DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
30. OKTOBER 1939

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 683 126

KLASSE 57a GRUPPE 9 05

V 32967 IX a/57 a

Voigtländer & Sohn Akt.-Ges. in Braunschweig

Kamera mit gekuppeltem Entfernungsmesser

Patentiert im Deutschen Reiche vom 9. Juli 1936 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. Oktober 1939

Um die nicht lineare Beziehung zwischen der Bewegung des Objektivs und derjenigen des Spiegels oder Prismas des Entfernungsmessers einer Kamera bei der gemeinsamen Verstellung beider Teile zu berücksichtigen, hat man vorgeschlagen, in das Übertragungsgestänge Kurvenscheiben einzuschalten, die der gegebenen Bewegungsfunktion entsprechend gestaltet sind. Die Ausführung dieser Kurvenscheiben ist herstellungstechnisch schwierig und teuer, weil die Scheibe mit einer aus der Bewegungsbeziehung zwischen Objektiv und Spiegel oder Prisma genau entsprechenden Kurve versehen werden muß, die nicht mit so einfachen Mitteln herstellbar ist, wie beispielsweise die archimedische Spirale. Vor allem aber entstehen erhebliche Schwierigkeiten, wenn es sich darum handelt, die Einrichtung für auswechselbare Objektive verschiedener Brennweiten brauchbar zu machen, weil dann mehrere mit verschiedenen nur schwer genau herstellbaren Kurven versehene Scheiben vorgesehen werden müssen, die durch Umschaltung abwechselnd einzeln wirksam gemacht werden.

Die Erfindung bezweckt, eine Einrichtung zu schaffen, welche die erwähnte, in der nicht linearen Abhängigkeit der Bewegungen des Entfernungsmesserspiegels und des Objektivs liegende Schwierigkeit beseitigt. Sie beruht auf der Erkenntnis, daß die an sich bekannte Beziehung zwischen den Bewegungen der Teile (Schubstange und Kurbel) des bekannten Kurbeltriebes in einem bestimmten Bereich so weit mit der theoretisch richtigen Beziehung zwischen den Bewegungen des Entfernungsmesserspiegels und des Objektivs übereinstimmt, daß die Abweichungen bei weitem innerhalb der zulässigen Grenzen liegen. Demgemäß besteht die Erfindung darin, zur Übertragung der Objektivbewegung auf den Spiegel des Entfernungsmessers ein aus Kurbel und Schubstange bestehendes Getriebe, d. h. einen Kurbeltrieb zu benutzen, wobei Kurbel und Schubstange so bemessen und Anfangs- und Endlage so bestimmt sind, daß sich die gefundene Übereinstimmung der Bewegung mit der theoretischen Funktion zwischen Objektiv- und Spiegelbewegung ergibt.

Bei Anwendung der Erfüllung fallen Kurvenscheiben mit verwickelten Kurven fort. Man benötigt vielmehr überhaupt keine Kurventriebe, kann aber natürlich andererseits Scheiben mit einfach herzustellenden Kurven, z. B. mit archimedischer Spirale, verwenden.

Die Einrichtung ist für Kameras mit Objektiven einer einzigen Brennweite, vor allem aber für Kameras mit auswechselbaren Objektiven verschiedener Brennweite verwendbar. In dem letztgenannten Falle liegt der Vorteil der Verwendung eines Kurbeltriebes vor allem in der einfachen Umschaltbarkeit, weil es möglich ist, durch Änderung der Länge der Kurbel die Bewegungsfunktion nach Maßgabe der verschiedenen Brennweiten abzuändern.

