

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 543/94

(51) Int.Cl.⁶ : **G11B 7/26**
G11B 7/24

(22) Anmeldetag: 15. 3.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

(56) Entgegenhaltungen:

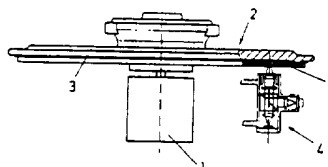
EP 0094273A1 EP 0204378A1 EP 0255088A2 EP 0495281A2

(73) Patentinhaber:

KOCH DIGITALDISC GESELLSCHAFT M.B.H. & CO. KG.
A-6652 ELBIGENALP, TIROL (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUR PRÜFUNG VON MATRIZEN

(57) Einrichtung zur Prüfung von Matrizen für die Herstellung optischer Speichermedien, mit einer in Drehbewegung versetzten Haltevorrichtung für die Matrize und einem opto-elektronischen Abtastsystem zum Lesen der auf der Matrize gespeicherten Daten, wobei zwischen Matrize (3) und Abtastsystem (4) eine mit der Haltevorrichtung (2) und der Matrize (3) mitbewegte transparente Abdeckung (6) vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Prüfung von Matrizen für die Herstellung optischer Speichermedien, mit einer in Drehbewegung versetzten Haltevorrichtung für die Matrize und einem opto-elektronischen Abtastsystem zum Lesen der auf der Matrize gespeicherten Daten.

Für die Vervielfältigung von optischen Speichermedien (Medien wie Compact Disc, CD-ROM, CD-XA, CD-I, CD-Recordable, MiniDisc und anderen auf dem CD-Format basierende Medien, einmal beschreibbare optische Medien, mehrfach beschreibbare optische Medien wie magnet-optische Medien, sowie andere auf vergleichbaren Prinzipien beruhenden optisch auslesbaren Medien) werden sogenannte "Master", "Väter", "Mütter", "Söhne" oder "Matrizen" (im folgenden der Einfachheit halber auch nur als "Matrizen" bezeichnet) verwendet. Diese Matrizen sind Teile aus Metall oder aus Glas oder aus Kunststoffen, welche mittels Belichtung, Ätzung, Plasma-Ätzung, Metall-Bedampfung im Vacuum, partieller Verdampfung oder elektrochemisch (galvanisch) hergestellt oder vervielfältigt werden. Diese wie auch die davon gefertigten Endprodukte (optische Speichermedien) enthalten mechanische Strukturen ("Pits"), welche entweder bereits die auszulesende Information selbst darstellen (bei den vorbespielten Ausführungen dieser Medien), oder aber Führungs- oder Synchronisationsinformationen für einen späteren Schreib-Vorgang sind (bei den einmal oder mehrmals beschreibbaren Ausführungen dieser Medien).

Diese Strukturen (Pits) werden optisch ausgelesen, wobei die Auslesung durch Modulation eines Laser-Strahles erfolgt. Die Modulation erfolgt beispielsweise durch Reflexion dieses Laser-Strahles an einer Grenzfläche, durch Interferenz an verschiedenen Ebenen der Strukturen, durch Streuung an den Strukturen und durch Doppelbrechung. Die aus diesen Strukturen (Daten) ableitbaren elektrischen Signale, Informationen und Meßwerte werden im folgenden auch als "Signale" bezeichnet. Zur Einhaltung von internationalen Qualitätsnormen sind für die Strukturen und die abgeleiteten Signale auf dem Endprodukt teilweise Grenzwerte spezifiziert.

Von diesen Matrizen werden entweder weitere Matrizen oder aber das End-Produkt (das optische Medium) hergestellt, durch Abformung der mechanischen Strukturen (Pits) mittels elektrochemischer (galvanischer) Prozesse oder mittels Abformung in das Material (Substrat) des End-Produktes (Kunststoff oder Glas) des Endproduktes durch Spritzguß, Prägung oder Spritzprägung oder ähnliche Verfahren.

Um die Dublizierung von fehlerhaften Endprodukten aufgrund von fehlerhaften Matrizen zu vermeiden, werden diese Matrizen bereits vor der Dublizierung hinsichtlich verschiedener spezifizierter Signale geprüft. Dafür sind besondere Verfahren und Vorrichtungen erforderlich, welche die Unterschiede zwischen dem Auslesevorgang im Endprodukt, der in der Regel durch das Träger-Material hindurch erfolgt, und dem Auslesevorgang beim Lesen des Masters oder der Matrize, der in Atmosphäre erfolgt, berücksichtigen. Weiters sind im besonderen bei der Matrize die unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften zu berücksichtigen, wobei das End-Produkt durch seine Materialstärke in der Regel mechanisch sehr stabil ist (Materialstärke einer CD beispielsweise 1,2 mm), während bei Matrizen (Matrize nur 0,3 mm) vielfach starke Verwellungen und Durchbiegungen auftreten, wenn diese nicht in einer besonderen Vorrichtung plan gehalten werden.

Die unveränderten Meßwerte und Signale aufgrund einer Abtastung der Matrize entsprechen weiters nicht den relevanten und spezifizierten Ergebnissen auf dem End-Produkt.

Zum ersten beeinflussen die nachfolgenden Produktions-Prozesse, im besonderen der Kunststoff-Spritzgußprozeß, die mechanischen Strukturfen (Daten) durch thermische Einflüsse (Schrumpfung) und damit die ausgelesenen Signale, und es soll daher das Meß-Verfahren diese Einflüsse berücksichtigen und eliminieren.

Weiters erfolgt die Messung bei einer Matrize an der Grenzfläche Luft/Gas oder Luft/Metall, und erfolgt diese Messung beim Endprodukt an der Grenzfläche Glas/Metall oder Glas/Luft oder Kunststoff/Metall. Da die Wellenlänge des auslesenden Laser-Lichtes durch die dem Auslesevorgang zugrunde liegenden Interferenz-Effekte einen wesentlichen Einfluß auf verschiedene Signale hat, und die Wellenlänge in Kunststoff oder Glas sich erheblich von der Wellenlänge in Luft unterscheidet, soll auch dieser Einfluß durch ein Verfahren bei der Messung berücksichtigt werden.

Bisherige derartige Verfahren und Vorrichtungen simulieren das unterschiedliche optische Verhalten (den "optischen Weg") durch ein Glas- oder Kunststoffplättchen, welches unmittelbar auf das Abtastsystem aufgeklebt oder daran befestigt werden. Diese Methoden belasten zum ersten das Abtastsystem mechanisch durch die zusätzliche Masse. Weiters wird durch die erforderliche Reinigung dieses Plättchens das empfindliche Abtastsystem leicht beschädigt. Weiters ist die empfindliche Matrizen-Oberfläche bei der Manipulation und der Messung ungeschützt.

Dadurch kann die Oberfläche der Matrize leicht beschädigt werden, oder wird die Messung durch Staub beeinträchtigt. Die Einflüsse des nachfolgenden Produktions-Prozesses oder der Wellenlängen-Unterschiede werden bei den bestehenden Meß-Systemen in der Regel gar nicht berücksichtigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die oben beschriebenen Nachteile bestehender Verfahren und Vorrichtungen vermeidet und rasche zuverlässige Überprüfung.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zwischen Matrize und Abtastsystem eine mit der Haltevorrichtung und der Matrize mitbewegte, als starre transparente Scheibe ausgebildete Abdeckung vorgesehen ist, wobei die von der Abdeckung gesonderte Matrize im Prüfbetrieb von der Haltevorrichtung und der Abdeckung plan gehalten ist.

Die EP 0 495 281 A2 betrifft eine Einrichtung zum Beschreiben von Matrizen. Sie weist daher im Gegensatz zur Erfindung kein elektronisches Abtastsystem auf. Ganz wesentlich aber ist die Tatsache, daß dort die optische transparente Scheibe selbst das optische Speichermedium darstellt. Im Gegensatz dazu hat man bei der Erfindung eine von der transparenten Abdeckung gesonderte Matrize, die erst durch die Haltevorrichtung zusammen mit der Abdeckung stabil plan gehalten wird. Bei der genannten EP-0 495 281 A2 ist ein solches Planhalten nicht nötig, da - wie bereits erwähnt - die optische Scheibe selbst stabil ausgebildet ist. Auch die dort vorgesehene Haube kann nicht mit der erfindungsgemäßen Abdeckung verglichen werden, zum einen weil sie die optische Scheibe nicht plan hält, sondern nur passiv drauf sitzt, zum anderen weil sie nicht transparent ist und durch sie hindurch kein Lesen bzw. Beschreiben der optischen Scheibe erfolgt. Dies erfolgt nämlich von unten durch die optische Scheibe selbst hindurch. Auch die unten aufklebbare Folie kann nicht mit der erfindungsgemäßen transparenten Abdeckung verglichen werden, zum einen ist sie nicht starr und kann daher keine Haltefunktion ausüben, außerdem ist nicht geoffenbart, daß diese Folie transparent ist und schließlich wird diese Folie vor der Benützung abgezogen, ist also im Betrieb gar nicht vorhanden. Schließlich sind bei der Einrichtung der EP-0 495 281 A2 die Haube und die optische Scheibe am Rand miteinander verklebt, das heißt die Verbindung ist im Gegensatz zur Erfindung nicht als lösbare Verbindung gedacht.

