

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **226 091 A1**

4(51) G 02 B 21/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 02 B / 264 797 0

(22) 02.07.84

(44) 14.08.85

(71) VEB Carl Zeiss JENA, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1, DD

(72) Bruch, Horst, Dipl.-Phys.; Tappert, Jürgen; Mäder, Heinz; Dreßler, Thomas, DD

(54) **Mikroskoptischantrieb**

(57) Die Erfindung betrifft einen Mikroskoptischantrieb. Sie findet Anwendung bei Mikroskoptischen, bei denen das mikroskopische Objekt in mindestens einer Richtung senkrecht zur optischen Achse beweglich ist. Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Antriebsmechanismus zu schaffen, der eine genaue Positionierung des Objektes gewährleistet und eine ergonomisch günstige Anordnung des Antriebes am Tisch ermöglicht. Die zu lösende Aufgabe besteht darin, einen Antrieb zu schaffen, der eine relativ frei wählbare Lage der Bedienelemente des Antriebes unabhängig von der Lage der Führungsschlitten am Tisch ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kraftübertragung zwischen den Abtriebsgliedern der Antriebselemente und dem Schlitten durch Zugmittel erfolgt, die über Umlenkrollen laufen.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Mikroskopisch Antrieb mit vorzugsweise zwei senkrecht zueinander und zur optischen Achse beweglichen Schlitten und Antriebsselementen zur Bewegung der Schlitten, deren Abtriebsglieder vorzugsweise koaxial gelagert sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kraftübertragung zwischen den Abtriebsgliedern der Antriebsselemente und der Schlitten durch Zugmittel erfolgt, die über Umlenkrollen laufen.
2. Mikroskopisch Antrieb nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Zugmittel durch Federkraft und/oder mindestens eine verschiebbar gelagerte Umlenkrolle gespannt werden.
3. Mikroskopisch Antrieb nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß an einer Ankoppelstelle für das jeweilige Zugmittel an dem jeweiligen Schlitten Spannmittel für das Zugmittel vorhanden sind.
4. Mikroskopisch Antrieb nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Ankoppelstelle an das Zugmittel für einen x-Schlitten im wesentlichen in der Mitte der x-Ausdehnung des Schlittens angeordnet ist und daß der x-Schlitten nicht oder in geringem Maße über die Tischbreite hinaus bewegbar ist.
5. Mikroskopisch Antrieb nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Schlitten des Mikroskopisches mittels Zugmittel und der zweite Schlitten mittels einer bekannten Ritzel-Zahnstange-Paarung angetrieben wird.
6. Mikroskopisch Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Zugmittel Seile sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung bei Mikroskopischen, bei denen das mikroskopische Objekt in mindestens einer Richtung senkrecht zur optischen Achse beweglich ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Mikroskopkreuztische bekannt, bei denen das Objekt durch Betätigen zweier Triebknöpfe in zwei Richtungen senkrecht zueinander und zur optischen Achse verschiebbar ist. Die Triebknöpfe können räumlich unabhängig voneinander oder an koaxial gelagerten Wellen befestigt sein. Der Antrieb des jeweilig zu verschiebenden Bauteiles des Tisches erfolgt über Ritzel-Zahnstange (DE-GM 7735041) oder, wenn anstelle des Ritzels ein Reibrad vorhanden ist, über Reibrad-Reibbahn (DOS 3037741). Die Lage des Antriebses ist durch die Bauform des Mikroskops und deren Koppelstelle bedingt. Außer für spezielle Auflichtmikroskope ist es funktionsbedingt notwendig, die Ankopplung des Antriebs außerhalb der Tischmitte vorzunehmen. Die jeweilige Zahnstange oder Reibbahn für die Schlitten muß in Mittelstellung der Schlitten symmetrisch zum jeweiligen Abtrieb angeordnet sein. Dadurch entsteht der Nachteil, daß der Schlitten für die Bewegung in x-Richtung zumindest einseitig in einer Endstellung über die Tischgröße hinausragt. Dies führt zur Behinderung beim Erreichen der Bedienelemente.

