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 201 590 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2002 Patentblatt 2002/18

(51) Int Cl.7: **B65H 45/16**

(21) Anmeldenummer: **01123240.2**

(22) Anmeldetag: **02.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Kariger, Günter**
75428 Illingen (DE)
• **Lehnen, Andreas**
71672 Marbach/Neckar (DE)

(30) Priorität: **23.10.2000 DE 10052476**

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Falzwalzenabstandeinstellung**

(57) Es wird eine Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5,6) mit einem Stellglied (7) vorgeschlagen, welches einer nicht-linearen Kennlinie folgend, derart beweglich ist, dass der Achsabstand der Falzwalzen (5,6) auf unterschiedliche Falzspaltweiten (4) einstellbar ist. Eine Dickenmessung des zu falzenden Produktes wird an einer Doppelbogenkontrolle vorgenommen, und die entsprechende Information über die Dicke wird an die Steuerung des Antriebs (10,12) der Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen übermittelt.

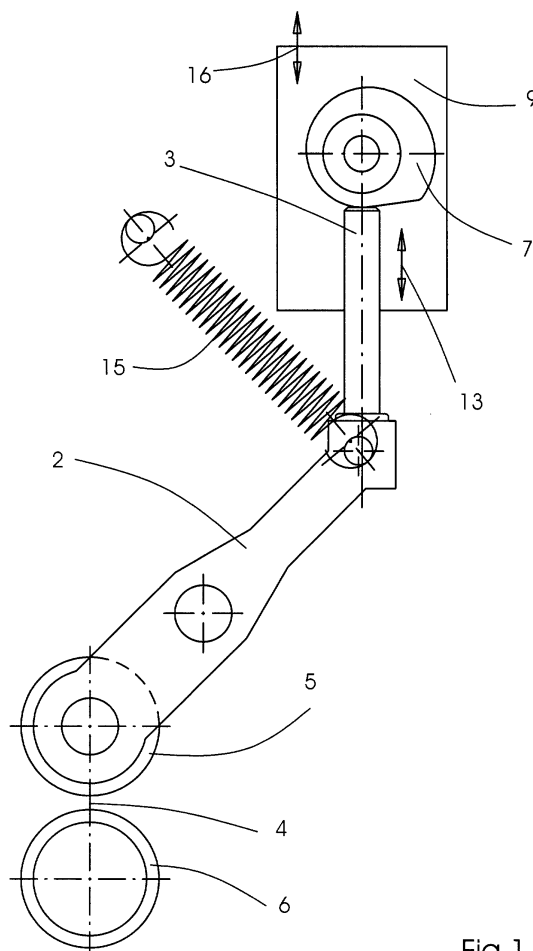


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen, welche gegen Zugbelastung durch eine Feder einen drehbar gelagerten Doppelhebelarm mit einem Stellglied derart bewegt, dass der Achsabstand der Falzwalzen auf unterschiedliche Falzspaltweiten einstellbar ist.

[0002] In Falzapparaten und Falzmaschinen müssen Abstände von Falzwalzen zueinander entsprechend der gewünschten Falzart auf ein- oder mehrfache Dicke des zu falzenden flächigen Produktes eingestellt werden. Es sind bereits Vorrichtungen bekannt, mit deren Hilfe die Falzspaltweiten der diversen Falzwalzen an einem Falzapparat oder einer Falzmaschine zur Herstellung eines gewünschten Falzproduktes eingestellt werden können.

[0003] Beispielsweise wird in der DE 70 26 132U1 eine Vorrichtung beschrieben, mit welcher durch Einlegen von einer Anzahl Musterstreifen des zu verarbeitenden flächigen Produktes der Abstand der Falzwalzen reproduzierbar auf die n-fache Dicke des zu verarbeitenden flächigen Produktes, wobei n eine natürliche Zahl ist, eingestellt wird. Eine eventuell verfahrenstechnisch erforderliche Feinkorrektur des Walzenabstands kann durch Drehen an einer Rändelschraube durchgeführt werden. Diese Rändelschraube kann auch dazu benutzt werden, den Walzenabstand ohne Einlegen von Papierstreifen einzustellen. Des Weiteren lässt die Vorrichtung eine Vergrößerung des Walzenabstandes durch Ausweichen einer Falzwalze gegen eine Federkraft zu. Dies ist erforderlich, wenn eine größere Anzahl Lagen des zu falzenden flächigen Produktes als die falztechnisch erforderliche, entsprechend welcher der Walzenspalt eingestellt ist, diesen durchlaufen muss.

[0004] Ein Nachteil der aus der DE 70 26 132U1 bekannten Vorrichtung ist, dass jeder Walzenabstand an beiden Enden der Falzwalzen manuell durch Unterlegen von Papierstreifen eingestellt werden muss.

[0005] In der DE 92 03 930U1 wird eine Papierfalzmaschine mit motorisch einstellbaren Falzwalzenabständen beschrieben. Durch eine Messvorrichtung, welche in einer Transportbahn angeordnet ist, wird die Dicke des zu verarbeitenden flächigen Produktes im Durchlauf gemessen. Entsprechend der auszuführenden Falzart berechnet ein Prozessrechner aus der gemessenen Papierdicke und der Anzahl der je Walzenspalt einzustellenden Papierdicken den Sollwert jedes Falzwalzenabstandes. Ein Motor verstellt über eine Gewindespindel die Anlagefläche für einen Lagerhebel, der den Walzenabstand bestimmt. Über ein Zahnradpaar wird ein elektronischer Positionsmelder, ein Drehgeber, angetrieben, welcher den Ist-Wert des Walzenabstands misst und an eine Regeleinrichtung überträgt. Auch diese Vorrichtung lässt eine Vergrößerung des Walzenabstands durch Ausweichen einer Falzwalze gegen eine Federkraft zu.