Bei der EP-0 204 378 A1 und der EP-0 094 273 A1 handelt es sich ebenfalls um keine Prüfeinrichtungen für Matrizen. Es gibt dort überhaupt keine gesonderte Matrize, vielmehr ist eine Aufzeichnungsschicht auf einer Substratgrundplatte aus Kunststoff aufgebracht. Die der Erfindung zugrunde liegende Problematik des Planhaltens einer empfindlichen Matrize stellt sich somit hier nicht. Die transparenten Teile stellen also nicht eine von der Matrize gesonderte Abdeckung dar, sondern sind das optische Speichermedium selbst. Diese Schriften können dem Fachmann keine Anregung geben, eine empfindliche flexible Matrize durch Verwendung einer scheibenförmigen transparenten Abdeckung plan zu halten und somit ein robustes System zu schaffen. Schließlich sei auch zu diesen Entgegenhaltungen noch erwähnt, daß hier die Teile ein für alle Mal miteinander unlösbar verschweißt werden und es sich daher auch aus diesem Grunde keinesfalls um das lösbare Halten einer von der transparenten Abdeckung gesonderten Matrize für Prüzzwecke handelt.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung und den dieser Einrichtung zugrundeliegenden Verfahren wird das Abtastsystem zum Auslesen der Strukturen (Daten) durch keinerlei nachträgliche Zusätze mechanisch belastet, die Matrize ist bei der Manipulation und der Messung durch die Abdeckung vor Verunreinigung oder Beschädigung geschützt, die Reinigung ist unkritisch und die Meß-Ergebnisse der Matrize können dem jeweiligen nachfolgenden Produktionsprozess angepaßt werden.

Als Abtastsystem kann ein an sich bekanntes, beliebiges Abtastsystem mit Antrieb und optischem Auslese-System ohne besondere mechanische oder optische Adaption verwendet werden.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung kann die Matrizen-Haltevorrichtung samt Abdeckung den optischen Weg nachbilden, für die Planität der Matrize sorgen und diese vor Verunreinigung oder Beschädigung schützen.

Diese Einrichtung besteht vorzugsweise aus einem Unterteil zur Aufnahme und Zentrierung der Matrize und der Nachbildung des optischen Weges durch die transparente Abdeckung, sowie zum Schutz der Matrize, sowie einem Oberteil als Griff- und Andruckstück, welches die Matrize plan hält.

Zur Anpassung des optischen Weges wird als Abdeckung vorzugsweise eine transparente Scheibe aus Glas oder Kunststoff verwendet, welche nicht mit dem Abtastsystem verbunden ist, sondern die günstigerweise als Träger der Matrize ausgebildet ist. Die Dicke und die optischen Eigenschaften dieser transparenten Scheibe sind so ausgelegt, daß sie die optischen Eigenschaften des End-Produktes soweit wie erforderlich nachbilden. Die Scheibe ist also während des Meßvorganges nicht mit dem Abtastsystem, sondern mit der Matrize bzw. deren Haltevorrichtung verbunden und bewegt sich mit der Matrize.

Da diese transparente Scheibe nach dem Zusammenbau der Haltevorrichtung mit der Matrize fest verbunden ist, dient sie gleichzeitig als absoluter Schutz gegen Beschädigungen oder Verunreinigungen. Bei Verwendung von Glas als transparentes Material ermöglicht die gehärtete Oberfläche der Glasscheibe im Bedarfsfall einfache Reinigung oder sie kann, wenn erforderlich, einfach ausgetauscht werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1 und 1a zeigen eine Einrichtung zur Prüfung von Matrizen nach dem Stand der Technik. Die Fig. 2 zeigt in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die Fig. 2a zeigt einen Schnitt durch einen Teil dieses Ausführungsbeispiels. Die Fig. 2b zeigt einen Ausschnitt der Fig. 2a in vergrößertem Maßstab. Die Fig. 2c, 2d und 2e zeigen die wesentlichen Teile eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Prüfung von Matrizen. Die Fig. 3a, 3b und 3c zeigen den Strahlenverlauf bei der Reflexion an einem optischen Speichermedium bzw. von Matrizen. Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung im Schnitt, wobei zwei Bereiche vergrößert dargestellt sind. Die Fig. 5 zeigt einen alternativen Einhand-Schnellverschluß. Die Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem einhandbedienbaren Schnellverschluß, der sich auch für Überprüfungsrichtungen von Matrizen ohne transparente Abdeckung eignet. Die Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung mit einer Matrize aus Glas. Die Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel im Schnitt für Matrizen ohne Mittelloch, wobei wiederum zwei Bereiche vergrößert dargestellt sind. Die Fig. 9 zeigt schematisch das Ausrichten der Matrize auf dem Unterteil bzw. der Abdeckung der Haltevorrichtung. Die Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine mittelochlose Matrize, bei der der Antrieb um zwei aufeinander senkrechte Richtungen einführbar ist.

Die in den Fig. 1 und 1a dargestellte Einrichtung zur Überprüfung von Matrizen für die Herstellung optischer Speichermedien weist eine über einen Antrieb 1 in Drehbewegung versetzte Haltevorrichtung 2 für die Matrize 3 auf. Ein opto-elektronisches Abtastsystem 4 dient zum Lesen der auf der Matrize gespeicherten Daten einer Kompensationsplatte 5 mit einer von der Brechzahl der Luft verschiedenen Brechzahl, die direkt auf dem optoelektronischen Abtastsystem 5 angeordnet ist.

Das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung weist ebenfalls einen Antrieb 1 und ein opto-elektronisches Abtastsystem 4 auf. Eine Haltevorrichtung 2 hält die Matrize 3. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel umfaßt die Haltevorrichtung erfindungsgemäß auch eine zwischen Matrize 3 und Abtastsystem 4 angeordnete transparente Abdeckung 6, die mit der Haltevorrichtung und der Matrize 3 mitbewegt wird. Diese vorteilhaft als Scheibe ausgebildete Abdeckung 6 erlaubt die gewünschte Anpassung des optischen Weges zwischen Abtastsystem 4 und Matrize 3. Außerdem schützt diese Abdeckung 6 die empfindliche Matrize. Die scheibenförmige Abdeckung 6 weist eine von der Brechzahl der Luft verschiedene Brechzahl auf und ist zumindest für das im opto-elektronischen Abtastsystem verwendete Licht transparent, also durchlässig.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Abdeckung (Scheibe 6) im Prüfbetrieb fest mit der Haltevorrichtung 2 verbunden und bildet - da sie am Halten der Matrize 3 mitwirkt, sogar einen Teil dieser Haltevorrichtung. Damit kann die stabile Abdeckung 6 auch ausgenutzt werden, um empfindliche leicht biegbare Matrizen exakt in einer planen Lage zu halten.

Wie die Fig. 2a bis 2e zeigen, ist dort die Haltevorrichtung 2 für die Matrize 3 aus einem Unterteil 11 und einem lösbar damit verbundenen Oberteil 7 aufgebaut. Dies erlaubt ein einfaches Einsetzen bzw. Auswechseln der Matrize 3.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Unterteil 11 im wesentlichen aus drei Teilen, nämlich der erfindungsgemäßen transparenten Abdeckung 6 und zwei miteinander über Schrauben 11 verschraubten Halteteilen 8 und 9, zwischen denen die Scheibe 6 in ihrem Mittelloch klemmend gehalten ist. Über Lösen der Schrauben 11 kann die Scheibe 6 im Bedarfsfall ausgetauscht werden. In der normalen Betriebsweise bleibt jedoch das im wesentlichen aus der Scheibe 6 und den beiden Halteteilen 8 und 9 bestehende Unterteil eine Einheit. Zum Zusammenbau der Vorrichtung wird einfach die Matrize 3 auf den Unterteil 11 aufgelegt und dann mit dem Oberteil 7 festgedrückt, der zur rasch lösbaren Verbindung einen später noch näher beschriebenen Schnellverschluß 13 mit zwei Druckknöpfen 14 aufweist, die mit einer Hand bedienbar sind.

Um Beschädigungen der Matrize durch Druck auf die Abdeckung bzw. Scheibe 6 zu vermeiden, wird die Matrize 3 durch die Abstandhalter 8a (Fortsatz am Teil 8) und 12 innen und außen in einem Abstand von der Glasplatte gehalten.