Die Genauigkeit des Antriebs bei Ritzel-Zahnstangenantrieb ist bedingt durch das Mindestspiel in der Verzahnung zwischen beiden. Dadurch entstehen bei der Positionierung der Objekte bei einem starken Vergrößerungsfaktor der Objektive Einstellunsicherheiten. Die Lage des Tischantriebs wird wesentlich bestimmt durch die direkte Ankopplung an die anzutreibenden Führungsschlitten. Wenn z. B. wie in der DOS 3037741 ein schmaler Schlitten für die x-Bewegung an der vom Mikroskopierenden abgewandten Seite des Tisches vorhanden ist, kann auch der Antrieb dort angekoppelt werden. Das hat den Nachteil, daß der Antrieb nicht immer ergonomisch optimal zu anderen Antrieben, z. B. zum Feintrieb zur Objektfokussierung, angeordnet ist.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat zum Ziel, einen Antriebsmechanismus für einen Mikroskopkreuztisch zu schaffen, der die genannten Nachteile vermeidet. Insbesondere soll eine genaue Positionierung des Objektes verwirklicht werden und eine ergonomisch günstige Anordnung des Antriebs möglich sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen Mikroskopisch mit vorzugsweise zwei senkrecht zueinander und zur optischen Achse beweglichen Schlitten und Antriebsselementen zur Bewegung der Schlitten, deren Abtriebsglieder vorzugsweise koaxial gelagert sind, einen Antriebsmechanismus zu schaffen, der eine relativ frei wählbare Lage der Bedienelemente des Antriebs unabhängig von der Lage der Führungsschlitten am Tisch ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kraftübertragung zwischen den Abtriebsgliedern der Antriebsselemente und den Schlitten durch Zugmittel erfolgt, die über Umlenkrollen laufen. Die Zugmittel werden vorteilhaft durch zurückgeschaltete Zugfedern oder durch eine bewegliche Umlenkrolle unter Spannung gehalten. Eine weitere günstige Lösung besteht darin, daß an der Ankoppelstelle des jeweiligen Zugmittels an dem Schlitten Spannmittel für das Zugmittel vorhanden sind. Erfindungsgemäß ist die Ankoppelstelle an das Zugmittel für den x-Schlitten in der Mitte der x-Ausdehnung des x-Schlittens angeordnet. Dadurch kann der Schlitten so bemessen werden, daß er nicht oder nicht wesentlich über die Tischbreite hinaus bewegt wird. Weiterhin ist es erfindungsgemäß möglich, einen der Schlitten auf bekannte Weise mittels einer Ritzel-Zahnstangenpaarung anzutreiben und den zweiten, vorzugsweise den x-Schlitten, mittels eines Zugmittels, wie schon oben beschrieben. Als günstig hat es sich erwiesen, als Zugmittel Drahtseile einzusetzen.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1: Einen erfindungsgemäßen Mikroskoptisch von unten gesehen,

Fig. 2: Einen erfindungsgemäßen Mikroskoptisch in Normallage und Seitenansicht mit einer Ritzel-Zahnstangen-Paarung für den y-Antrieb,

Fig. 3: Ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Mikroskoptisches mit beidseitigem Antrieb des x-Schlittens von unten gesehen.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Mikroskoptisch von unten gesehen dargestellt. Er steht gegenüber seiner Einbaulage auf dem Kopf. Eine Platte 4 bildet zusammen mit an einem Schlitten 3 befestigten Führungsleisten 8 die Führung in y-Richtung, also beim Mikroskopieren in Richtung zum Beobachter hin bzw. von diesem weg. Da die Platte 4 und die Führungsleisten 8 eigentlich den erfindungsgemäßen Zugmittelantrieb verdecken, sind sie hier als transparent vorausgesetzt und deshalb mit Strichlinien eingezeichnet. Die Platte 4 wird im Einbauzustand an einem nicht dargestellten Mikroskop befestigt. Ein koaxialer Antrieb 1, von dem nur die Abtriebsrollen für den Zugmittelantrieb dargestellt sind, ist an dem Schlitten 3 befestigt. Als Zugmittel verwendete Seile 9 verlaufen um die Abtriebsrollen des Antriebs 1 und um Umlenkrollen 2. Zwischengeschaltete Federn 6 bewirken eine dauernde Spannung der Seile 9. Über Koppellemente 7 ist je ein Seil 9 mit der Platte 4 und mit einem x-Schlitten 5 verbunden. Der x-Schlitten 5 ist in Führungen im Schlitten 3 und in einer Führungsleiste 12, die an den Führungsleisten 8 befestigt ist, geführt. Ein am Schlitten 3 befestigter Spannbock 10 trägt eine Spannrolle 11, um die ebenfalls teilweise das Seil 9 für den x-Antrieb verläuft. Der Spannbock 10 kann fest angeschraubt sein oder beweglich befestigt, so daß er durch die Feder 15 gegen das Seil gedrückt wird. Wenn der Mikroskoptisch beim Mikroskopieren mit der Platte 4 am Mikroskop befestigt ist, wird beim Betätigen des entsprechenden Antriebsknopfes die größere Abtriebsrolle des Antriebs 1 gedreht, wobei das entsprechende Seil 9 mit bewegt wird. Da die Platte 4 ortsfest ist, bewegt sich durch die Kopplung über das zugehörige Koppellement 7 der Schlitten 3 mit dem Schlitten 5 in y-Richtung.

