



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 02 B / 285 796 3

(22) 31.12.85

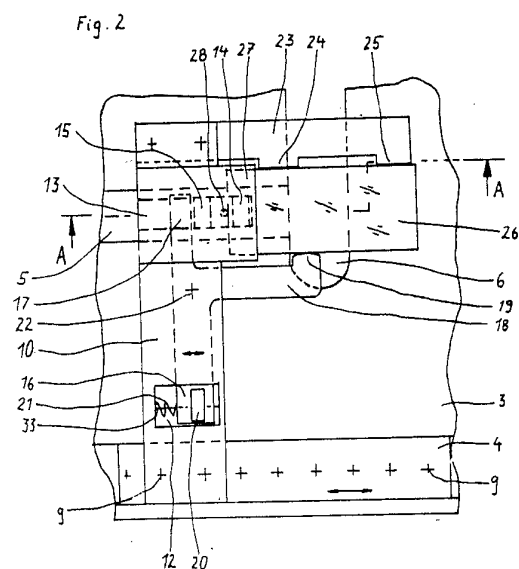
(44) 06.05.87

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

(72) Schachtschabel, Manfred; Wiegand, Kurt, Dipl.-Ing., DD

(54) Objektstisch mit Objekthalterssystem für Mikroskope

(57) Die Erfindung betrifft einen Objektstisch mit Objekthalterssystem für Mikroskope, vorzugsweise für die Routinedurchlichtmikroskopie. Ziel der Erfindung ist es, einen Objektstisch mit Objekthalterssystem zu schaffen, bei dem die Ebene der Tischfläche nicht verändert wird, wenn ein Wechsel des Objekthaltersystems gegen eine konventionelle Objektträgerhalterung erfolgt. Die Aufgabe besteht darin, den Objektstisch in Verbindung mit einem Objekthalterssystem so zu gestalten, daß die Objektträger einseitig gehalten werden und sich in der Fokusebene eines Objektives befinden. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß im Objektstisch entsprechende Freiräume für Elemente des Objekthalterystems geschaffen sind, sowie durch das Objekthalterssystem gemäß dem kennzeichnenden Teil. Fig. 2



Patentanspruch:

1. Objektstisch mit Objekthalterssystem für Mikroskope, bestehend aus einem Objektstisch mit x- und y-Führung, vorzugsweise einem Kreuztisch, und einem Objekthalterssystem, bei dem ein Teil der ein Objekt tragenden Fläche eines Objektträgers mit federnden Mitteln gegen eine Anlagefläche, die dem Objektstisch zugewandt ist, eines Halteelementes gedrückt wird, wobei sich die Anlagefläche in der Fokusebene eines Objektives befindet, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Tischplatte (2) des Objektstisches einen Freiraum (5) zur Aufnahme von mindestens einem Element des Objekthalterssystemes, vorzugsweise eines Andruckelementes (13), besitzt und vorzugsweise entlang einer parallel zu einer in der Tischplatte (2) befindlichen Führung (4) verlaufenden Mittellinie der Tischplatte (2) von einer Seite der Tischplatte (2) mindestens bis zum Durchbruch (6) des Objektstisches reicht, daß das Objekthalterssystem aus einer Schiene (10) zur Aufnahme und Befestigung aller anderen Elemente des Objekthalterssystemes, einer Druckfeder (21), einem um ein Drehlager (22) schwenkbaren Hebel (16) mit einem Hebelarm (17), der mit dem Andruckelement (13) in Wirkverbindung steht, und einem Hebelarm (18), der über die an dem Hebelarm (18) angeordnete Nase (19) eine von der Druckfeder (21) erzeugte Kraft auf einen Objektträger (26) in Richtung der Anlage lenkt, einem Andruckelement (13) mit mindestens einem, vorzugsweise zwei Nocken (14, 15), einem im Halteelement (27) angeordnetem Anschlag (28) und einer Schiene (23) mit den Nasen (24, 25) zur Anlage des Objektträgers (26) besteht und der Art angeordnet ist, daß die Schiene (10) mit einer schmalen Seite im rechten Winkel auf der Führung (4) vorzugsweise lösbar befestigt ist und mit der anderen schmalen Seite über den Freiraum (5) hinausragt, daß das Andruckelement (13) so an der Schiene befestigt ist, daß es sich im Freiraum (5) befindet, und daß zwischen einer Tischfläche (3) und den unteren Flächen der Elemente des Objekthalterssystemes ein geringer Luftspalt vorhanden ist.
2. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die als Anlage dienende Schiene (23) an der über den Freiraum (5) hinausragenden schmalen Seite der Schiene (10) vorzugsweise lösbar befestigt ist und die gedachte Verbindungslinie zwischen ihren Nasen (24, 25) parallel zur Führung (4) verläuft.
3. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schiene (23) auf der Führung (4) vorzugsweise lösbar befestigt ist.
4. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schiene (23) aus zwei Teilen besteht, wobei ein Teil die Nase (24) und der andere Teil, der der Schiene (10) abgewandt ist, die Nase (25) und eine weitere Nase enthält, die rechtwinklig zur Nase (25) angeordnet ist.
5. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Nocken (14, 15) des Andruckelementes (13), das vorzugsweise eine Blattfeder ist, bogenförmige Erhebungen der Blattfeder oder aufgesetzte Segmente, lösbar oder starr befestigt, sind.
6. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Fläche (27b) des Halteelementes (27), welche annähernd eine Kante ist, als Anschlag für Objektträger dient, deren Dicke größer dem Abstand zwischen der Tischfläche (3) und einer Anlagefläche (27a) des Halteelementes (27) ist.
7. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Tischfläche (3) mit mehreren parallel zur Führung (4) verlaufenden Rillen (8) versehen ist, die für die Aufnahme von übergelaufenem Immersionsöl vorgesehen sind.
8. Objektstisch mit Objekthalterssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Breite des Freiraumes (5) in Richtung Stativ des Mikroskopes bis zur hinteren Kante der Tischplatte (2) ausgedehnt wird, so daß aus dem Freiraum (5) ein Absatz (7) entsteht.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Objektstisch mit Objekthalterssystem zur Aufnahme und Halterung von Mikroskopobjektträgern. Sie ist vorzugsweise in der Routine-Durchlichtmikroskopie an aufrechten Mikroskopen anwendbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Objekthalterungen, die das vollständige Absuchen bis zum Rand der auf dem Objektträger befindlichen Probe gestatten, sind in der Art bekannt, daß der Objektträger auf dem Objektstisch aufliegt und in einem Objektführer kraftschlüssig gehalten wird. Dieser Lösung haftet jedoch der Nachteil an, daß bei Wechsel der Objektträger eine Defokussierung erfolgt, die durch die Dickentoleranz von Objektträgern einer Sorte oder durch Verwendung von Objektträgern einer anderen Sorte hervorgerufen wird. Für die Routinemikroskopie, zum Beispiel in medizinischen Labors, ist diese Art der Aufnahme und Halterung wegen des hohen Fokussieraufwandes uneffektiv.