Der Abstand wird ganz innen durch einen Abstandhalter 8a aus Metall oder Kunststoff sichergestellt, wobei dieser Abstand-Halter die Matrize 3 in dem Bereich spannt, wo die Matrize später auch im Spritzgußwerkzeug gehalten wird. Dadurch werden später sichtbare Beschädigungen der Matrize im Innenbereich verhindert. Weiters erleichtert der Konus 8b am Teil 8 das Montieren der Matrize 3 und sorgt für die exakte Zentrierung. In den Mittel-Zapfen 8c des Teiles 8 rastet das Oberteil 7 der Vorrichtung (Griffstück) ein und sorgt für die Arretierung und einen ausreichenden Druck des Oberteils 7 gegen die Matrize 3 und die Glasplatte 6. Der Teil 9 ist als Gegenstück zum Antrieb 1 ausgebildet, und sorgt für eine

plane und zentrische Positionierung auf dem Antrieb 1 des Abtasters.

Ein weiches Element 12 aus Kunststoff oder Gummi, als Abstandhalter am Außenrand (eine Gummi-Dichtung, die aufgeklebt oder als U-Ring befestigt ist) sorgt für den Abstand am Außenrand nach oben wie auch nach unten. Es vermeidet auch Beschädigungen durch Kratzer, vermeidet Beschädigungen der (Glas-) Scheibe 6 an der Unterseite, falls die Vorrichtung sorglos abgelegt wird und dient als weiches Gegenstück
 5 für den Oberteil (7), der die Anpreß-Vorrichtung zum Planhalten der Matrize 3 bildet. Weiters dient dieses Element 12 als zuverlässige hermetische Dichtung des Innenbereiches (Datenbereiches mit Durchmesser 15 in Fig. 2) der Matrize 3 gegenüber Staub oder sonstigen Verunreinigungen. Dieses Abstandselement 12 liegt knapp außerhalb des Bereiches, welcher später am Endprodukt sichtbar ist. Leichte Beschädigungen
 10 an dieser Stelle durch das Oberteil 7 an der Oberseite der Matrize 3 können daher ebenfalls nicht zu sichtbaren Defekten am Endprodukt führen.

Der Abstandhalter 12 besteht vorzugsweise aus weichelastischem oder gummielastischem Material.

Das Oberteil 7 weist nach unten vorragende Vorsprünge 7a und 7b auf, die gegenüber den Abstandhaltern 8a bzw. 12 angeordnet sind, sodaß die Matrize 3 lediglich zwischen diesen Vorsprüngen 7a und 7b
 15 einerseits und den Abstandhaltern 8a,12 andererseits klemmend gehalten ist.

Wie bereits erwähnt, ist zumindest jener Bereich der Matrize, der die Daten enthält (bis zum Durchmesser 15 in Fig. 2) hermetisch gegen die Umwelt abgedichtet, wobei die Daten auf der Matrize 3 aber dennoch über die transparente Abdeckung 6 auslösbar sind. Damit wird ein hervorragender Schutz für die Matrize erzielt. Der Abstandhalter 12 fungiert also auch als Dichtung.

Weiters ist der Außendurchmesser 16 der (Glas-)Scheibe 6 um etwa 10 mm größer als der Informationsbereich (Datenbereich bis Durchmesser 15) der Matrize, wodurch an der Matrize sichtbare Beschädigungen durch die Druckstellen ebenfalls ausgeschlossen werden. Im speziellen Falle der Compact Disc mit einem Durchmesser von 120 mm beträgt beispielsweise der Durchmesser der (Glas-)Scheibe 6 etwa 130
 20 mm.

Der Durchmesser 17 und damit der Außenrand der Matrize 3 ist deutlich größer als der Datenbereich der Matrize und auch größer als die (Glas-)Scheibe. Dieser Außenrand wird nicht gehalten, sondern ist freistehend. Damit beeinflussen Unregelmäßigkeiten am äußersten Rand der Matrize 3, wie Schnitt- oder Stanzkanten oder Verwellungen, nicht die Meßergebnisse, da diese auch im Spritzguß keinen wesentlichen Einfluß auf die Ergebnisse haben.

Das Oberteil 7 der Vorrichtung drückt die Matrize ganz innen gegen den Teil 8a und außen gegen das weiche Element 12. Spannungen in der Matrize 3 können daher nicht zu einer relevanten Nichtplanität der Matrize bei der Messung führen.

Der äußerste Rand des Oberteiles 7 ragt über den maximalen Durchmesser 17 der Matrize 3 hinaus (Durchmesser 18) und ist abgerundet. Diese Konstruktionen des Oberteiles 7 bildet einen "Schutzrand" und verhindert, daß der Bediener sich am scharfen Rand der Matrize 3 verletzen kann. Die Freistellung dieses Schutzrandes verhindert auch, daß Welligkeit der Matrize 3 am Außenrand die Planität im Informationsbereich beeinflusst. Weiters schützt dieser überstehende Rand des Oberteiles 7 die (Glas-)Scheibe an der Kante vor Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung.

Die transparente Scheibe 6 wird auf beiden Seiten antireflexbeschichtet, um den Verlust an Laserlicht durch die zwei zusätzlichen Grenzflächen-Durchgänge zu reduzieren. Im Falle des optischen Mediums erfolgt zweimaliger Verlust (einmal beim Originalstrahl x und einmal beim reflektierten Strahl x') durch den Durchgang durch die Grenzfläche, mit einem Verlust von etwa $2 \times 4\% =$ etwa 8% an Leistung (Fig.3a). Bei der Messung an Matrizen erfolgt dieser Verlust zweimal an der Unterseite der transparenten Scheibe (6) und zweimal an der Oberseite (Fig. 3b). Der Leistungsverlust ist also etwa 16%. Durch Antireflex-Beschichtung kann dieser Leistungsverlust auf etwa 4% reduziert werden (Fig.3c).
 45

Die Fig. 4 zeigt in vergrößertem Maßstab nochmals jene Bereiche, in denen die Matrize gehalten wird, nämlich zwischen dem Vorsprung 7a des Oberteiles 7 und dem Abstandhalter 8a des Unterteiles 11 an der Matrizeninnenseite. An der Matrizenaußenseite ist diese zwischen dem Vorsprung 7b und dem Abstandhalter 12 gehalten. Die in der Zeichnung zwischen den Teilen ersichtlichen Zwischenräume dienen der zeichnerischen Klarheit. In der Praxis ist die Matrize 3 zwischen Oberteil 7 und Unterteil 11 eingeklemmt, wobei die Teile satt aufeinanderliegen.

Um den Oberteil 7 mit dem Unterteil 11 lösbar zu verbinden und dabei dazwischen die Matrize 3 einzuklemmen ist ein einhandbedienbarer Schnellverschluß 13 vorgesehen, der einen Bedienungsdruckknopf 14 aufweist. Gleichzeitig ist der Oberteil 7 in der Mitte so ausgebildet, daß er mit den Fingern leicht
 55 gegriffen und abgehoben werden kann.

Das in Fig.4 gezeigte Griffstück des Oberteiles 7 enthält einen mit einer Hand zu bedienenden Druckverschluß. In gedrücktem Zustand kann das Oberteil 7 mit einer Hand vom Unterteil 11 abgenommen werden. In nicht gedrücktem Zustand rastet der Verschluß 13 im Unterteil 11 ein, verbindet damit Ober- und

Unterteil 7,11 und die dazwischen liegende Matrize 3 und hält die Matrize 3 plan. Der Druckknopf 14 betätigt über eine Feder 20 eine Kugel 19 als Rastelement, welches an der Schrägfläche 8d angreift. Diese Ausführung ermöglicht eine sehr rasche und sichere Montage und Demontage mit einer Hand und kann gleichzeitig dazu verwendet werden, die fertige assemblierte Vorrichtung auf den Abtaster zu setzen.

5 In Fig. 5 ist eine alternative Ausführungsform des einhandbedienbaren Schnellverschlusses dargestellt, wobei das Lösen durch Drücken eines zentralen Druckknopfes 14 erfolgt, der von einer Feder 20 belastet ist. Bei nichtgedrücktem Druckknopf 14 werden die Teile 7 und 8 über die Kugeln 19 zusammengehalten, die sich außen und innen an Schrägflächen abstützen. Bei gedrücktem Druckknopf 14 können die Kugeln ausweichen. Es ist ein Abheben des Oberteiles 7 von dem den Teil 8 umfassenden Unterteil 11 möglich.

10 Die Idee eines einhandbedienbaren Schnellverschlusses läßt sich besonders vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Ausbildung mit einer mitbewegten transparenten Abdeckung einsetzen. Grundsätzlich läßt sich diese Idee des Schnellverschlusses jedoch auch bei Ausführungen ohne transparente mitbewegte Abdeckung verwenden, wie dies die Fig. 6 zeigt.