Die Umschaltbarkeit auf Objektive verschiedener Brennweiten wird nach der Erfindung dadurch geschaffen, daß zur Übertragung der Kurbelbewegung auf das Objektiv mehrere Schubstangen vorgesehen sind, die in verschiedenen Abständen vom Drehpunkt der Kurbel in dieser angelenkt sind. Durch eine geeignete Umschaltvorrichtung wird jeweils eine dieser Schubstangen wirksam gemacht. Dies geschieht gemäß der Erfindung insbesondere dadurch, daß mindestens eine Schubstange mit einem Kniegelenk versehen ist, das durch die Umschaltvorrichtung ausknickbar ist, so daß die Schubstange dann wirkungslos wird, also nur in gestrecktem Zustande die Bewegung überträgt.

Die unvermeidlichen Abweichungen von der Nennbrennweite einzelner Objektive können in an sich bekannter Weise durch eine Justiervorrichtung ausgeglichen werden. Bei der Einrichtung nach der Erfindung läßt sich die Justierung in besonders einfacher Weise dadurch vornehmen, daß die Kurbellänge des Kurbeltriebes geändert wird. Zu diesem Zwecke können insbesondere die Kurbelzapfen auf Exzentern angebracht sein, die in der Kurbel gelagert sind und zwecks Justierung gedreht werden.

Die Zeichnung veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellung, und zwar zeigt

Abb. 1 die Stellung der einzelnen Teile bei Einstellung auf kurze Brennweite und unendlich große Objektiventfernung,

Abb. 2 die Stellung der Teile bei Einstellung auf lange Brennweite und geringste Objektiventfernung und

Abb. 3 ein Kurvenbild.

Am Gehäuse 1 ist bei 2 ein Spreizenpaar 3 angelenkt, das mittels eines Gelenkes 4 in üblicher Weise mit einem zweiten Spreizenpaar 5 verbunden ist, welches mit einem Stift 6 in einem Schlitz 7 des Gehäuses geführt wird. Die äußeren Enden der Spreizen tragen das Objektivbrett 8 mit dem darauf auswechselbar befestigten Objektiv 9. Das Spreizenpaar 5 ist mit dem Objektivbrett durch ein einfaches Gelenk 10 verbunden, während das Spreizenpaar 3 mit einer der Schlitzführung 7 des Gehäuses entsprechenden Schlitzführung 11 an das Objektivbrett 8 angeschlossen ist. Eine z. B. am Gelenk 2 angeordnete Feder 12 ist bestrebt, daß Objektiv nach außen zu drücken. Die jeweils erreichbare Endstellung wird durch einen im Kameragehäuse bei 13 verschiebbar geführten Schlitten 14 begrenzt.

Am Schlitten 14 greift bei 15 ein Lenker 16 und bei 17 ein Lenker 18 an. Beide Lenker sind an den Arm 19 einer Kurbel angeschlossen, und zwar der Lenker 16 im Zapfen 20, der Lenker 18 im Zapfen 21. Die in den Lenkern ausgebildeten, den Zapfen 20 und 21 zugeordneten Löcher sind länglich, so daß die beiden Lenker eine gewisse Bewegung gegenüber der Kurbel 19 ausführen können.

Im Gegensatz zum Lenker 16, der starr ist, enthält der Lenker 18 ein Kniegelenk 22. Das zwischen dem Kniegelenk 22 und dem Zapfen 17 befindliche Lenkerstück weist einen Fortsatz 23 auf, an dem unter Vermittlung einer Lasche 24 eine Feder 25 angreift, welche bei 26 und 27 am Gehäuse befestigt und bestrebt ist, den Lenker 18 in die gestreckte Lage zu bringen, die in Abb. 1 gezeichnet ist. In dieser Lage stützt sich der Lenker mit seinem Kniegelenk 22 bei 28 am Schlitten 14 ab.

Auf dem Schlitten 14 ist bei 29 ein von Hand verstellbarer Hebel 30 gelagert, der mittels einer Rastung 31 in zwei durch die Zapfen 32 gegebene Stellungen gebracht werden kann. Der Zapfen 29 und die Teile der Rastung ragen durch einen Ausschnitt 33 im Lenker 16 hindurch.