Aus der DE-PS 2449291 ist eine Vorrichtung zum Anbringen von Objektträgern an Mikroskopen bekannt, die aus einem festen Tisch besteht, an dessen Unterkante standardisierte Durchlicht-Objektträger mit Hilfe einer Ansaugereinheit angelegt werden können, wodurch die Objektebenen der Proben stets mit der Fokusebene des verwendeten Mikroskopes übereinstimmen. Abgesehen davon, daß diese Vorrichtung eine Vakuumleitung benötigt, die bei einfachen Mikroskopen nicht zur Verfügung steht, können Untersuchungen von Blutzählkammern, die im klinischen häufig im Wechsel mit Standard-Objektträgern betrachtet werden, auf dieser Vorrichtung nicht durchgeführt werden. Auch das vollständige Absuchen bis zum Rand des Objektträgers ist nicht möglich.

Bekannt ist auch eine Lösung gemäß der DE-PS 2946544 bei der durch die Verwendung eines Kassettensystems die Objektträger so positioniert werden, daß die Proben stets in der Fokusebene zu liegen kommen. Durch die Verwendung einer großen Anzahl von speziellen Halterahmen für das Kassettensystem ergibt sich ein breites Anwendungsgebiet. Es ist zwar die Nutzung des Autofokus-Prinzips gegeben, aber ein gleichzeitiges Absuchen bis zum Rand des Objektträgers ist auch bei dieser Lösung nicht gegeben.

Den beiden letztgenannten Lösungen haftet auch noch der Nachteil an, daß die Möglichkeit des Wechsels von konventioneller Objekthalterung zu einer Objekthalterung mit Autofokus-Prinzip oder umgekehrt nur mit einer Veränderung des Objektisches erfolgen kann. Dies erfolgt entweder durch ganzes oder teilweises Entfernen der Tischplatte des Objektisches oder durch ein Aufsetzen von zusätzlichen Tischplatten auf den Objektisch.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist ein Objektisch mit Objekthaltersystem für Mikroskope, bei dem die Ebene der Tischfläche des Objektisches nicht verändert wird, wenn ein Wechsel des Objekthaltersystems gegen eine konventionelle Objektträgerhalterung erfolgt. Und wobei das Objekthaltersystem an sich vorzugsweise zur Aufnahme von Standard-Objektträgern mit und ohne Fixierung der Objektebene in der Fokusebene ausgebildet ist und einen größtmöglichen Absuchbereich des Objektträgers gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Objektisch mit Objekthaltersystem für Mikroskope zu schaffen, bei dem ein an sich bekannter Objektisch und ein Objekthaltersystem, bei dem der Objektträger einseitig gehalten und die ein Objekt tragende Fläche des Objektträgers mit federnden Mitteln gegen eine Anlagefläche gedrückt wird, Anwendung finden. Die Anlagefläche und damit auch die Objektebene sollen sich in der Fokusebene eines Objektives befinden.