Bei dem in Fig.6 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Matrize 3 an ihrem Außenumfang zwischen 15 einem Ring 21 und in der Draufsicht sternförmig nach außen reichenden Rastelementen 22 gehalten. Diese Rastelemente 22 sind auf Stiften 23 gegen die Wirkung einer Feder 24 verschiebbar geführt. Die Federn 24 drücken die Rastelemente 22 radial nach außen. Über Schrägflächen 25 an den Rastelementen und Schrägflächen 26 am Ring 21 ergibt sich durch diese radial nach außen gerichtete Kraftkomponente eine Klemmwirkung auf die Matrize 3, die damit gehalten wird. Zum Lösen dieser Verbindung wird zunächst die 20 gesamte lose auf dem Antrieb aufliegende Vorrichtung abgenommen und auf einen Tisch gelegt. Dann drückt man mit einer Hand die Rastelemente 22 radial nach innen, dadurch rastet außen die Schrägfläche 25 aus und kann nach oben aus dem Ring 21 abgenommen werden. Auf dem Tisch bleibt dann der Ring 21 mit der darin liegenden Matrize 3 liegen. Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

Für die Messung an Mastern oder Matrizen aus Glas ist eine Planhaltung nicht erforderlich. Daher kann 25 in solchen Fällen das Griffstück überhaupt entfallen und die Vorrichtung mit einer vereinfachten Ausführung des Unterteiles direkt gegriffen werden, oder aber es ist das Griffstück einfacher ausgeführt (Fig. 7).

Im Falle, daß die Matrize 3 kein Mittelloch enthält, wird sie frei auf die Glasplatte 6 gelegt, wobei der Abstand innen und außen durch weiche Abstandhalter (O-Ring 12', U-Profile 12) garantiert wird. Mittels einer externen Zentriervorrichtung 27 mit Schirm 28 wird die Matrize 3 auf der Glasplatte 6 durch 30 Verschieben zentriert (Fig. 9).

Danach wird der Deckel 7' aufgesetzt (Fig. 8). Es ist aber auch möglich, den Deckel 7' auf die unzentrierte Matrize 3 aufzusetzen und dann den unteren Teil der Aufnahme über Stelltriebe 29 zu zentrieren (Fig.10).

35 Patentansprüche

1. Einrichtung zur Prüfung von Matrizen für die Herstellung optischer Speichermedien, mit einer in Drehbewegung versetzten Haltevorrichtung für die Matrize und einem optoelektronischen Abtastsystem zum Lesen der auf der Matrize gespeicherten Daten, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Matrize 40 (3) und Abtastsystem (4) eine mit der Haltevorrichtung (2) und der Matrize (3) mitbewegte, als starre transparente Scheibe ausgebildete Abdeckung (6) vorgesehen ist, wobei die von der Abdeckung (6) gesonderte Matrize im Prüfbetrieb von der Haltevorrichtung (2) und der Abdeckung (6) plan gehalten ist.
- 45 2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (6) aus vorzugsweise gehärtetem Glas besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (6) zumindest einseitig, vorzugsweise beidseitig antireflex-beschichtet ist.
- 50 4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung (2) ein die transparente Abdeckung (6) umfassendes Unterteil (11) und ein lösbar damit verbundenes, vorzugsweise einen Handgriff aufweisendes Oberteil (7) aufweist, wobei die Matrize zwischen Oberteil (7) und Unterteil (11) klemmend gehalten ist.
- 55 5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Unterteil (11) zwei Teile (8,9) aufweist, zwischen denen die Abdeckung (6) eingeklemmt ist.

AT 401 831 B

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Matrize (3) und Abdeckung (6) Abstandhalter (8a,12) angeordnet sind, sodaß der die Daten enthaltende Bereich der Matrize (3) nicht an der Abdeckung (6) anliegt.
- 5 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der die Daten enthaltende Bereich der Matrize (3) in der die Abdeckung (6) umfassenden Haltevorrichtung (2) hermetisch gegen die Umwelt abgedichtet angeordnet ist, wobei die Daten auf der Matrize (3) über die transparente Abdeckung (6) auslesbar sind.
- 10 8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser (16) der scheibenförmigen Abdeckung (6) größer ist als der Außendurchmesser (15) des die Daten enthaltenden Bereichs der Matrize (3), wobei die Haltevorrichtung (2), vorzugsweise deren Oberteil (7), radial weiter nach außen (18) vorsteht als der freiliegende Außenrand der Matrize (3).
- 15 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, insbesondere für Matrizen ohne Mittelloch, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtung ein Unterteil mit einer scheibenförmigen transparenten Abdeckung aufweist, auf dem - gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Abstandhaltern - die Matrize auflegbar ist, wobei ein vorzugsweise nur unter der Schwerkraft aufliegendes Oberteil auf die Matrize auflegbar ist.
- 20 10. Verfahren zum Ausrichten einer mittellochlosen Matrize mittels einer Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrize unter vergrößerter Beobachtung der Datenspuren auf einem Bildschirm per Hand so lange auf dem Unterteil verschoben wird, bis die Datenspuren zentrisch laufen, worauf das Oberteil aufgelegt wird.
- 25 11. Verfahren zum Ausrichten einer mittellochlosen Matrize mittels einer Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrize in einer grob zentrierten Position per Hand auf die Unterlage aufgelegt wird, worauf das Oberteil aufgelegt wird, und daß die genaue Zentrierung der Datenspuren auf der Matrize dadurch erfolgt, daß die Lage des Antriebs für das Unterteil in den zwei
- 30 Raumrichtungen senkrecht zur Drehachse des Antriebs ausgerichtet wird.