[0006] Ein Nachteil der aus der DE 92 03 930U1 be-

kannten Vorrichtung ist, dass die Verstellung über das Gewinde toleranz- und damit spielbehaftet ist. Darunter leidet die Präzision der Einstellung. Eine weitere Ungenauigkeit der Einstellung wird durch den Zahnradantrieb verursacht, der den Positionsmelder antreibt. Zahnflankenspiel und Verzahnungstoleranzen wirken sich direkt auf die Präzision der Einstellung aus.

[0007] In der DE 1 223 401 wird eine Vorrichtung zur Verstellung von Falzwalzen in Stauchfalzwerken offenbart, welche sich dadurch auszeichnet, dass an einem freien Hebelarm eines Doppelhebelarms eine drehbewegliche Kurvenfläche angreift. Die der Kurvenscheibe zugeordnete Kurvenfläche entspricht etwa einer archimedischen Spirale. Die Kennlinie dieser Kurvenfläche, also der Hub in Funktion des Drehwinkels der Kurvenscheibe, welcher sich bei Drehung der Kurvenscheibe mittels der Hebelmechanik auf den Falzwalzenabstand überträgt, ist daher linear.

[0008] Jedes durch den Falzwalzenspalt durchlaufende flächige Produkt bedingt temporär eine mehr oder weniger starke Vergrößerung des eingestellten Falzwalzenabstands. Dies wird durch die Federbelastung des Falzwalzenhebels bewusst zugelassen. Je nach Falzart beträgt die Vergrößerung des Walzenspaltabstandes ein Vielfaches seines Einstellwertes. Beim Zurückspringen der Falzwalze in die Ausgangslage schlägt der Walzenhebel jedoch ständig auf die Gewindespindel. Bedingt durch die im Falzbetrieb hohe Anzahl von Schlägen und die durch die Federkraft und die Massenkräfte große Aufschlagkraft entsteht eine Verformung und ein Verschleiß im Gewinde, was zur weiteren Vergrößerung der Präzisionsproblematik führt.

[0009] Die für den Falzvorgang erforderliche Präzision der Einstellung erfordert eine sehr kleine Gewindesteigung. Damit muss sowohl der Verstellmotor als auch der Positionsmelder zur Realisierung des gesamten notwendigen Verstellweges im Allgemeinen viele Umdrehungen machen. Damit kann kein eingängiger Positionsmelder, welcher einen Messwinkel von 360° aufweist, eingesetzt werden. Je nach gewählter technischer Lösung sind mit dem Positionsmelder entsprechend hohe Kosten verbunden oder die Regeleinrichtung wird kompliziert.

[0010] Eine Anordnung der Papierdickenmessvorrichtung in der Transportbahn weist einige Nachteile auf. Durch die Bewegung des flächigen Produktes auf der Transportbahn wird ein erheblich ungenaueres Messergebnis erzielt als dies bei einer Messung an einem stillstehenden flächigen Produkt der Fall ist. Beispielsweise werden diese größeren Messungenauigkeiten durch bewegungsbedingte Schwingungen sowie durch Maß- und Rundlauf toleranzen am Messsystem verursacht. Des Weiteren sind technische Vorkehrungen in der Auswerteelektronik für das Messsignal erforderlich, welche den Überschwingsvorgang beim Eintauchen der Vorderkante des flächigen Produktes unter die Tastrolle der Messvorrichtung und beim Durchlaufen der Hinterkante des flächigen Produktes ausfiltern oder

unterdrücken. Zudem beeinträchtigt die berührungsbehaftete Messvorrichtung den Bogenlauf und die ungehinderte seitliche Ausrichtung des Bogens.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen zur Verfügung zu stellen, welche eine Einstellung der Falzwalzen mit erhöhter Präzision unter Beseitigung oben genannter Nachteile auf unterschiedliche Falzspaltweiten ermöglicht. Des Weiteren soll mit der Erfindung eine Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen mit einer Messeinrichtung versehen werden, welche eine bequeme und hinreichend exakte Bestimmung der Papierdicke des zu falzenden Produktes erlaubt.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen gemäß Anspruch 1 und den in den Unteransprüchen spezifizierten Weiterbildungen der Erfindung ergibt sich eine Reihe von Vorteilen.