Die Aufgabe löst ein Objektisch mit Objekthaltersystem für Mikroskope gemäß dem Oberbegriff erfindungsgemäß dadurch, daß eine Tischplatte des Objektisches einen Freiraum zur Aufnahme von mindestens einem Element des Objekthaltersystems, vorzugsweise eines Andruckelementes, besitzt und vorzugsweise entlang einer parallel zu einer in der Tischplatte befindlichen Führung verlaufenden Mittellinie der Tischplatte von einer Seite der Tischplatte mindestens bis zum Durchbruch des Objektisches reicht, daß das Objekthaltersystem aus einer Schiene zur Aufnahme und Befestigung aller anderen Elemente des Objekthaltersystems, einer Druckfeder, einem um ein Drehlager schwenkbaren Hebel mit einem Hebelarm, der mit dem Andruckelement in Wirkverbindung steht, und einem Hebelarm, der über die an dem Hebelarm angeordnete Nase eine von der Druckfeder erzeugte Kraft auf einen Objektträger in Richtung der Anlage lenkt, einem Andruckelement mit mindestens einem, vorzugsweise zwei Nocken, einem in dem Halteelement angeordneten Anschlag und einer Schiene mit Nasen zur Anlage des Objektträgers besteht und der Art angeordnet ist, daß die Schiene mit einer schmalen Seite im rechten Winkel auf der Führung vorzugsweise lösbar befestigt ist und mit der anderen schmalen Seite über den Freiraum hinausragt, daß das Andruckelement so an der Schiene befestigt ist, daß es sich im Freiraum befindet, und daß zwischen einer Tischfläche und den unteren Flächen der Elemente des Objekthaltersystems ein geringer Luftspalt vorhanden ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen bestehen erfindungsgemäß darin, daß die als Anlage dienende Schiene an der über dem Freiraum hinausragenden schmalen Seite der Schiene vorzugsweise lösbar befestigt ist und die gedachte Verbindungslinie zwischen ihren Nasen parallel zur Führung verläuft, oder daß die Schiene auf der Führung vorzugsweise lösbar befestigt ist, und zum Beispiel aus zwei Teilen besteht, wobei ein Teil eine Nase und der andere Teil der Schiene, der der ersten Schiene abgewandt ist, eine Nase parallel zur Führung und eine weitere Nase die in rechtem Winkel dazu steht besitzt. Die Nocken des Andruckelementes, welches vorzugsweise eine Blattfeder ist, sind entweder bogenförmige Erhebungen der Blattfeder oder aufgesetzte Segmente, lösbar oder starr befestigt.

Weiterhin ist es vorteilhaft die Tischfläche mit mehreren parallel zur Führung verlaufenden Rillen zu versehen, damit vom Objektträger übergelaufenes Immersionsöl aufgenommen wird und nicht zwischen Objektträger und Tischplatte kommt. Der Objektträger wird auf die Tischplatte aufgelegt und mit einer seiner Schmalseite unter das Halteelement geschoben bis er am Anschlag anliegt. Zuvor wurde durch Betätigen des Hebels, mittels eines seiner Hebelarme der auf einen zweiten Nocken aufläuft, das Andruckelement, zum Beispiel eine Blattfeder, nach unten gedrückt. Durch Bewegen des Hebels in entgegengesetzter Richtung wird der Nocken freigegeben, das Andruckelement bewegt sich in Richtung der Anlagefläche des Halteelementes. Mittels des ersten Nockens des Andruckelementes wird der Objektträger mit seiner Fläche, auf der sich das Objekt befindet, an die Anlagefläche des Halteelementes gedrückt. Gleichzeitig wird durch die mit dem Hebel in Wirkverbindung stehende Druckfeder über die Nase eines zweiten Hebelarmes eine Kraft seitlich auf den Objektträger ausgeübt, die diesen an die Anlagen, den Nasen, der parallel zur Führung angeordneten Schiene drücken. Damit ist der Objektträger in Richtung der optischen Achse, als auch in den senkrecht zu dieser liegenden x- und y-Achse positioniert, die Objektebene befindet sich in der Fokusebene eines Objektives. Die Anlagefläche des Halteelementes befindet sich in einem solchen Abstand von der Tischfläche des Objektisches, daß bei gehaltenen Standard-Objektträgern zwischen der Objektträgerunterfläche und der Tischfläche ein geringer Luftspalt vorhanden ist.

Durch die einseitige Halterung steht zumindest bei in der Fokusebene gehaltenen Objektträgern ein um eine Haltefläche vergrößerter Absuchbereich zur Verfügung.