Die um einen Zapfen 34 drehbare Kurbel 19 trägt einen Zahnsektor 35, der in ein Zahnrad 36 eingreift, welches eine nach einer archimedischen Spirale geformte Kurvenscheibe 37 trägt. An dieser liegt ein Hebel 38 an, welcher in üblicher Weise den beweglichen Teil 39 (Spiegel oder Prisma) eines Entfernungsmessers bewegt, dessen Einzelteile nicht dargestellt sind. Auf der Achse 40 der Teile 36 und 37 sitzt ferner ein Zahnrad 41, das in ein Zahnrad 42 greift. Beide Räder befinden sich auf der Außenseite der Kamera. Das Rad 42 dient zur Einstellung der Entfernung von Hand.

Die Einrichtung wirkt wie folgt:

Ist die Einrichtung auf ein Objektiv kurzer Brennweite eingestellt, so befindet sich der Lenker 18 in der in Abb. 1 gezeichneten gestreckten Lage, in der das Kniegelenk 22 bei 28 abgestützt ist. Wird durch Drehung des Zahnrades 42 von Hand die Kurbel 19 angetrieben, so überträgt sich ihre Bewegung über den gestreckten Lenker 18 auf den Schlitten 14 und damit auf die Spreizen und das Objektivbrett. Der Lenker 16 dagegen bleibt unwirksam, weil während der Drehung der Kurbel der Zapfen 20 im zugehörigen Langloch des Lenkers wandert, ohne den Lenker selbst zu beeinflussen. Dagegen bleibt der Lenker 18 mit seinem Langloch stets am Zapfen 21 in Anlage, weil durch die Feder 12, die erheblich stärker ist als die Feder 25, der Schlitten 14 stets in der Zeichnung nach links gedrückt wird.

Soll auf lange Brennweite umgeschaltet werden, so wird der Hebel 30 aus der in Abb. 1 gezeichneten Stellung in die Stellung nach Abb. 2 von Hand umgestellt. Sein Nocken 43 drückt dabei auf das Kniegelenk 22 und bringt

den Lenker 18 aus der gestreckten Lage entgegen der Feder 25. Da bei offener Kamera die starke Feder 12 überwunden werden müßte, ist es zweckmäßig, das Objektivbrett ein wenig zum Gehäuse hinzudrücken, damit der Zapfen 6 vom Schlitten 14 freikommt. Durch das Ausknicken des Lenkers 18 wird dieser unwirksam. Wird nunmehr die Entfernung mittels des Zahnrades 42 eingestellt, so wird die Bewegung der Kurbel 19 auf den Schlitten 14 lediglich durch den Lenker 16 übertragen, dessen Langloch durch den Druck der Feder 12 jetzt ständig mit dem Zapfen 20 in Berührung bleibt. Währenddessen bewegen sich die durch das Kniegelenk voneinander getrennten Teile des Lenkers 18 zueinander, ohne daß dadurch die Bewegung des Schlittens 14 beeinflußt wird. Die Stellung der einzelnen Teile bei Umschaltung der langen Brennweite ist in Abb. 2 wiedergegeben, und zwar in der Stellung, in der das Objektiv bereits auf kurze Entfernung eingestellt ist.

Soll aus der Stellung nach Abb. 2 heraus wieder auf kurze Brennweite umgeschaltet werden, so wird zunächst der Hebel 30 in seine ursprüngliche Stellung zurückbewegt. Hierauf wird, wenn die Kamera offen ist, das Objektiv in die Stellung für unendliche Objektiventfernung gebracht, und zwar entweder durch Drehen am Zahnrad 42 oder einfach durch Eindrücken des Objektivbrettes von Hand. Hierdurch kommen die einzelnen Teile in eine Stellung, in der die Feder 25 den Lenker 18 wieder in die gestreckte Stellung bringt.

Die Zapfen 21 und 22 sitzen exzentrisch auf Zapfen 44, die in der Kurbel 19 mit starker Reibung drehbar sind und dazu dienen, unvermeidliche Abweichungen in der Brennweite der zur Kamera gehörigen Objektive durch Justierung auszugleichen.