Hiezu 12 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

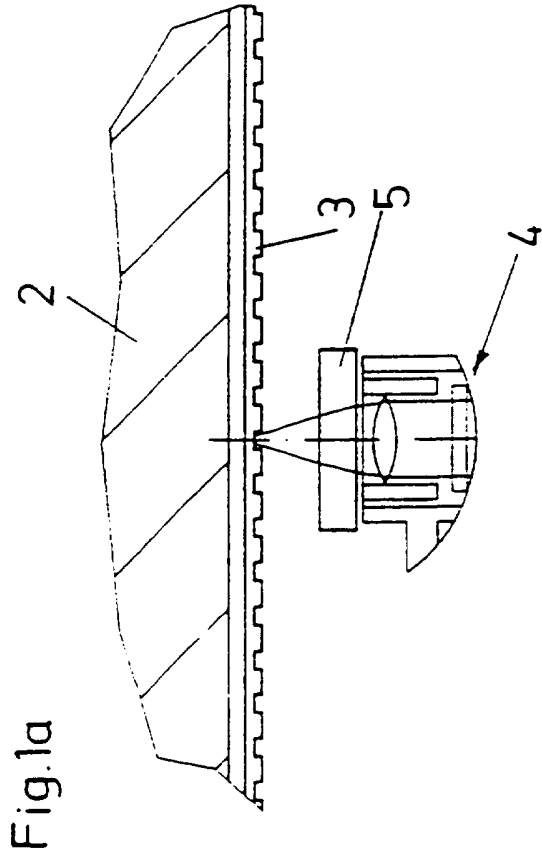


Fig. 1a

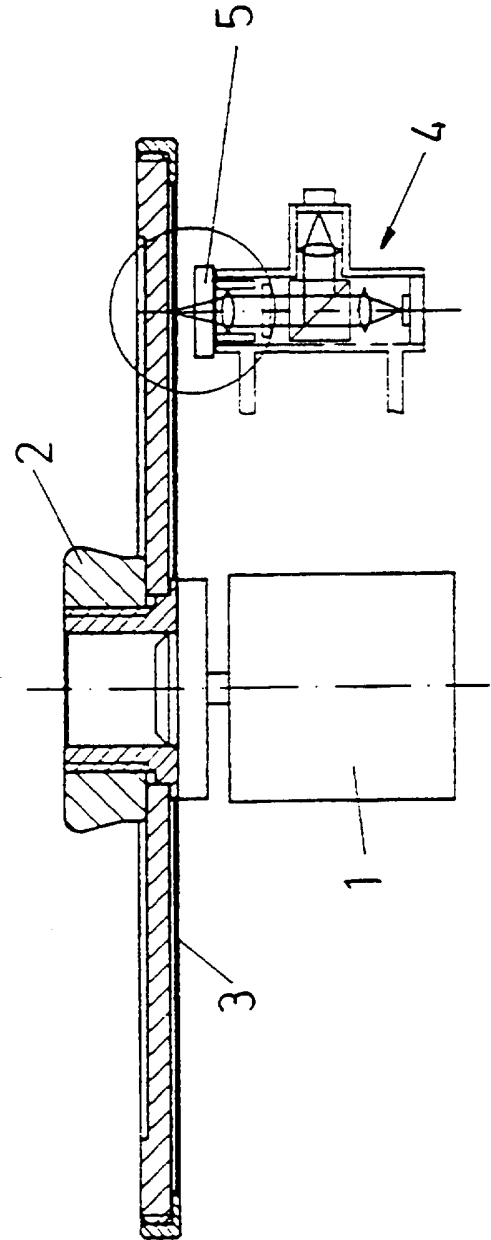


Fig. 1

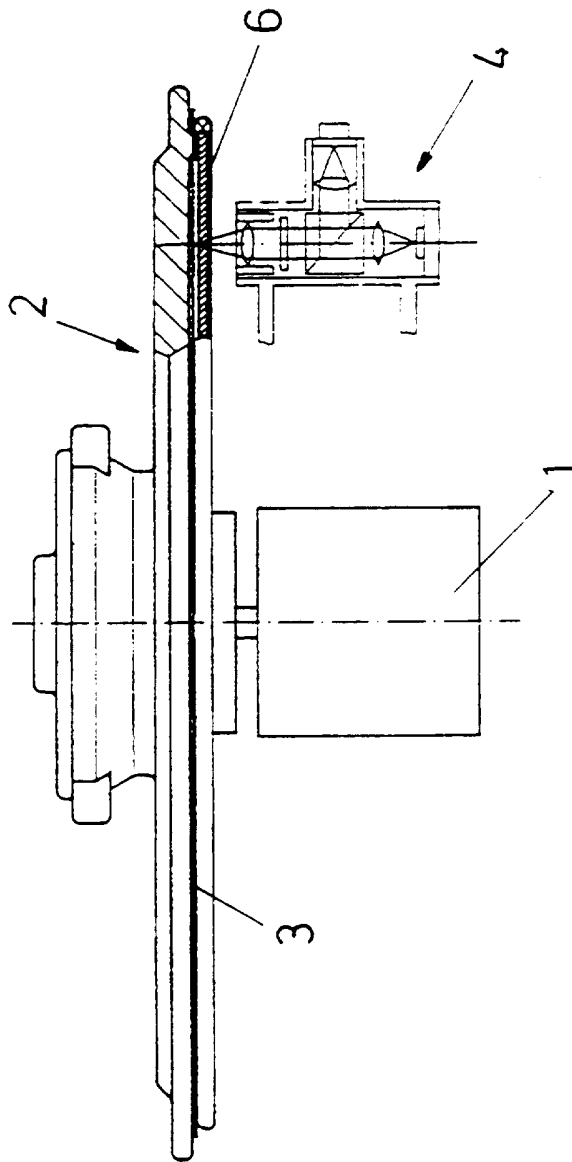
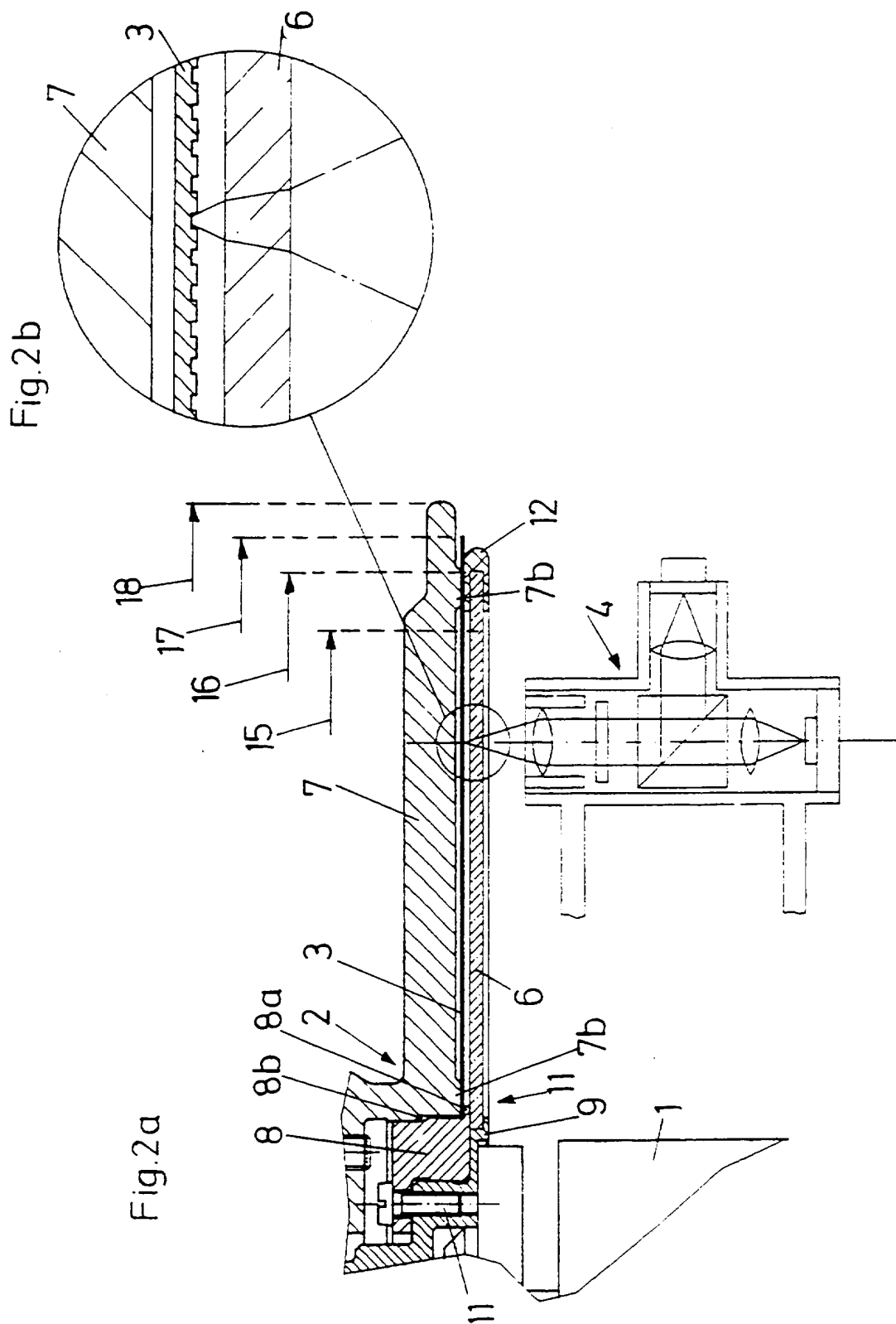


Fig. 2



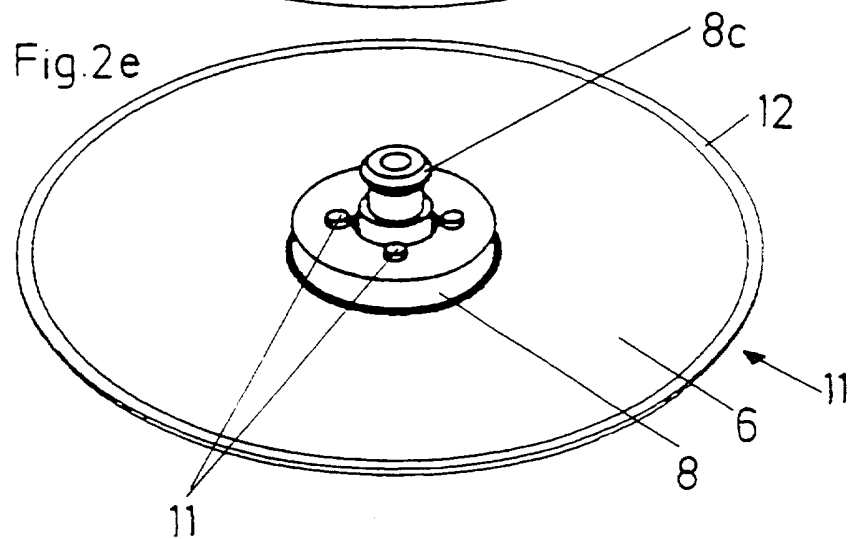
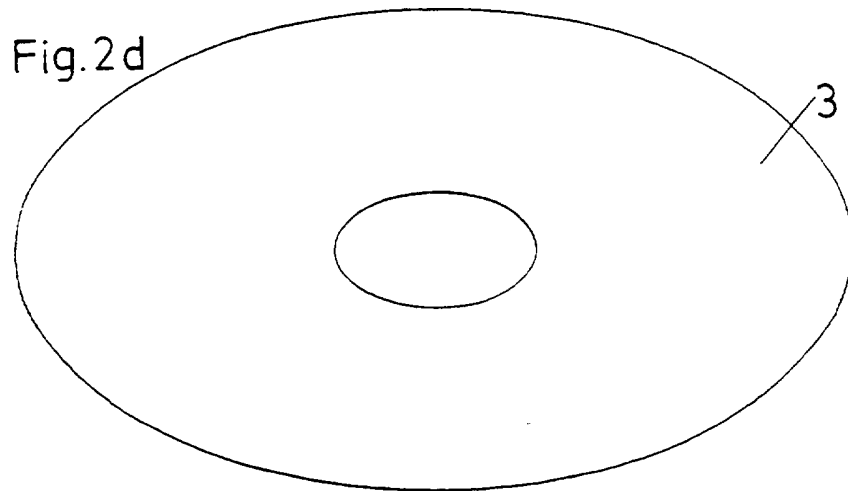
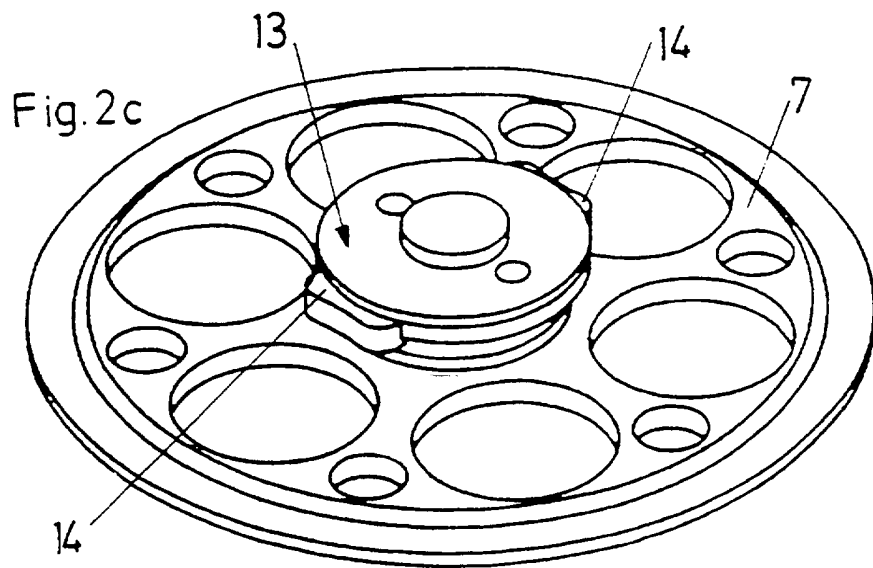