Sollen Objektträger verwendet werden, deren Dicke größer der Dicke von Standard-Objektträgern ist, werden diese auf die Tischfläche aufgelegt, an die Anlageflächen, Nasen, der Schiene und an die dem Objektträger zugewandte Fläche des Halteelementes geschoben und durch den Hebelarm mit Nase mittels der Kraft der Druckfeder kraftschlüssig gehalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind näher erläutert. Es zeigen skizziert und in schematischer Darstellung

Figur 1: einen Objektisch, ohne Objekthaltersystem,
Figur 2: einen Objektisch mit Objekthaltersystem in Draufsicht,

Figur 3: Figur 2 im Schnitt A-A

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Objektisches gemäß Anspruch 4

Figur 5: Figur 4 im Schnitt und

Figur 6: einen erfindungsgemäß gestalteten Objektisch mit einem bekannten Objekthalter.

In Figur 1 ist skizziert in perspektivischer Ansicht ein erfindungsgemäß gestalteter Objektisch dargestellt, es ist ein Kreutztisch, wie er zum Beispiel an Mikroskopen verwandt wird. Der Objektisch besteht aus einer Grundplatte 1, einer Tischplatte 2 und der Tischfläche 3, einer Führung 4, einem parallel zur Führung verlaufenden Freiraum 5 und einem Durchbruch 6. Die Führung 4 befindet sich in der Tischplatte 2 und realisiert die x-Bewegung des Kreutztisches. Sie ist im Ausführungsbeispiel vorteilhafterweise dem Mikroskopiker zugewandt angeordnet, kann aber auch in einem anderen Beispiel dem Stativ eines Mikroskopes zugewandt sein. Der Freiraum 5 ist in der Mitte der Tischplatte 2 angeordnet und reicht von einer Seitenkante des Objektisches mindestens bis zum Durchbruch 6 des Objektisches, kann aber auch über die gesamte Breite des Objektisches reichen. Der Durchbruch 6 ist so angeordnet, daß er den entsprechenden Freiraum für einen Kondensor eines Mikroskopes gewährt und reicht im Ausführungsbeispiel bis zur hinteren, dem Stativ zugewandten Kante des Objektisches. Der Durchbruch 6 kann aber nur ein Loch oder ein Langloch sein.

Des weiteren ist die Tischplatte 2 vorteilhafterweise mit Rillen 8 ausgestaltet, die Immusionsöl, welches von einem Objektträger überläuft, aufnimmt.

Das erfindungsgemäße Objekthalterssystem in Verbindung mit dem Objektisch ist in den Figuren 2 und 3 schematisch skizziert.

An der Führung 4, welche eine Vielzahl von Koppelstellen 9 aufweist, ist die Schiene 10 lösbar befestigt. Die Schiene 10 ist im rechten Winkel so angebracht, daß die andere schmale Seite der Schiene 10 über den Freiraum 5 hinausragt.

An dieser schmalen Seite ist die Schiene 23 so befestigt, daß die gedachte Verbindungslinie zwischen ihren Nasen 24 und 25 parallel zur Führung 4 verläuft. Die Führung 4, die Schiene 10 und die Schiene 23 sind U-förmig angeordnet. Die weiteren Elemente des Objekthaltersystems sind an der Schiene 10 angeordnet und befestigt.

Ein Halteelement 27 ist so an der Schiene 10 angeordnet, daß ein an ihm ausgerichteter Objektträger 26 im Beobachtungsbereich zu liegen kommt. Der Objektträger 26 wird seitlich durch die Nasen 24 und 25 und durch einen im Halteelement 27 angeordneten Anschlag 28 ausgerichtet. In Richtung der optischen Achse ist das Halteelement 27 so angeordnet, daß die Objektträgerenebene gleich der Objektebene und gleich der Fokusebene eines Objektives ist.

Der Objektträger 26 wird über ein Andruckelement 13 und seinem Nocken 14 mit seiner das Objekt tragenden Fläche an das Halteelement 27 gedrückt.

Das Andruckelement 13 mit seinen Nocken 14 und 15 ist so an der Schiene 10 befestigt, daß der Nocken 14 zum Andruck des Objektträgers 26 zur Verfügung steht und der Nocken 15 im Wirkbereich des Hebelarmes 17 und das Andruckelement 13 insgesamt im Freiraum 5 liegt, so daß eine ungehinderte x-Bewegung des Objektträgers 26 gewährleistet ist.

Der Hebel 16 ist so angeordnet, daß der Hebelarm 17 im Wirkbereich des Nockens 15 liegt und der Hebelarm 18 mit der Nase 19 in Verbindung mit der Druckfeder 21 Andruckelement des Objektträgers 26 ist.

Die Funktionsweise des Objektisches mit Objekthalterssystem wird im folgenden Abschnitt erläutert.