Wird die kleinere Abtriebsrolle des Antriebs 1 verdreht, bewegt sich das um diese verlaufende Seil 9 und über das an diesem befestigte Koppellement 7 bewegt sich der x-Schlitten 5 in seiner Führung in x-Richtung. Die erfindungsgemäße Ankoppelung des x-Schlittens 5, in x-Richtung gesehen, in seiner Mitte ermöglicht es, den Schlitten relativ kurz zu gestalten, so daß er in seinen Endstellungen nicht oder nur in geringem Maße über den y-Schlitten 3 herausragt, so daß eine Betätigung der anderen Bedienelemente des Mikroskops nicht beeinträchtigt wird. Es hat sich erwiesen, daß ein Überlaufen bis zu 20 mm für den Bedienenden keine Störung oder Einschränkung bedeutet. Um eine genaue und schlupffreie Bewegung zu erzielen, werden die Seile 9 mittels der Federn 6 gespannt. Eine weitere Möglichkeit zum Spannen der Seile besteht durch eine Verschiebung des Spannbockes mit der Spannrolle 11. Es können sowohl beide Spannmöglichkeiten gleichzeitig als auch alternativ vorhanden sein. Durch Variation der Durchmesser der Antriebsrollen des Antriebs 1 ist die Feinfühligkeit der einzustellenden Schlittenbewegungen einflußbar. Ebenfalls ist es möglich, z. B. für den x-Schlitten zwei Enden aus diesem Schlitten zugeordneten Seiles 9 am Schlitten zu befestigen und über am Schlitten befestigte zusätzliche Umlenkrollen nach dem Flaschenzugprinzip eine Erhöhung der Feinfühligkeit zu erzielen.

In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßer Mikroskoptisch in Seitenansicht dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 bezeichnet. Die an der Leiste des Antriebs 1 angeordnete Führungsleiste 8 ist weggelassen, damit der Seilantrieb für den x-Schlitten sichtbar ist. Die Kraftübertragung vom Antrieb 1 zum y-Schlitten erfolgt bei diesem Beispiel mittels einer bekannten Ritzel 13-Zahnstangen 14-Paarung. Es ist hier zu erkennen, daß der Seilantrieb für den x-Schlitten in einer Aussparung im y-Schlitten 3 verläuft. Als Spannmittel für das Seil 9 ist der Spannbock 10 mit der Umlenkrolle 11 vorhanden.

Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Mikroskoptisch, wie in Fig. 1 dargestellt, mit einer Möglichkeit für eine beidseitige Anordnung des Antriebs 1. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle der in Fig. 1 ausführlich beschriebenen und gezeigten Bauteile eingezeichnet, die jedoch bei einem körperlichen Aufbau des Tisches vorhanden sein müßten.

Aus diesem Beispiel ist zu erkennen, daß der Zugmittelantrieb gemäß der Erfindung eine in weitaus größerem Maße freie Wahl der Lage des Antriebs 1 gestattet, als bei bekannten Tischantrieben für Mikroskope, da der Antrieb 1 unabhängig von der Ankoppelstelle an den x-Schlitten angeordnet werden kann. Durch unterschiedliche Anordnung der Antriebe und der Umlenkrollen ist wahlweise eine Rechts-, Links-, sowie kombinierte Rechts + Links-Bedienung möglich.