Fig. 3c

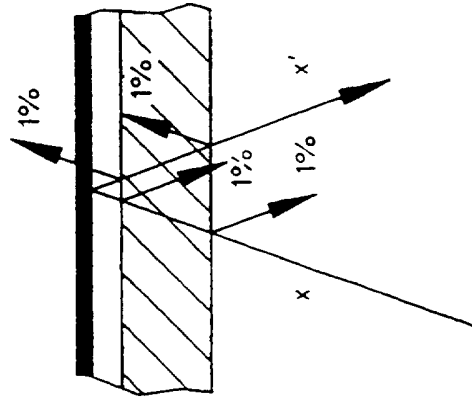


Fig. 3b

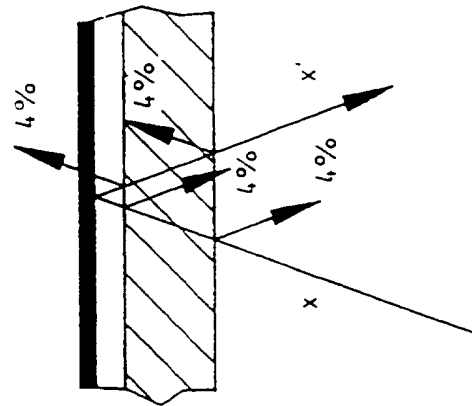
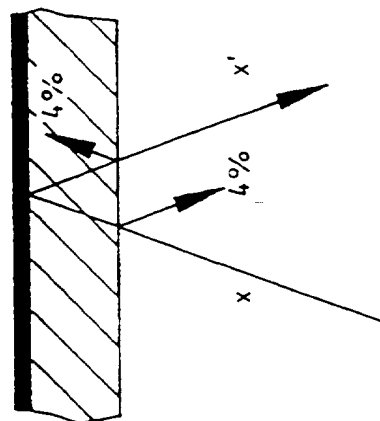
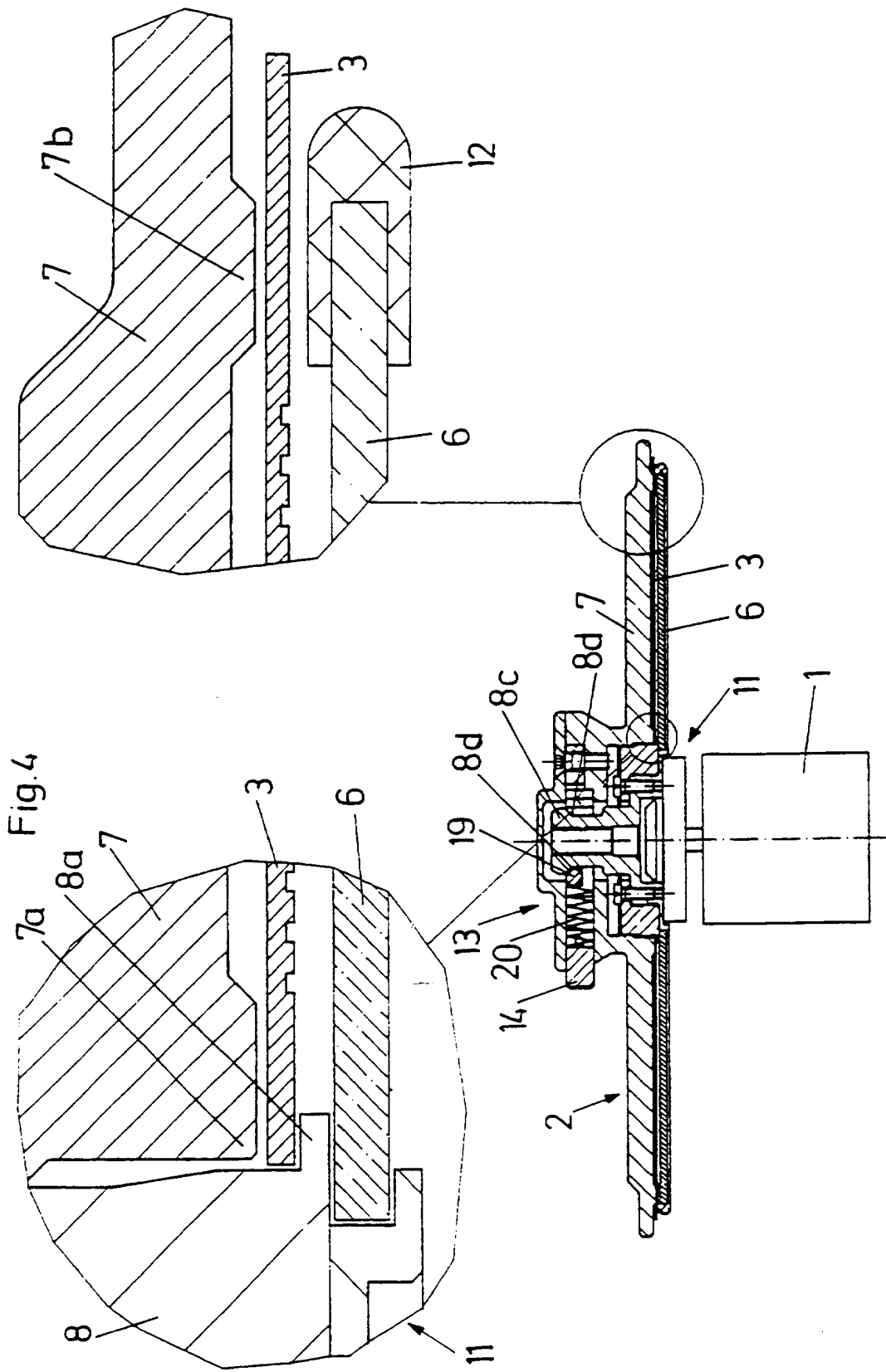
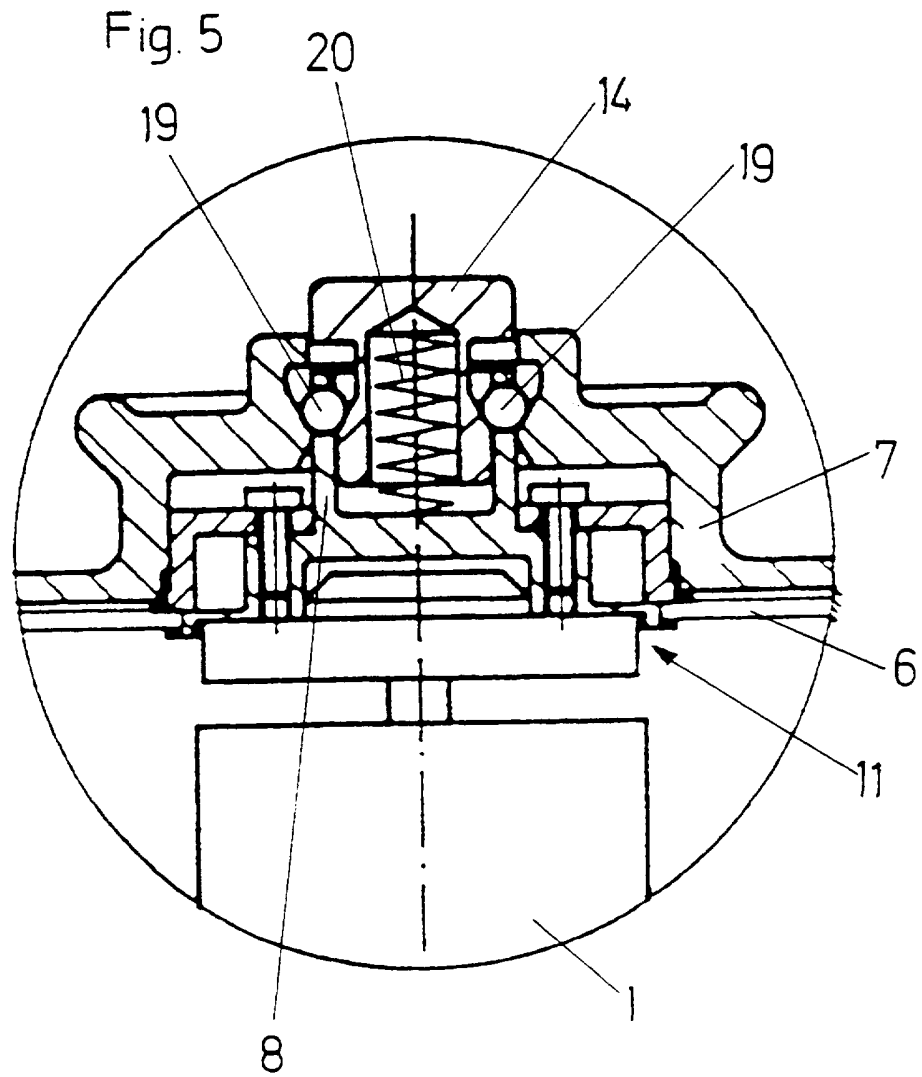