[0014] Erfindungsgemäß wird eine Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen vorgeschlagen, welche gegen Zugbelastung durch eine Feder einen drehbar gelagerten Doppelhebelarm mit einem Stellglied derart bewegt, dass der Achsabstand der Falzwalzen auf unterschiedliche Falzspaltweiten einstellbar ist, wobei das Stellglied einer nicht-linearen Kennlinie folgt. Dieses technische Merkmal ermöglicht eine weitgehend toleranz- und spielfreie Einstellung der Falzwalzen. Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass eine bequeme und schnelle Einstellung mit der jeweils erforderlichen Präzision im gesamten Verstellbereich der Falzspaltweite ermöglicht wird. Der Einsatz einer linearen Kennlinie, wie sie beispielsweise durch die Verwendung einer Gewindespindel zur Verfügung gestellt wird, hat zur Folge, dass die bei dünnflächigen Produkten geringen einzuhaltenden Toleranzen die Auflösung für den gesamten Verstellbereich bestimmen. Mit der erfindungsgemäßen Verwendung einer nicht-linearen Kennlinie ist es möglich, eine feine Verstellung des Falzspaltabstandes für geringe Dicken des flächigen Produktes zu ermöglichen, während eine gröbere Einstellung für dickere flächige Produkte, wenn die einzuhaltenden Toleranzen bei der Einstellung des Soll-Wertes des Walzenabstandes größer sind, erreicht werden kann. Mit anderen Worten, falztechnisch bedingt darf die absolute Toleranz des Soll-Wertes des Walzenabstands bei größeren Werten, also wenn beispielsweise mehrere Papierlagen den Walzenspalt durchlaufen, größer sein als bei kleinen Werten, wenn beispielsweise nur eine Papierlage vorliegt. Die Verwendung eines Stellgliedes mit einer nicht-linearen Kennlinie ermöglicht die schnelle und bequeme Einstellung ohne unnötig hohe Auflösung über den gesamten Verstellbereich der Falzspaltweiten.

[0015] Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Stellglied mit nicht-linearer Kennlinie um eine Kurvenscheibe, welche direkt mittels einer Kurvenwelle durch einen Motor angetrieben wird. Über einen Drehwinkel der Kurvenscheibe von etwas weniger als 360°,

mit anderen Worten circa einer Umdrehung, kann bequem ein großer maximaler Verstellweg bei gleichzeitig hoher Präzision im unteren Bereich realisiert werden. In bevorzugter Ausführungsform variiert die der Kurvenscheibe zugeordnete Kurvenfläche progressiv nicht-linear. Mit anderen Worten weist die zugeordnete Kennlinie eine monotone, nicht verschwindende Krümmung auf. Beispielsweise ist eine konstante Krümmung vorgesehen.

[0016] Erfindungsgemäß kann bequem und hinreichend exakt die Dickenmessung des zu verarbeitenden flächigen Produktes im Stillstand durch einen tastenden oder einen berührungslosen Wegaufnehmer, welcher sich an der Einrichtung zur Doppelbogenkontrolle befindet, vorgenommen werden. Vorteilhafterweise wird in einer Ausführungsform der Erfindung die Information über die Dicke des zu falzenden Produktes an die Steuerung des Antriebs der Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen übermittelt. Für den Maschinenbediener ergibt sich dadurch der Vorteil, dass im Stillstand an einer Stelle der Maschine die Dickenmessung durchgeführt wird und eine weitestgehend automatische Einstellung einer oder mehrerer Falzwalzen erfolgen kann.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren und deren Beschreibung dargestellt.

[0018] Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 schematische Vorderansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen

Fig. 2 schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen

Fig. 3 schematische Seitenansicht der Doppelbogensperre

Fig. 4 schematische Vorderansicht der Papierdickenmesseinrichtung mit tastendem Wegaufnehmer

Fig. 5 schematische Seitenansicht der Papierdickenmesseinrichtung

[0019] Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen in der Seitenansicht, während in der Figur 2 die Vorderansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen dargestellt ist. Die Anlagefläche 1 des Falzwalzenlagerhebels 2 wird in bekannter Weise durch einen Stößel 3 abgestützt. Die Belastung eines Rückstellelementes 15, insbesondere einer Feder, erzeugt eine Andruckkraft des Lagerhebels an den Stößel 3. Seine axiale Position und damit der Abstand 4 der Falzwalzen 5, 6 wird durch die Winkelposition einer drehbaren Kurvenscheibe 7 am der Anlagefläche 1 ge-

genüber liegenden Ende 8 des Stößels 3 bestimmt. Vorteilhafterweise ist die Kurvenscheibe 7 verformungsarm dimensioniert und stabil in einem Lagerbock 9 gelagert.

[0020] Die Kennlinie der Kurve, mit anderen Worten der Verstellweg des Stößels 3 als Funktion von der Winkelposition der Kurvenscheibe 7, ist wenigstens auf einem Teilstück nicht-linear, insbesondere in bevorzugter Ausführungsform progressiv. Dadurch wird bei kleinen Werten des Verstellweges eine größere Auflösung des Walzenabstands 4 erreicht als bei größeren Werten, so dass sich eine feinfühligere und exaktere Einstellbarkeit ergibt. Bei großen Werten des Verstellweges, mit anderen Worten bei großem Walzenabstand 4, kann falztechnisch eine relativ größere Abweichung vom Soll-Wert zugelassen werden. Damit lässt sich über einen Drehwinkel der Kurvenscheibe 7 von etwas weniger als 360°, also circa einer Umdrehung, ein großer maximaler Verstellweg bei gleichzeitig hoher Genauigkeit im unteren Bereich realisieren. Typischerweise beträgt die Spaltbreite bis zu 5 mm. Der Antrieb der Kurvenscheibe 7 erfolgt erfindungsgemäß über einen Motor 10, welcher platzsparend direkt auf eine Kurvenwelle 11 wirkt. In vorteilhafter Ausführungsform der Erfindung wird der Motor in Funktion der Parameter des zu falzenden flächigen Produktes, insbesondere der Dicke, gesteuert. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Motor eine Verbindung zur Maschinensteuerung, welche aus der gemessenen oder vom Maschinenbediener vor- oder eingegebenen Dicke des flächigen Produktes ein Steuersignal generiert, auf.