Ein Objektträger wird auf die Tischfläche 3 aufgelegt, an die Anlagen, den Nasen 24 und 25, und an den Anschlag 28 geschoben. Zuvor wird durch Schieben des Hebels 16, mittels des Griffes 20, nach links, der Hebelarm 17 nach rechts gegen den Nocken 15 bewegt. Das Andruckelement 13 wird nach unten gedrückt, und der Einschieberaum für den Objektträger 26 ist geöffnet. Nach dem Einschieben des Objektträgers 26 wird der Hebel 16 nach rechts bewegt, der Hebelarm 17 gibt das Andruckelement 13 frei. Durch die federnde Wirkung des Andruckelementes 13 wird mittels des Nockens 14 der Objektträger 26 an das Halteelement 27 gedrückt. Das auf dem Objektträger 26 befindliche Objekt liegt somit in der Fokusebene eines Objektives.

Figur 4 und 5 zeigen ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Beispiel ist die Führung für die Realisierung der x-Bewegung in der Tischplatte 2 dem Stativ eines nicht dargestellten Mikroskopes zugewandt angeordnet. An der Führung 4' selbst sind, gemäß dem Anspruch 4, die Schiene 10 und die als Objektträgeranschlag dienenden zwei Teile einer Schiene, die Schienen 29 und 30, angebracht. Der Abstand der Schienen 29 und 30 wird entsprechend der Größe des Objektträgers 26 eingestellt. Die Einstellung wird z. B. mit in der Führung 4' verschiebbaren und klemmbaren Schiebern realisiert, in bekannter Art. Das Andruckelement 13' besteht aus einer entsprechend geformten Blattfeder. Der Hebel 31 zur Betätigung des Andruckelementes 13', besteht in diesem Beispiel nur aus einem Hebelarm, dem Hebel 31 selbst. Er ragt zwischen die nockenartigen Erhebungen des Andruckelementes 13' hindurch. Ein seitliches Andrücken des Objektträgers 26 an die Anlagen erfolgt nicht. Das Halteelement 32 enthält keinen Anschlag. Die Schiene 30 ist entsprechend, durch Anordnung von zwei Anlageflächen, gestattet.

Die Figur 6 zeigt das auf dem erfindungsgemäß gestalteten Objektisch auch Objekthalter oder Objektführer in bekannter Ausführung angewendet werden können. Es brauchen nur die Objekthalter gewechselt werden, der Objektisch selbst bleibt unverändert.