Fig. 3a







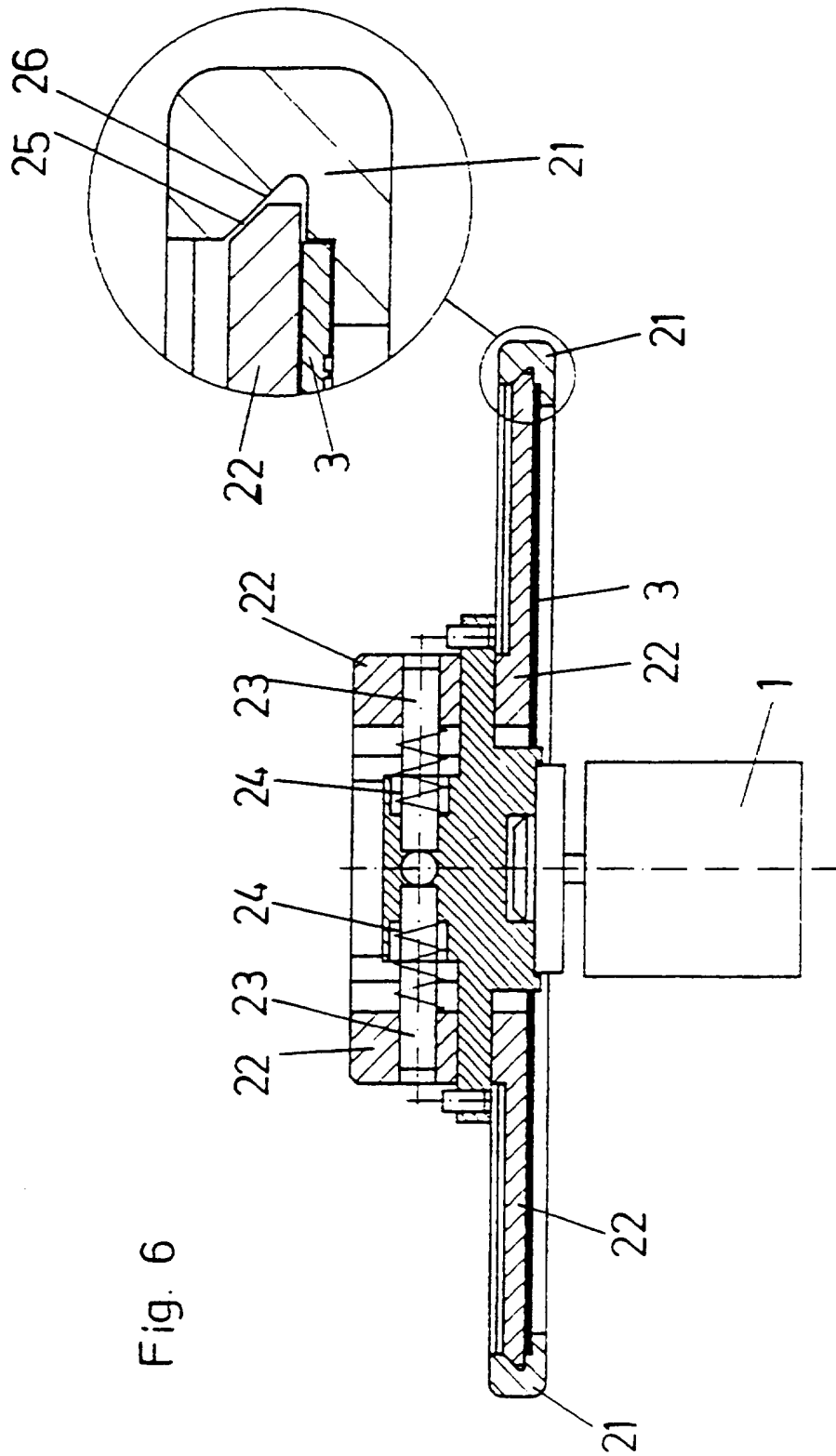


Fig. 6

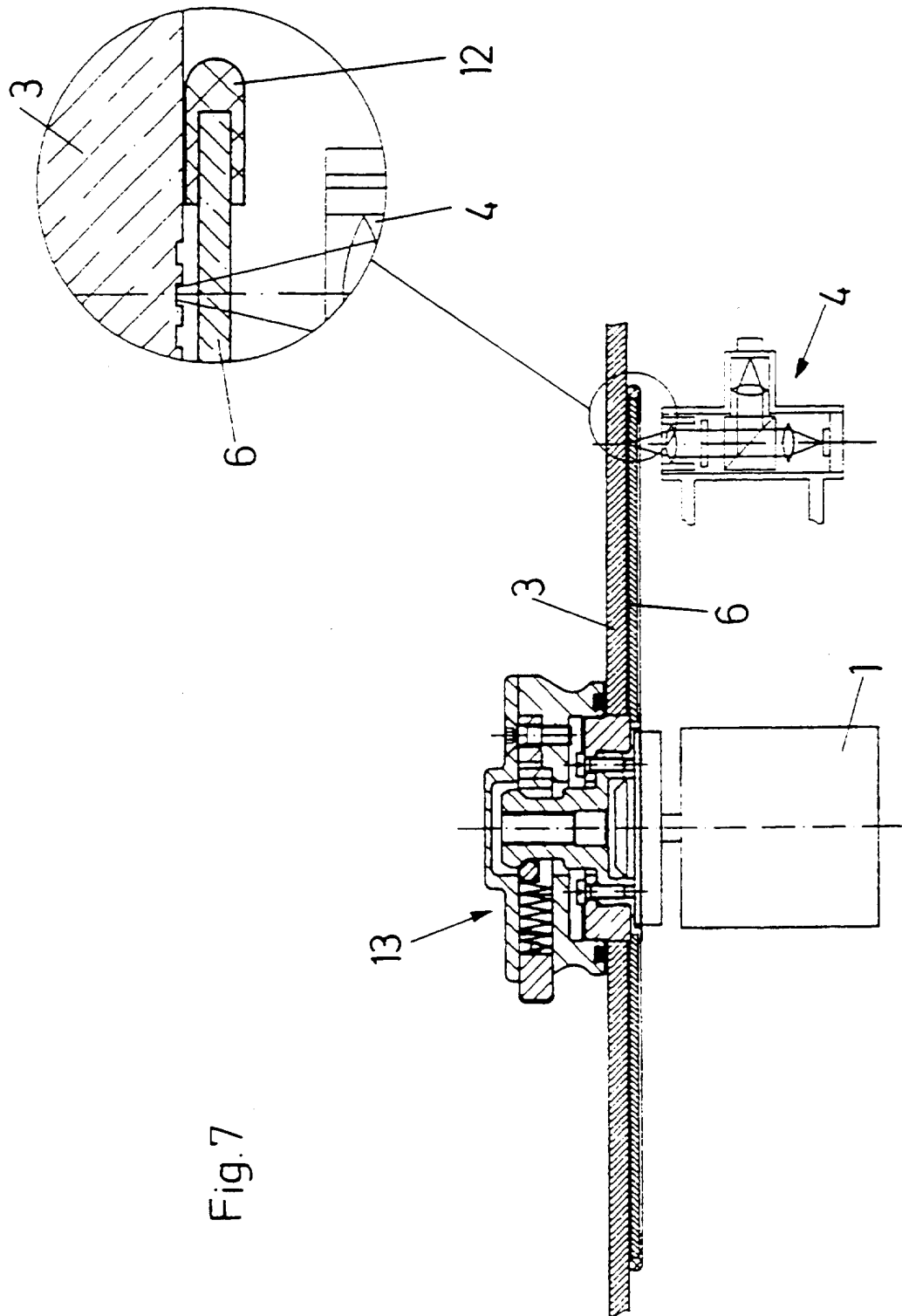


Fig. 7