[0021] Es ist ein Positionsmelder 12 vorgesehen, welcher ohne zusätzliche Übertragungsglieder, also spielfrei, direkt von der Kurvenwelle 11 angetrieben wird. Damit misst der Positionsmelder 12 unter Verringerung mechanischer Übertragungsfehler hinreichend exakt die Winkelposition der Kurvenscheibe 7. Da die Kurvenscheibe 7 zur Realisierung des gesamten Verstellweges nur maximal eine Umdrehung ausführt, kann ein absolute Werte messender Positionsmelder 12 als Absolutwertgeber eingesetzt werden, welcher ebenfalls nur circa eine Umdrehung ausführt. Besonders vorteilhaft ist hierbei die Verwendung eines einfachen Potentiometers, dessen Einsatz mit relativ geringen Kosten verbunden ist. Zur Grundjustierung der gesamten Verstelleinrichtung und damit zum Ausgleich aller Toleranzen an den Bauteilen wird der gesamte Lagerbock 9 in Richtung der Stößelbewegung 13 eingestellt und an der Seitenwand 14 fixiert. Die erfindungsgemäße Einrichtung weist einen geringen Verschleiß ihrer Mechanik auf.

[0022] In der Figur 3 ist die schematische Seitenansicht einer Doppelbogensperre gezeigt. In der Figur 4 ist die erfindungsgemäße Dickenmessvorrichtung in der Seitenansicht und in Figur 5 die Doppelbogensperre mit der erfindungsgemäßen Dickenmessvorrichtung in der Vorderansicht gezeigt. Beide Vorrichtungen sind auf einer Welle 28 festgeklemmt. Die Welle 28 ist in einem ortsfesten Seitenteil 214 drehbar gelagert. Ein Hebel 22 wird beim Einrichten der Falzmaschine manuell ange-

hoben, und es werden zwei Papierstreifen 25, entsprechend der konstruktiven Auslegung der geometrischen Verhältnisse, zwischen eine am Hebel 22 befestigte Unterlage 23 und eine ortsfest am Seitenteil 214 angebrachte Auflage 26 gelegt. Die Zugkraft einer Feder 24 hält die zwei Papierstreifen 25 fest und zieht die gesamte Vorrichtung nach unten. Über die Welle 28 wird die damit erreichte Einstellposition des Hebels 22 auf eine Halteplatte 218 der Doppelbogensperre übertragen. Ein Schalt- und Klemmsegment 29 ist damit in der durch eine Feder 210 erzeugte Ausgangslage, dann liegt sie an einem Bolzen 215 an, so eingestellt, dass ein Spalt 217 zwischen einem Segment 29 und einer drehbar gelagerten Gegenrolle 213 ein flächiges Produkt passieren kann, zwei oder mehr jedoch nicht. Kommen zwei oder mehr Papierbogen in Pfeilrichtung 212 an dieser Stelle an, so wird das Segment 29, welches auf einem Bolzen 211 drehbar gelagert ist, gegen die Kraft der Feder 210 in Pfeilrichtung ausgelenkt. Dabei löst es durch Betätigung eines Schalters 216 einen Maschinenstopp aus und klemmt die ankommenden Bogen ein, damit diese nicht während der Auslaufzeit der Maschine in ein nachgelagertes, hier nicht gezeigtes Falzwerk einlaufen können.

[0023] Die erfindungsgemäße Dickenmessvorrichtung weist einen am Hebel 22 befestigten Messaufnehmer 21 auf. Dieser wird auf einen definierten Ausgangswert justiert, wenn die Unterlage 13 ohne Streifen des flächigen Produktes 25 auf der Auflage 26 aufliegt. Die Differenz des Messwertes bei zwei eingelegten Streifen flächigen Produktes 25 zum Ausgangswert entspricht der doppelten Dicke des flächigen Produktes. Der Messaufnehmer 21 kann dabei entweder ein tastender Wegaufnehmer sein oder aber ein berührungsloser.

[0024] In besonders vorteilhafter Weise steht die Messeinrichtung zur Bestimmung der Dicke des zu falzenden flächigen Produktes im Stillstand in Verbindung mit der Maschinensteuerung und damit mit dem gesteuerten Motor 10, welcher die Kurvenscheibe 7 zur Verstellung des Abstandes 4 der Falzwalzen 5,6 antreibt, in Verbindung. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die entsprechende Information über die Dicke des zu falzenden Produktes vermittle der Steuerung auch auf weitere Antriebe der weiteren Einrichtungen zur Verstellung von weiteren Falzwalzen übermittelt.