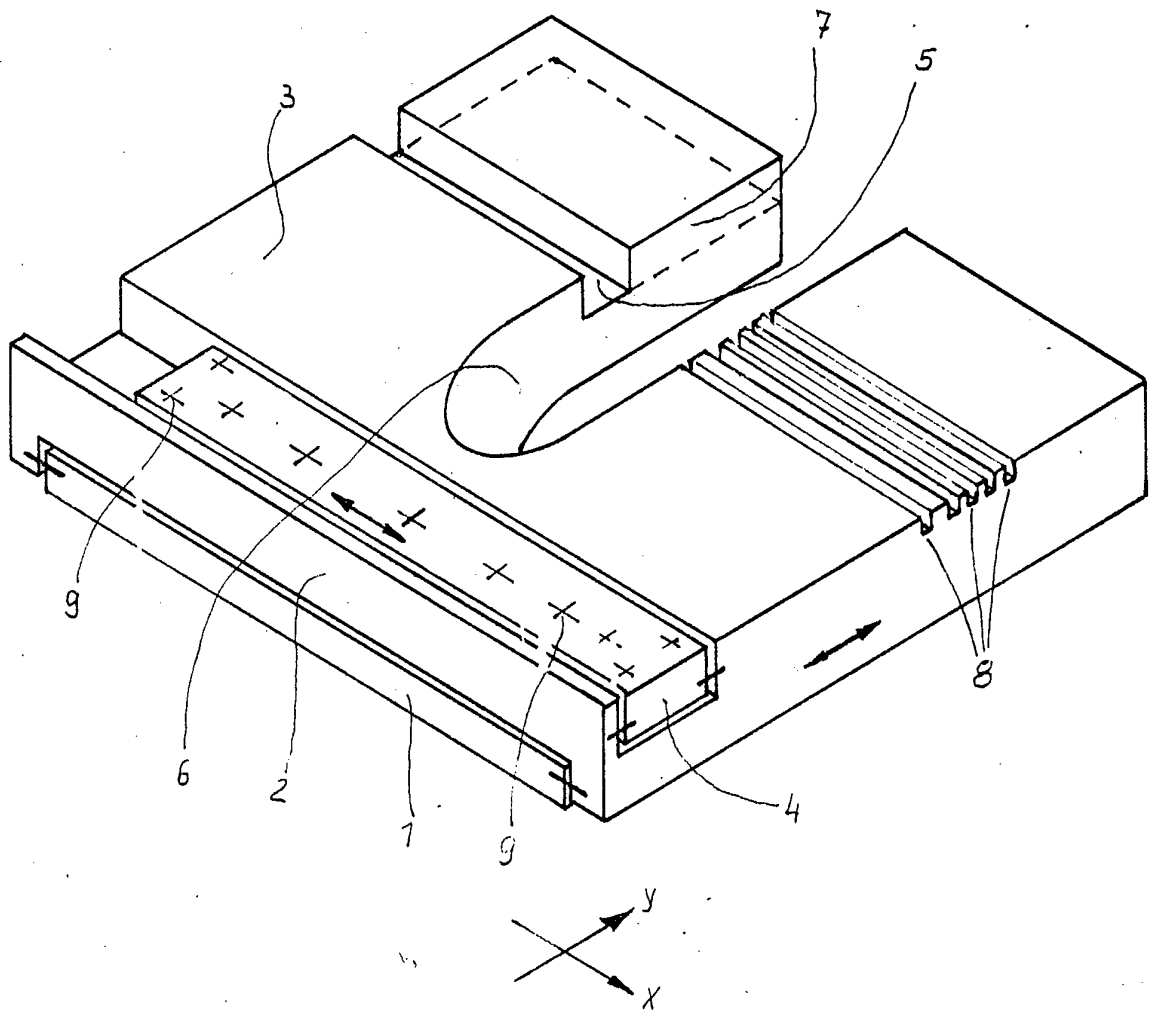


Fig 1

5182

Fig. 2

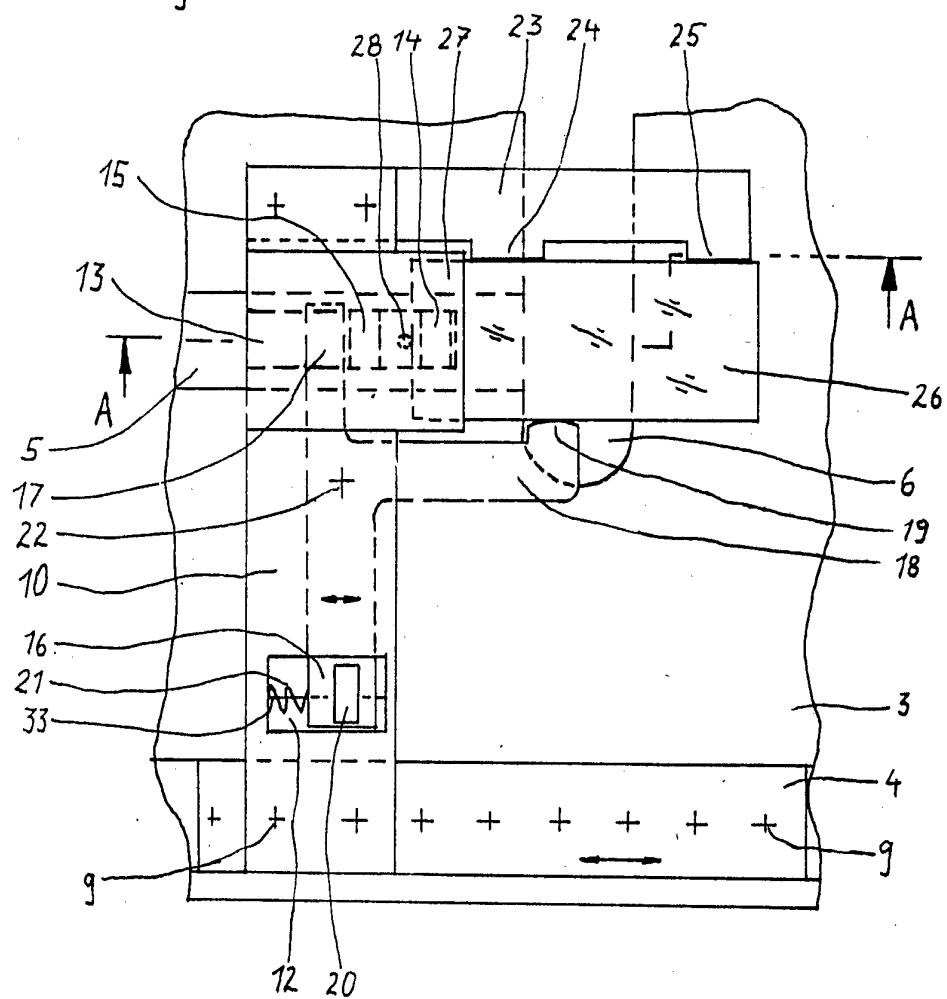