Die Stellung des Objektivträgers ist für beide Brennweiten bei unendlicher Objektentfernung die gleiche. Der Abstand der Objektive von der Bildebene wird durch entsprechende Bemessung des Objektivtubus bestimmt.

Die Kurbel 19 und der jeweils wirksame Lenker 16 oder 18 bildet den eingangs erwähnten Kurbeltrieb. Die Anfangs- und Endstellung der Kurbel, ihre Länge und die Länge der Lenker (Schubstangen) sind so gewählt, daß die theoretisch richtige Funktion zwischen der Drehung des Spiegels 39 und der Verschiebung des Objektivs 9 mit hinreichender Genauigkeit hergestellt wird. In Abb. 3 sind als Abszissen die Drehwinkel α des Entfernungsmesserspiegels, ausgehend von der Unendlichkeitsstellung, und als Ordinaten die Verschiebungen x des Objektivs aufgetragen. Die ausgezogene Kurve in Abb. 3 zeigt die theoretisch richtige Beziehung zwischen x und α, die gestrichelte Kurve den mittels der beschriebenen Einrichtung erzielten Verlauf der Funktion. Man erkennt die hohe Annäherung, wenn man einen geeigneten Bereich aus der bekannten Kurbeltriebbewegung auswählt.

Patentansprüche:

1. Kamera mit Entfernungsmesser, dessen beweglicher Teil (Spiegel, Prisma o. dgl.) mit dem verschiebbaren Objektiv zwecks gemeinsamer Einstellung auf Entfernung gekuppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Bewegung des Teiles (39) des Entfernungsmessers auf das Objektiv (9) unter Vermittlung eines aus Kurbel (19) und Schubstange (16 oder 18) bestehenden Getriebes erfolgt, dessen Anfangs- und Endstellung einen Bereich der bekannten Kurbeltriebkurve begrenzen, welcher praktisch mit der gegebenen Funktion zwischen Objektivbewegung und Bewegung des Entfernungsmesserteiles übereinstimmt.

2. Kamera nach Anspruch 1 mit einer Einrichtung zur Umschaltung des Übertragungsgestänges zwischen Entfernungsmesser und Objektiv auf Objektive verschiedener Brennweite, gekennzeichnet durch an verschiedenen Stellen (20 und 21) der Kurbel (19) des Getriebes angreifende Schubstangen (16, 18), von denen durch eine Umschaltvorrichtung (30), welche beim Wechseln des Objektivs (9) betätigt wird, jeweils eine wirksam gemacht wird.

3. Kamera nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Schubstange (18) mit einem Kniegelenk (22) versehen ist, durch dessen Ausknikkung sie unwirksam gemacht wird.

4. Kamera nach Anspruch 1 bis 3 mit einer Justiervorrichtung zur Anpassung an Abweichungen in der Objektivbrennweite, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Justiervorrichtung (44) die wirksame Länge der Kurbel (19) geändert wird.