Falzwalzeneinstellung

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Anlagefläche
2	Falzwalzenlagerhebel
3	Stößel
4	Abstand
5, 6	Falzwalzen

7 Kurvenscheibe
 8 gegenüberliegendes Ende
 9 Lagerbock
 10 Motor
 11 Kurvenwelle
 12 Positionsmelder
 13 Richtung der Stößelbewegung
 14 Seitenwand
 15 Rückstellelement
 21 Messaufnehmer
 22 Hebel
 23 Unterlage
 24 Feder
 25 Papierstreifen
 26 Auflage
 27 Wegaufnehmer
 28 Welle
 29 Segment
 210 Feder
 211 Bolzen
 212 Auslenkungsrichtung
 213 Welle
 214 Seitenteil
 215 Bolzen
 216 Schalter
 217 Spalt
 218 Halteplatte

Patentansprüche

- vermittels einer Kurvenwelle (11) direkt angetrieben wird.
5. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Winkelpositionsmessung der Kurvenscheibe (7) ein Positionsmelder (12) vorgesehen ist.
6. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionsmelder (12) ein Absolutwertgeber ist.
7. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (10) in Funktion der Parameter, insbesondere der Dicke, des zu falzenden flächigen Produktes gesteuert wird.
8. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (10) eine Verbindung zur Maschinensteuerung, welche aus der gemessenen Dicke und/oder der Falzart des flächigen Produktes ein Steuersignal generiert, aufweist.
9. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinrichtung (21) zur Bestimmung der Dicke des zu verarbeitenden flächigen Produktes im Stillstand aufweist, welche in Verbindung zur Motorsteuerung steht.
10. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (21) in mechanischer Wirkverbindung (22, 218, 211, 216) mit einer Doppelbogensperre (29) steht.
11. Falzwerk, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Falzwerk wenigstens eine Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß einem der oberen Ansprüche aufweist.
12. Falzmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmaschine wenigstens ein Falzwerk gemäß Anspruch 11 aufweist.
1. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6), welche gegen Belastung eines Rückstellelements (15) einen drehbar gelagerten Doppelhebelarm (2) mit einem Stellglied (7) derart bewegt, dass der Achsabstand der Falzwalzen (5, 6) auf unterschiedliche Falzspaltweiten (4) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (7), einer nicht-linearen Kennlinie folgend, bewegbar ist.
2. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nicht-lineare Kennlinie progressiv verläuft oder eine monotone Krümmung aufweist.
3. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nicht-lineare Kennlinie der Bewegung durch den Ablauf der Umfangslinie einer Kurvenscheibe (7) auf einem Stößel (3) dargestellt wird.
4. Einrichtung zur Verstellung von Falzwalzen (5, 6) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (7) durch einen Motor (10)