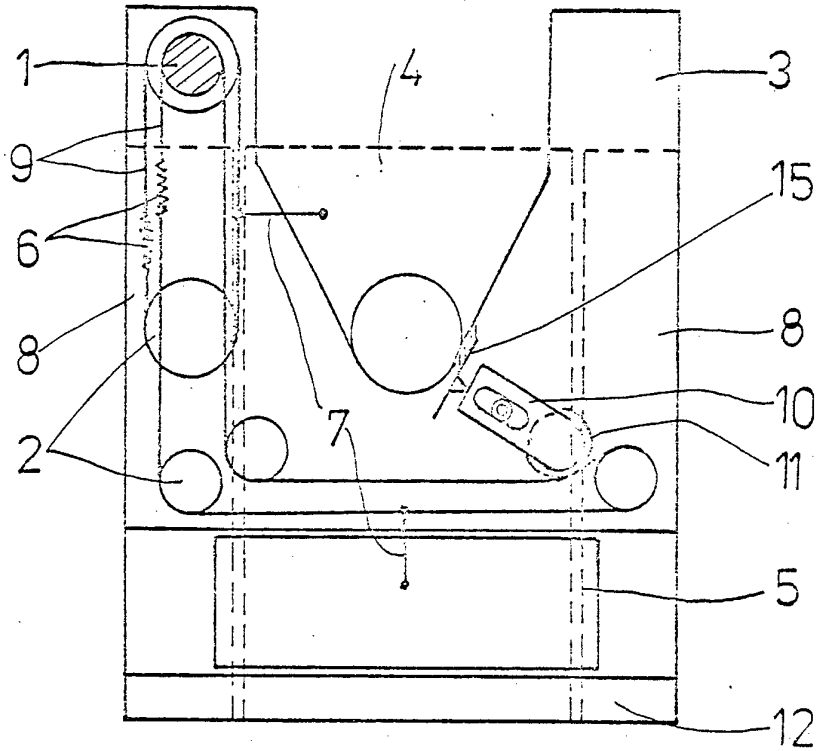


Fig. 1

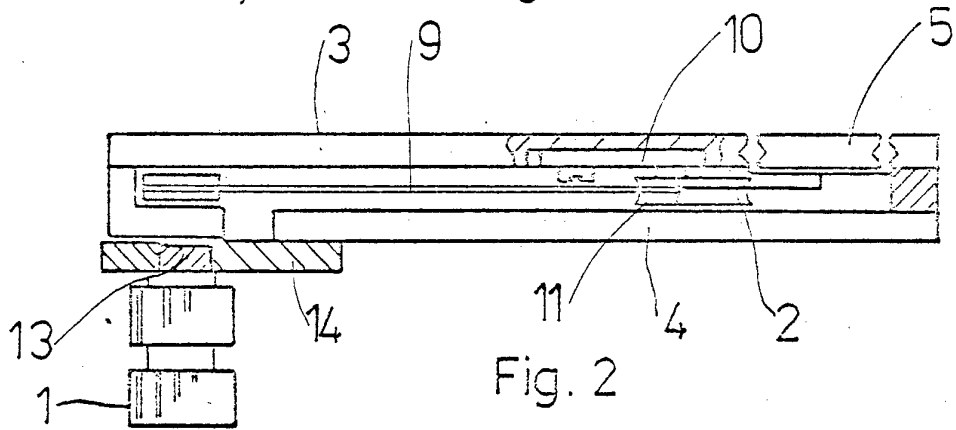


Fig. 2

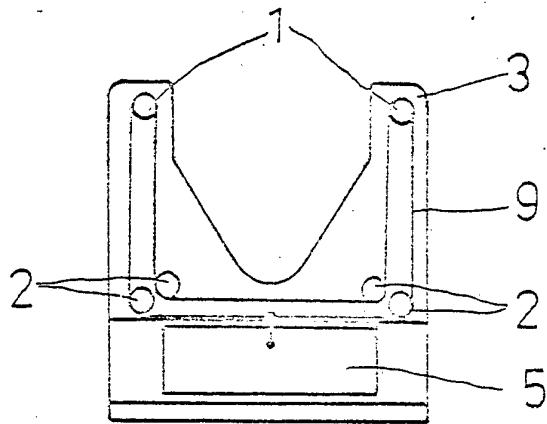


Fig. 3