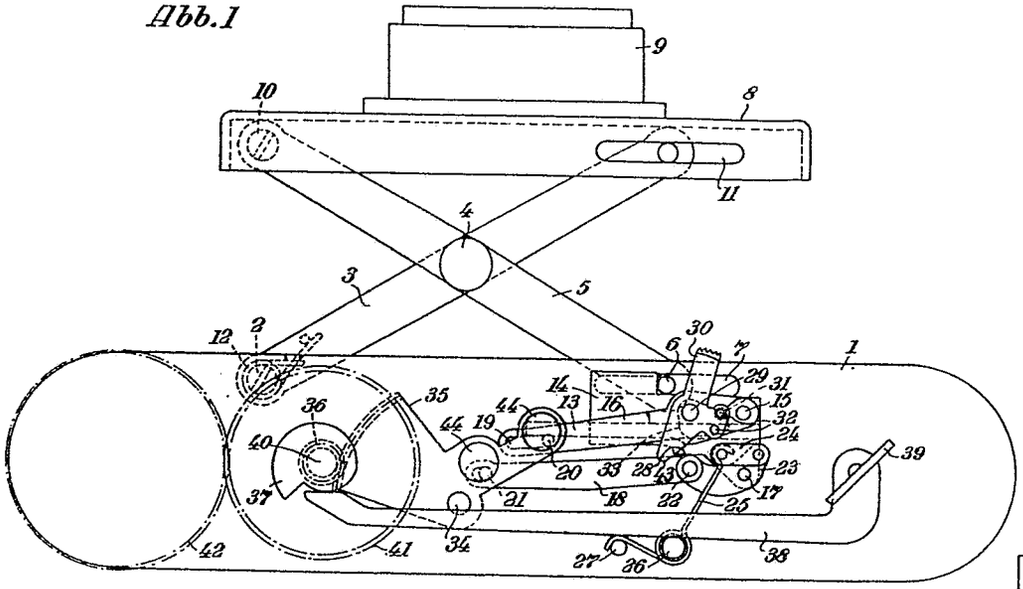
5. Kamera nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelzapfen (20, 21) auf Exzentern (44) sitzen, die zwecks Justierung gedreht werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift 683 126
Kl. 57a Gr. 9 05

Abb. 1



Zu der Patentschrift 683 126
Kl. 57a Gr. 9 05

Abb. 3

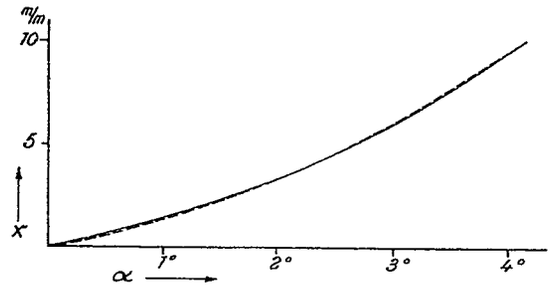
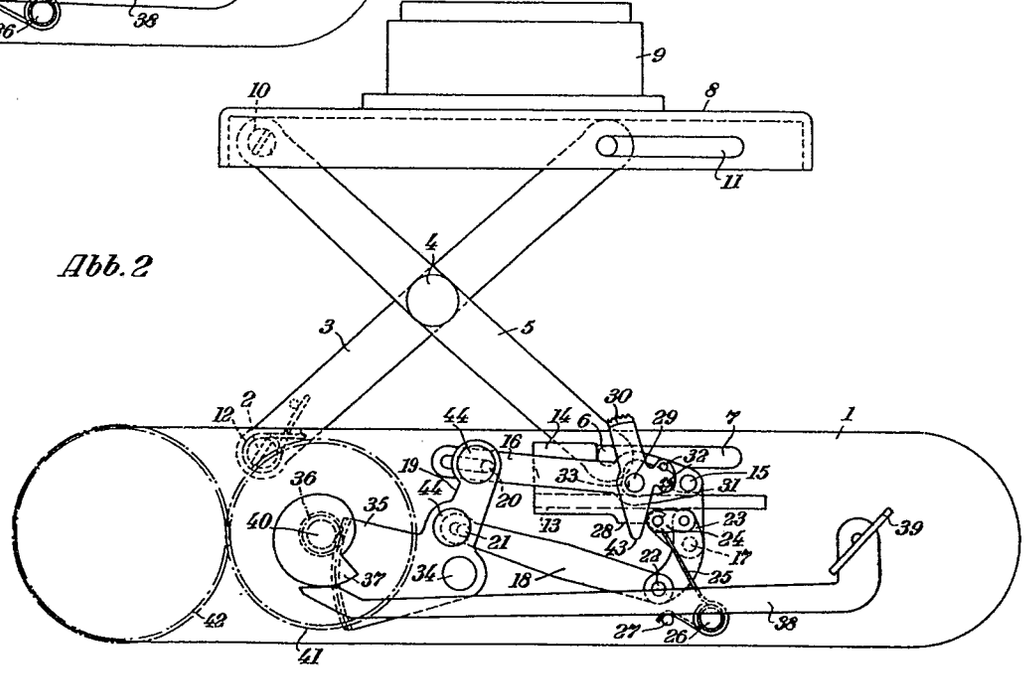