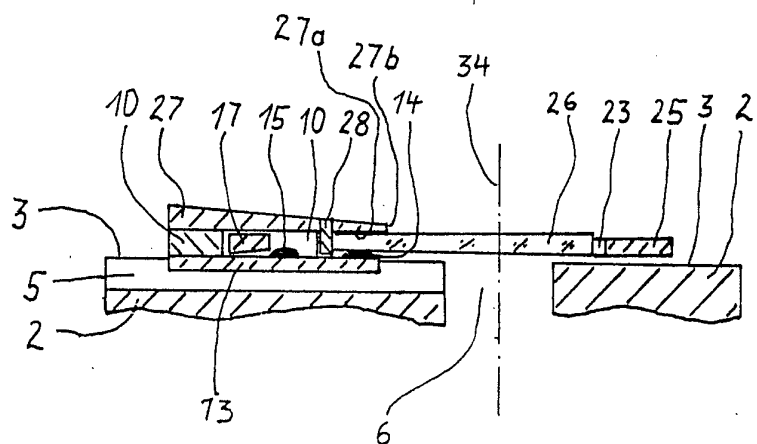
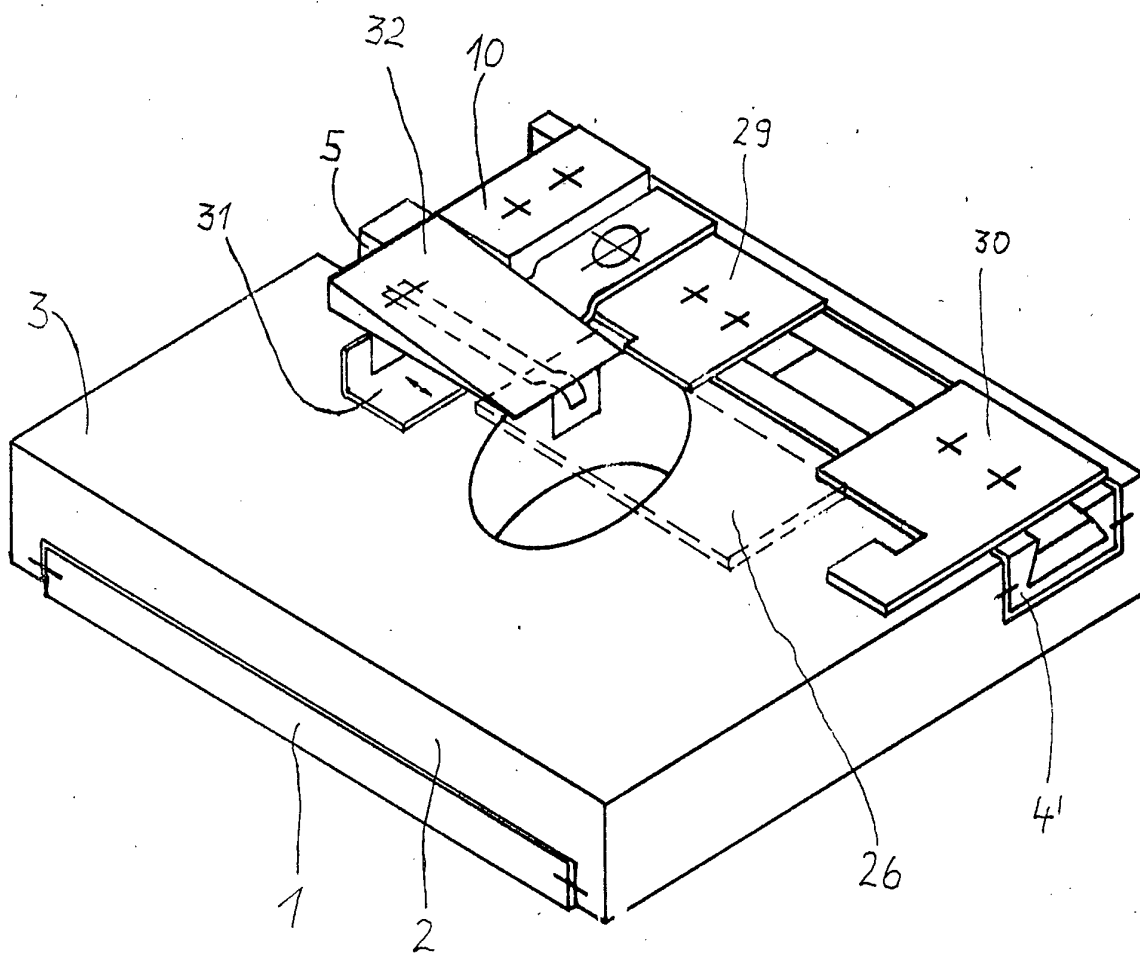