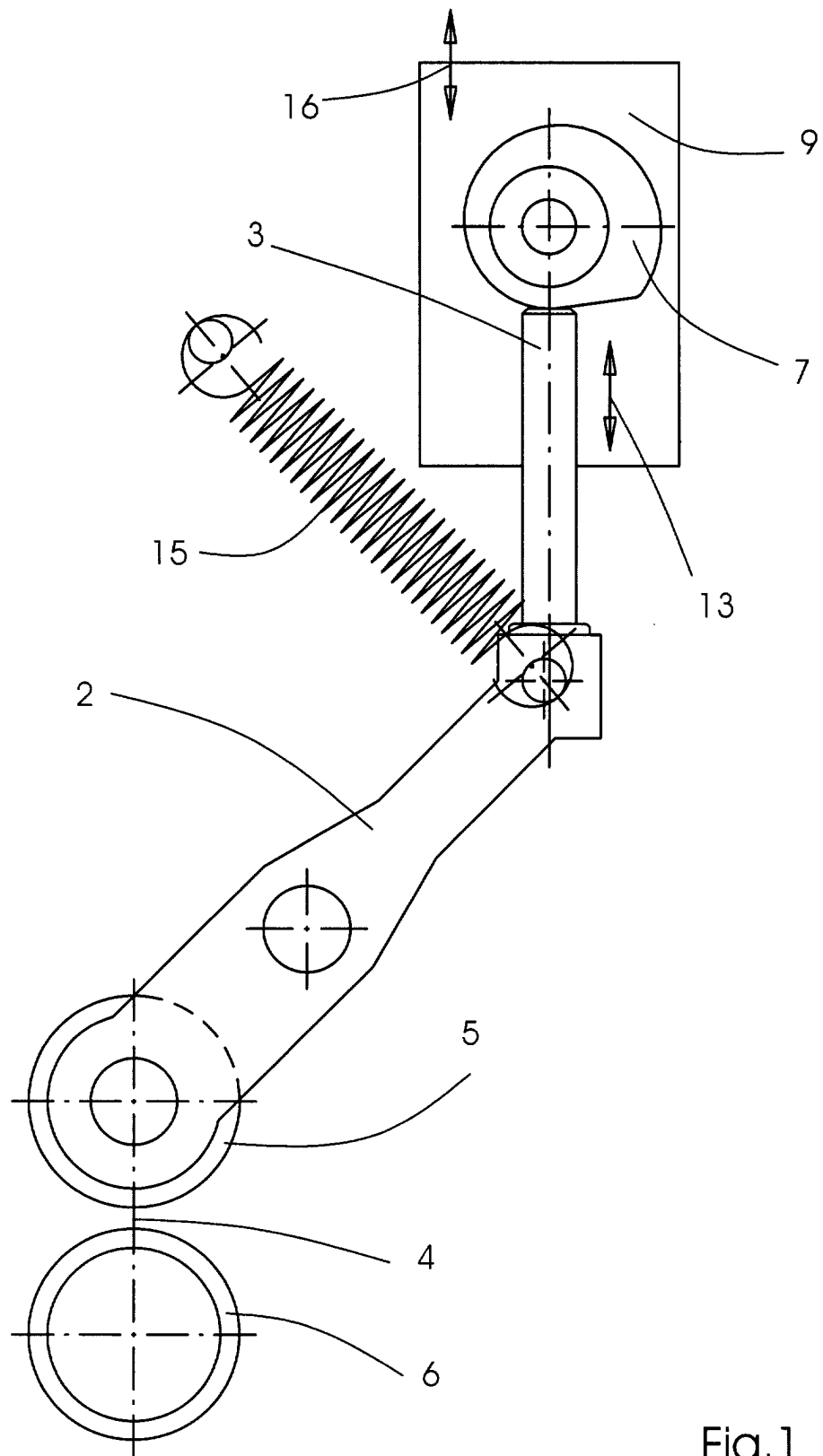
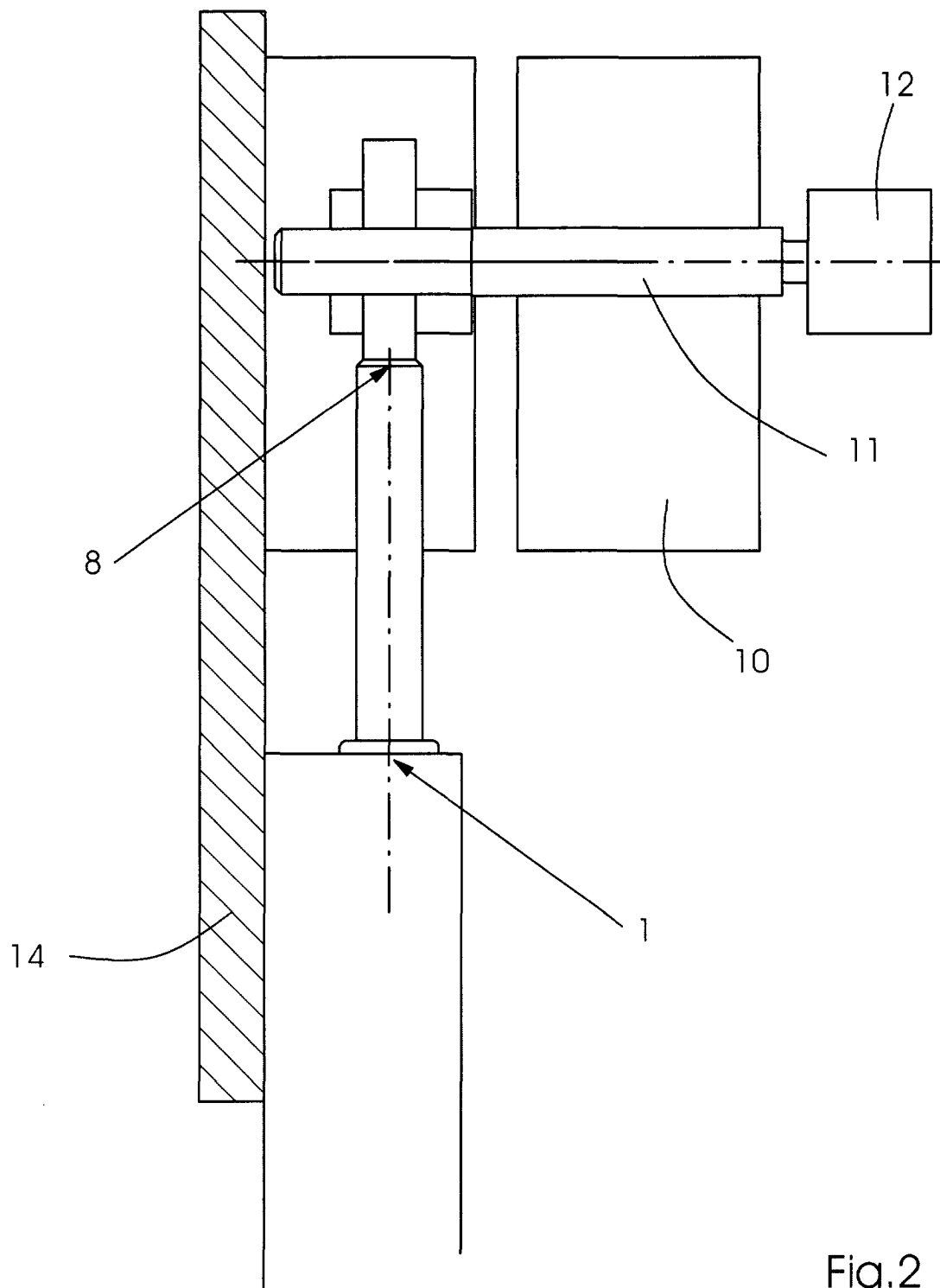