Abb. 2



Zu der Patentschrift 683 126
Kl. 57a Gr. 9 05

Abb. 1

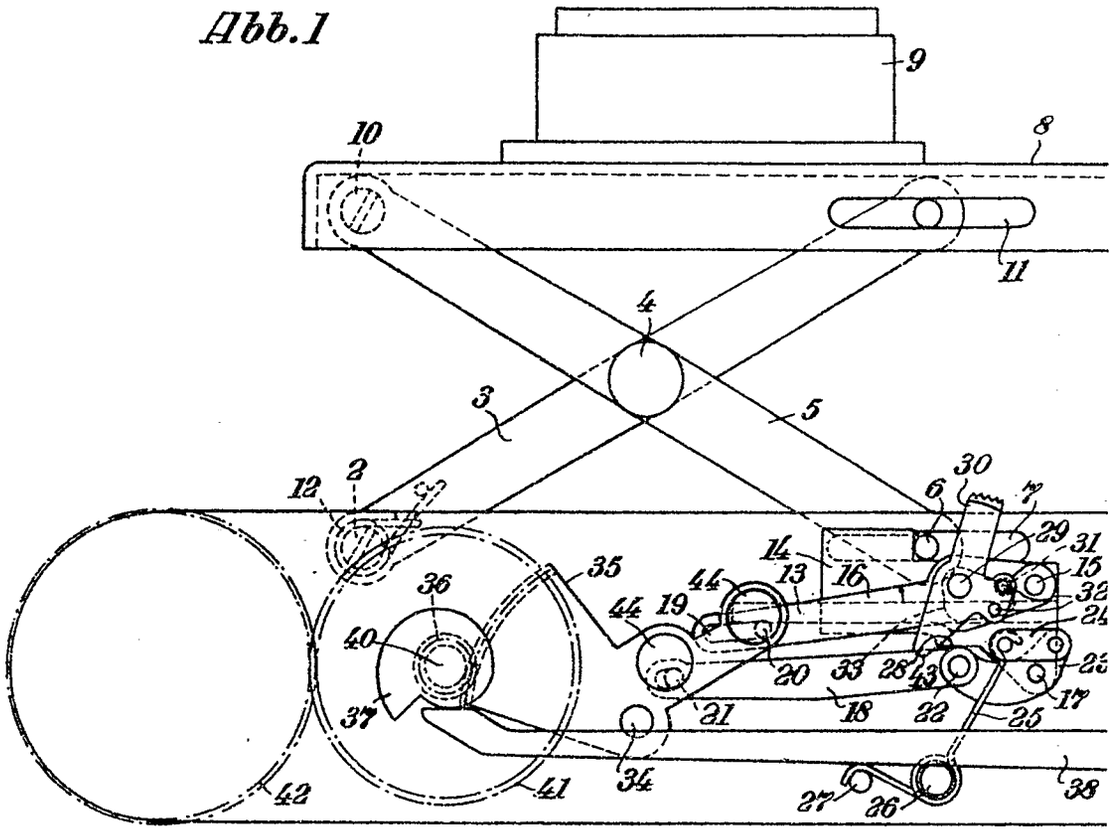
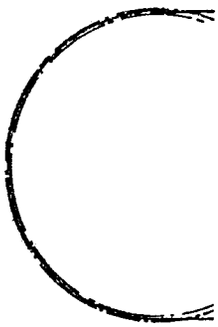