Fig. 3





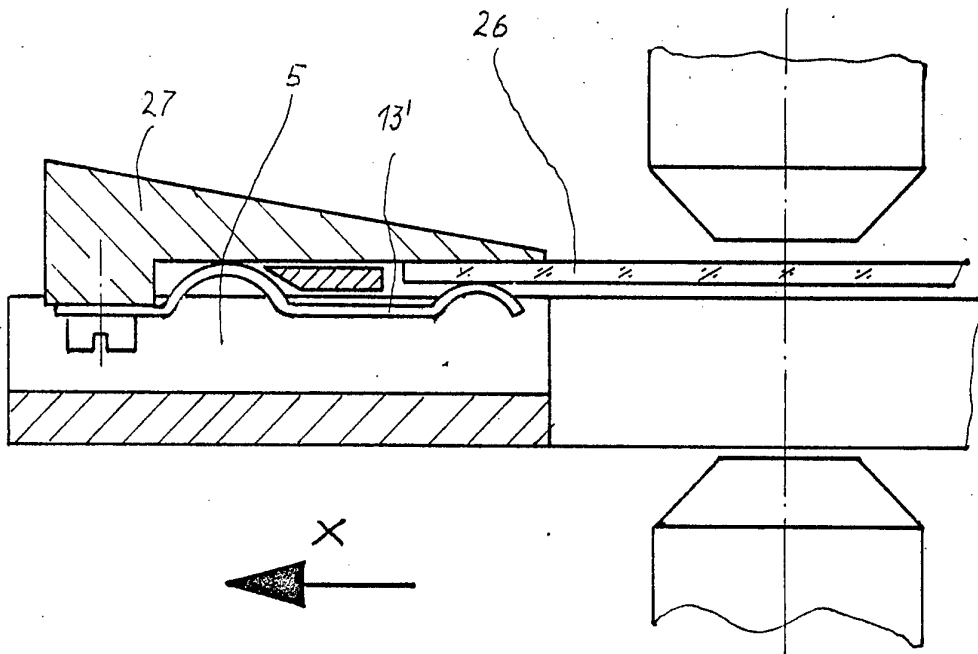


Fig. 5

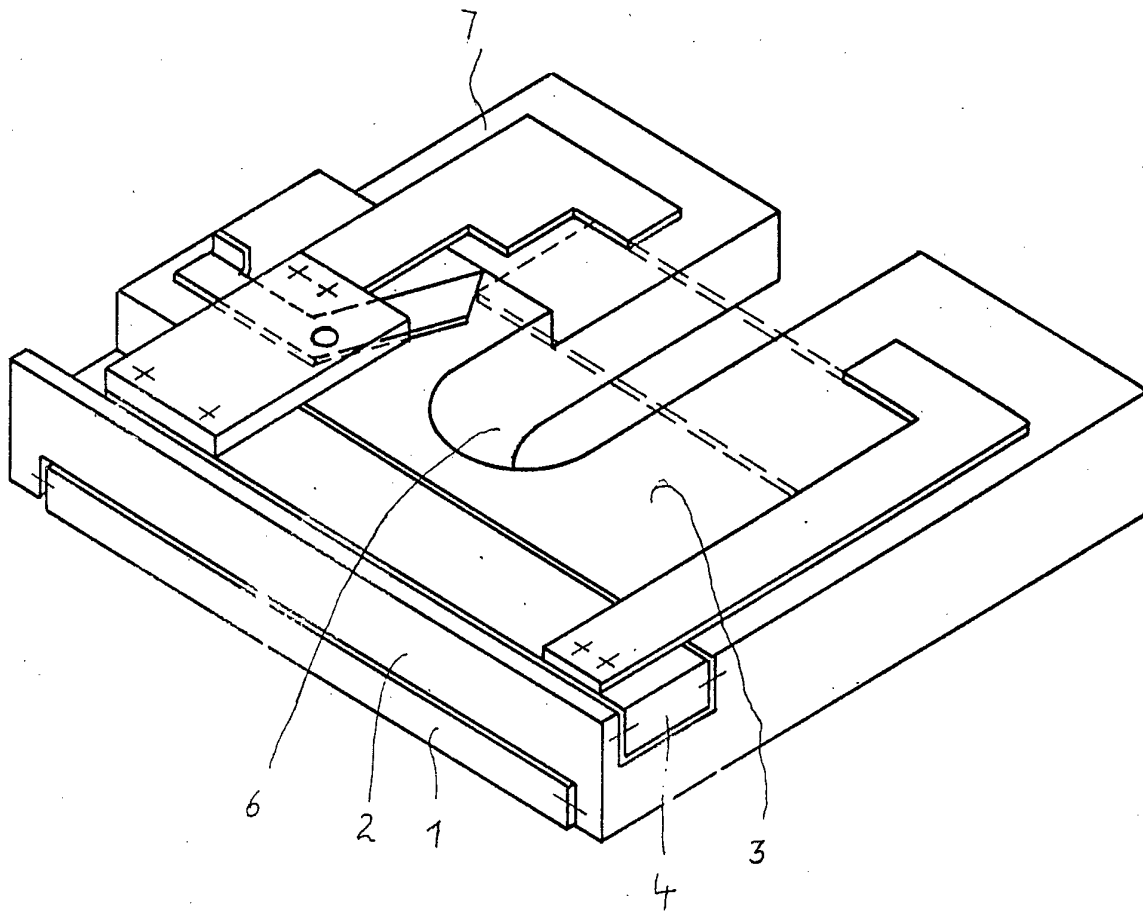


Fig. 6

5182