Fig.1



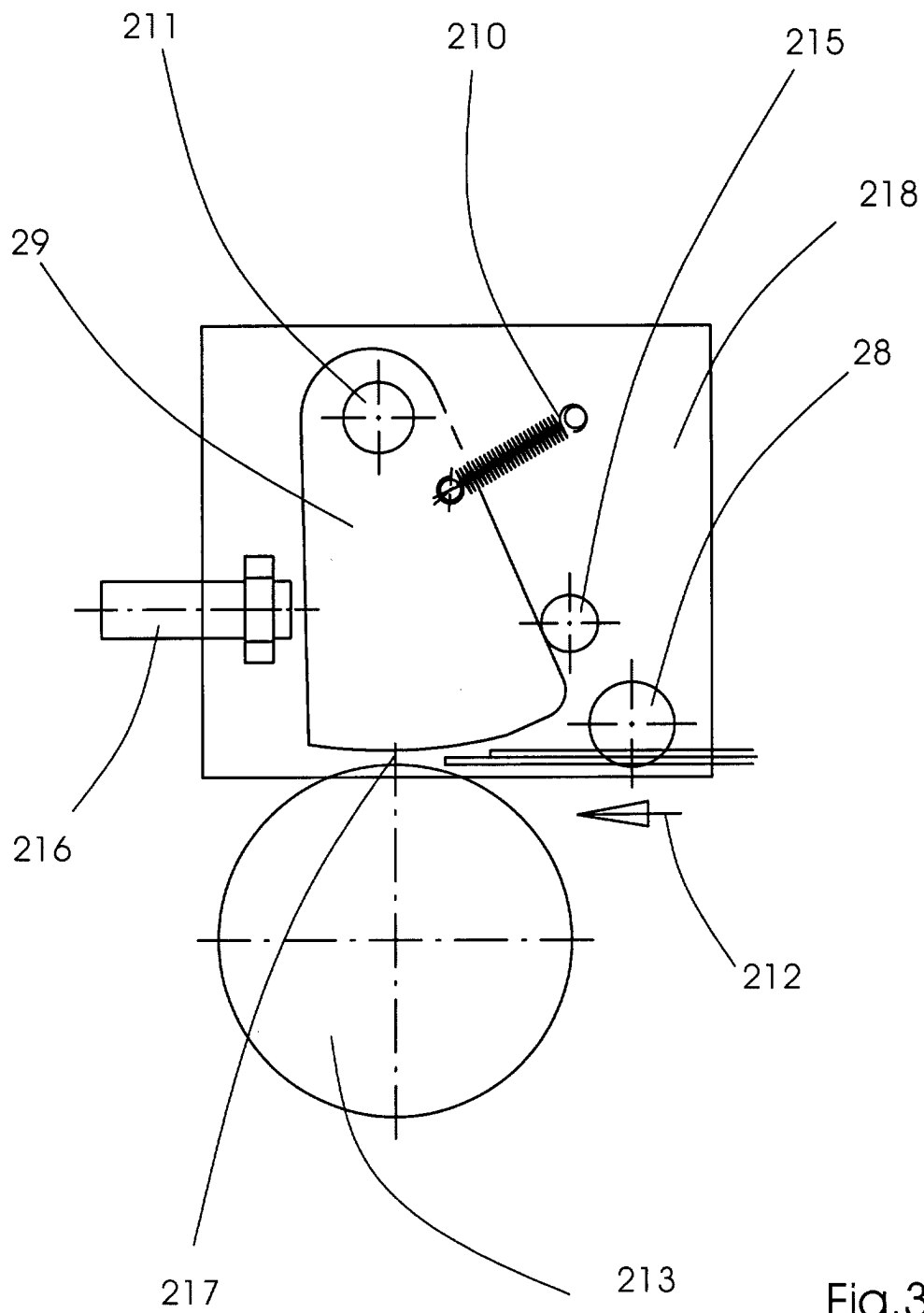


Fig.3