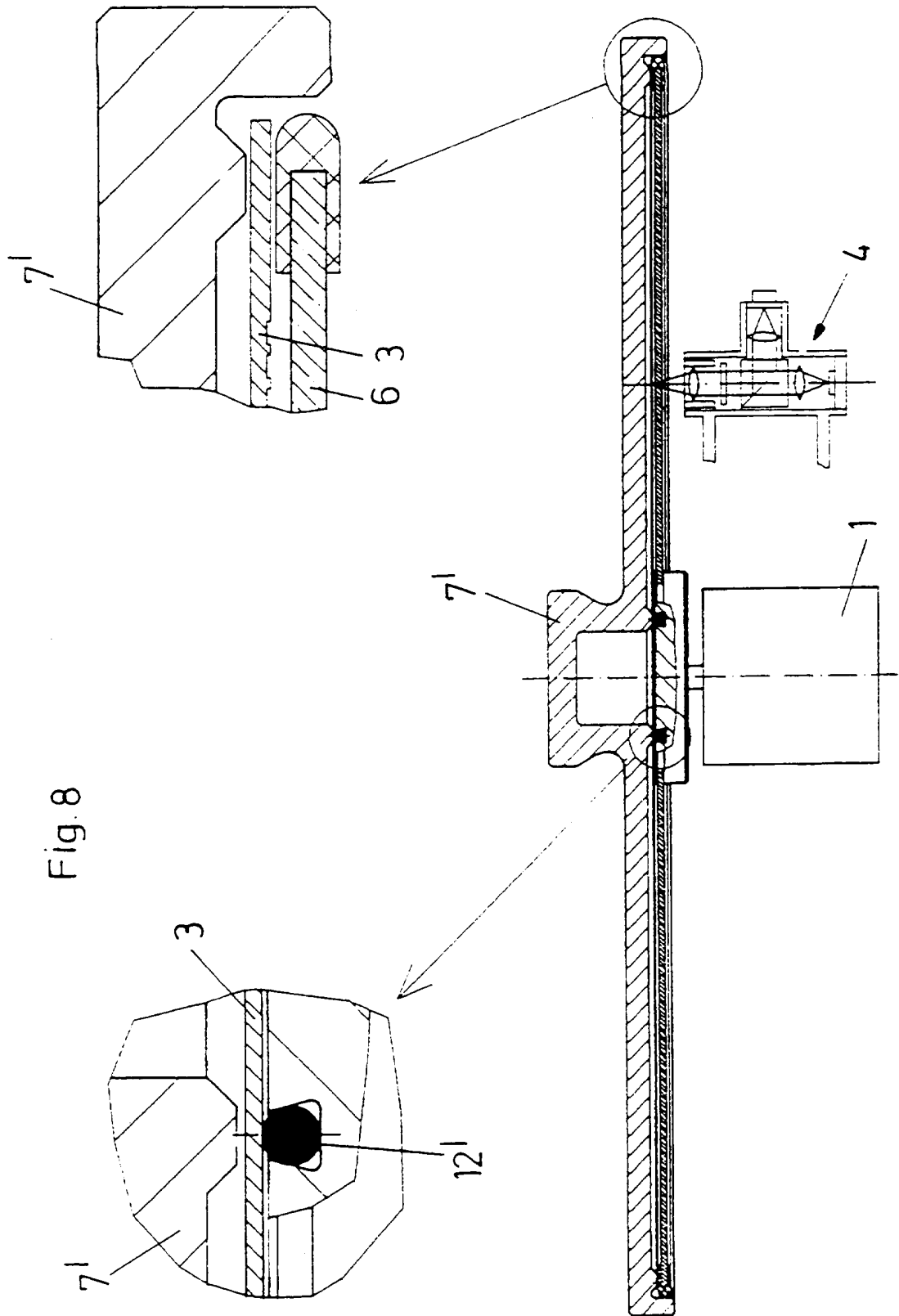


Fig. 8

Fig. 9

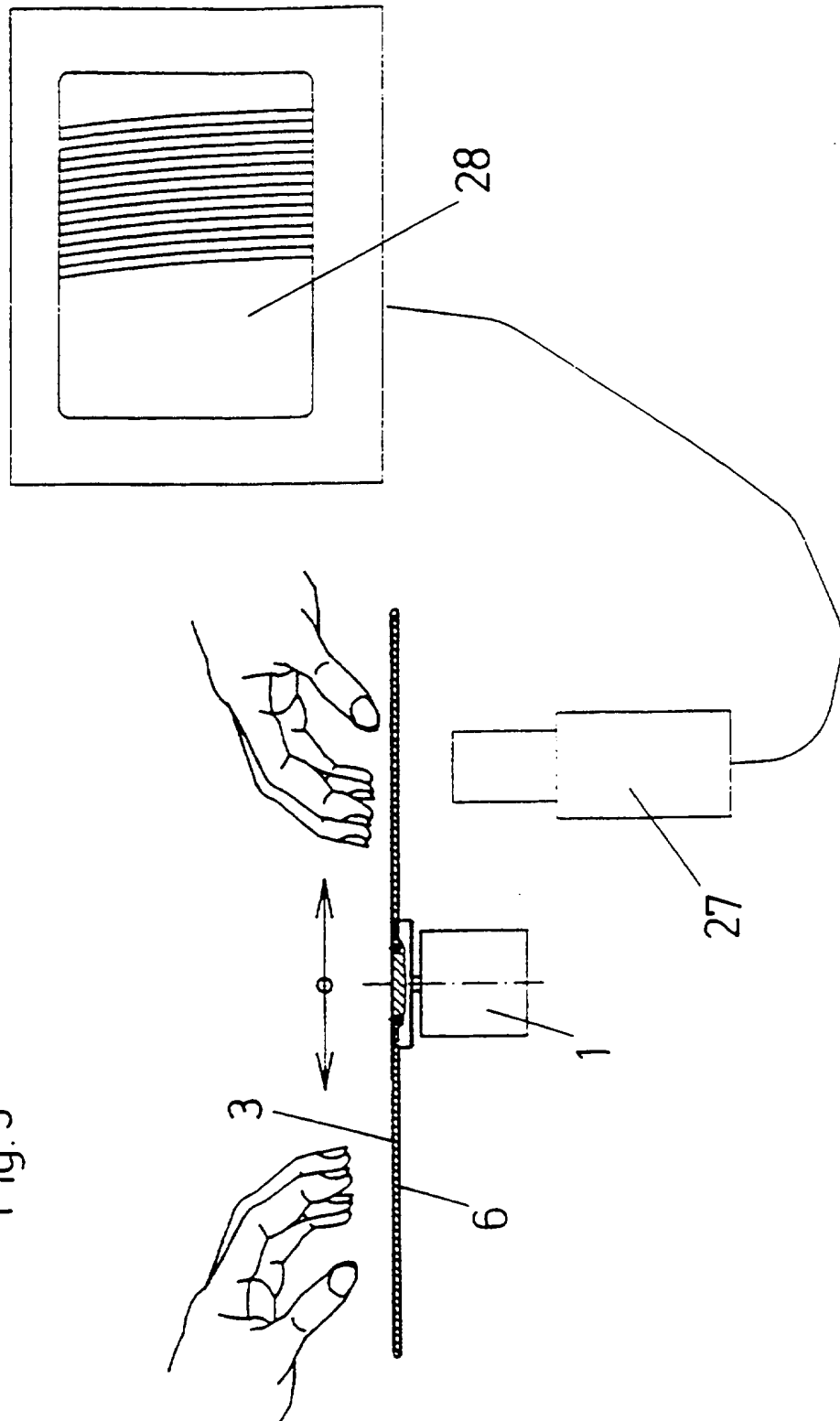


Fig. 10