Abb. 2



Zu der Patentschrift 683 126
Kl. 57a Gr. 9 05

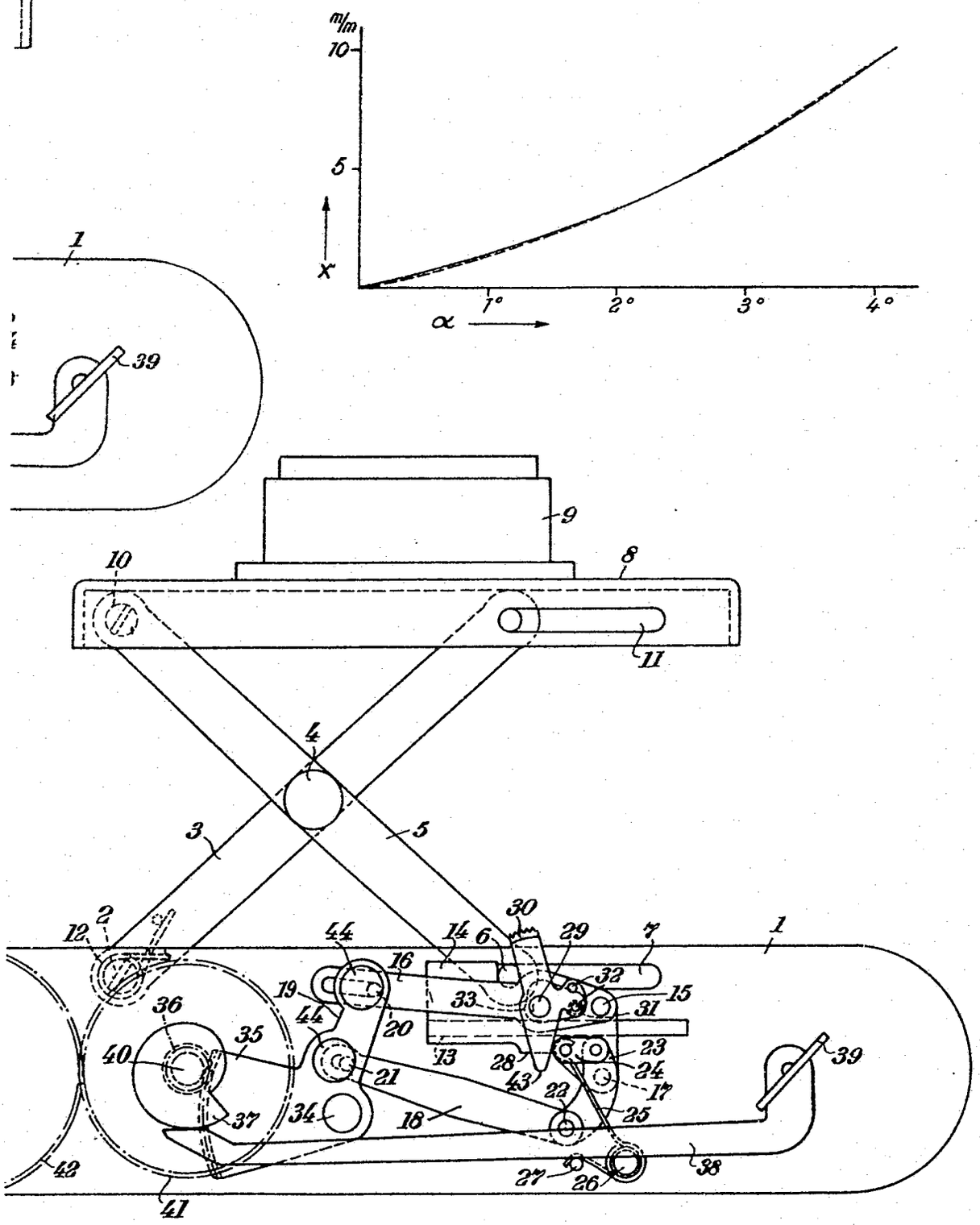



Abb. 3