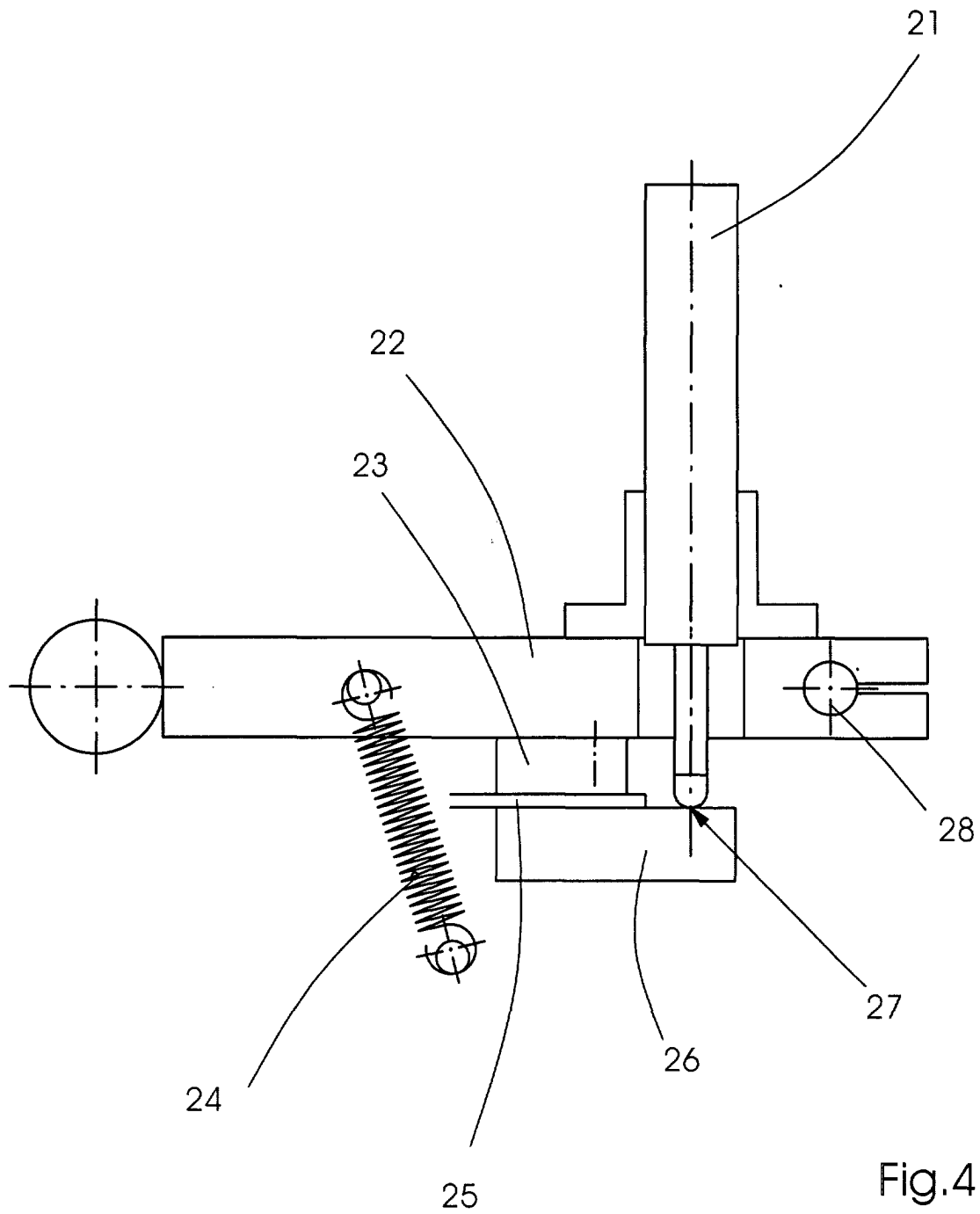


Fig.4

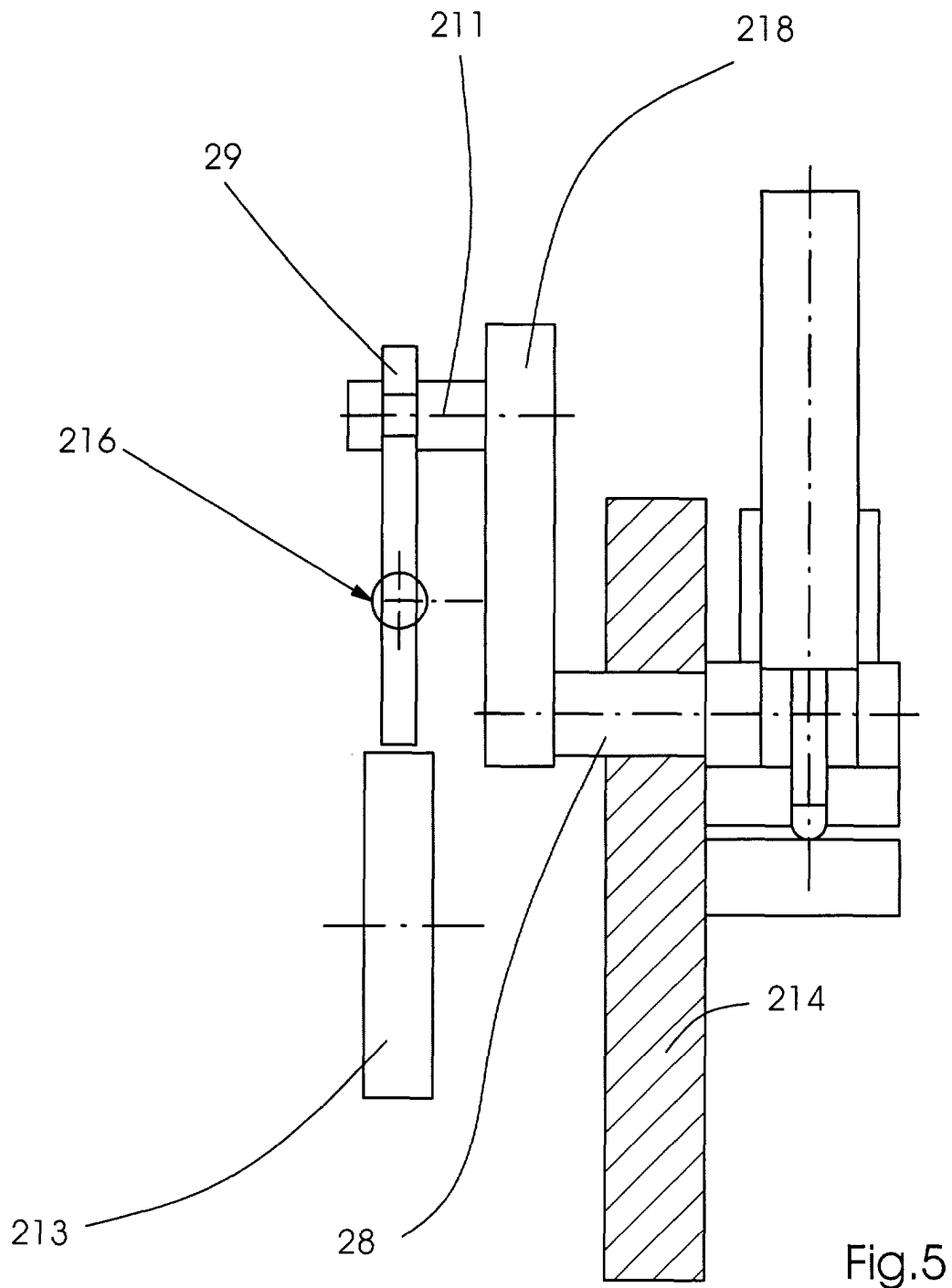


Fig.5