

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 696/98

(51) Int.Cl.⁶ : **G01N 21/64**

(22) Anmeldetag: 23.10.1998

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.1999

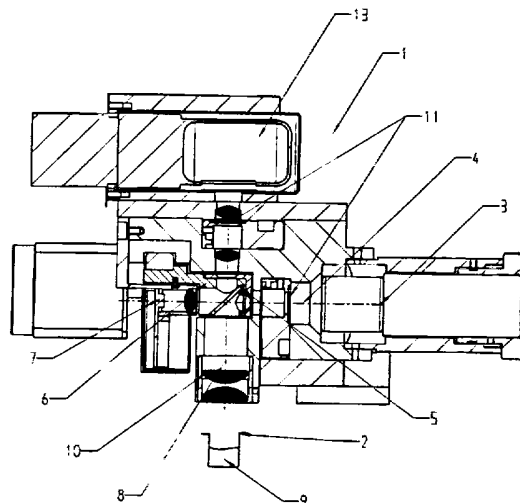
(45) Ausgabetag: 27. 9.1999

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

TECAN AUSTRIA GMBH
A-5082 GRÖDIG, SALZBURG (AT).

(54) **MESSKOPF**

(57) Ein Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen. In einem Trägergehäuse (1) sind eine Lichtquelle (3) für die Emission von Blitzlicht, eine Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für Mikrotiterplatten, sowie eine Auswertstation mit einem Detektor (13) für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale angeordnet. In dem Trägergehäuse (1) ist ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten (6) gelagert, in dem mehrere Strahlteiler (5) für verschiedene Anregungswellenlängen lagern. Weiters sind Filterschlitten (14) mit mehreren Interferenzfiltern und/oder Polfiltern (11) vorgesehen.



AT 003 085 U1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen, mit einem Trägergehäuse, mit einer Lichtquelle für die Emission von Licht, vorzugsweise Blitzlicht, einer Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für mindestens einen Probebehälter, insbesondere für die Aufnahme von Mikrotiterplatten, sowie einer Auswertstation mit einem Detektor, vorzugsweise einer Elektronenröhre mit Photokathode, für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale.

Aus dem Gebrauchsmuster AT 001406 U1 ist ein Fluorometer bekannt, das zwei gegenüberliegende Meßköpfe aufweist. Es ist ein Schwenkbalken vorgesehen, der Anschlüsse für Lichtleitungen aufweist, die zu den beiden Meßköpfen führen. Dabei sind die Anschlüsse jeweils eines Meßkopfes wahlweise in Übereinstimmung mit einer Lichtquelle und einem Detektor bringbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Meßkopf der eingangs genannten Art die Nachweisgrenze zu verbessern und vor allem die Flexibilität des Gerätes zu erhöhen, so daß dieses bei möglichst vielen Anwendungsgebieten eingesetzt werden kann.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in dem Trägergehäuse ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten angeordnet ist, in dem mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Strahlteilerelemente mit unterschiedlichen Strahlteilern für verschiedene Anregungswellenlängen lagern.

Damit der Kunde den Meßkopf an besondere Anwendungsfälle abstimmen kann, ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß mindestens eines der Strahlteilerelemente austauschbar im Strahlteilerschlitten gelagert ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen eingehend beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt ein schematisch gehaltenes Schaubild des Meßkopfes von unten gesehen, die Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch den Meßkopf, die Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der gesamten Meßeinrichtung,

die Fig. 4 zeigt ein Schaubild eines Strahlteilerschlittens und eines austauschbaren Strahlteilerelementes und

die Fig. 5 zeigt Schaubilder der Interferenz- bzw. Polfilterschlitten.

Der erfindungsgemäße Meßkopf weist ein Trägergehäuse 1 auf, in dem oder an dem alle der Optik zugehörenden Teile des Meßkopfes angeordnet sind.

Unterhalb des Trägergehäuses 1 ist ein Plattentransporter angeordnet, der einen Probebehälter in der Form einer Mikrotiterplatte trägt, die Gefäße 2 (Wells) für die jeweils zu untersuchenden Proben 9 aufweist.

Im Trägergehäuse 1 lagert eine Lampe 3 für die Emission von Blitzlicht, das innerhalb eines Strahlenganges 4 einem Strahlteilerelement 5 zugeführt wird.

Ein geringer Teil des von der Lampe 3 abgegebenen Lichtes wird vom Strahlteilerelement 5 durchgelassen und trifft auf eine Referenzdiode 7, wodurch eine Blitzreferenzmessung möglich ist.

Der Großteil des von der Lampe 3 abgegebenen Lichtes wird abgelenkt und tritt in einen Strahlengang 8 ein, der oberhalb der Probe 9, die sich im Gefäß 2 des Probenbehälters befindet, endet.

Im Strahlengang 8 ist ein Fluoreszenzkondensor 10 vorgesehen. Die Abbildungseigenschaften des Fluoreszenzkondensors 10 ermöglichen eine hohe Verkleinerung des Lichtpunktes. Somit besteht die Möglichkeit, Mikrotiterplatten mit Gefäßen 2 (Well's) verschiedener Größe zu messen.

Die hohe Apertur des Fluoreszenzkondensors 10 und der geringe Abstand zur Probe 9 ermöglichen die Aufnahme von viel Fluoreszenzlicht und somit die Verbesserung der Nachweisgrenze.

Aufgrund der vom Anregungslicht verschiedenen Wellenlänge gelangt das Emissionslicht ohne Ablenkung von der Probe 9 in den Detektor 13, der von einer Elektronenröhre mit Photokathode gebildet wird.

In beiden Strahlengängen sind Filterschlitten 14 mit verschiedenen Interferenzfiltern und/oder Polfiltern 11 vorgesehen. Die Filter 11 werden je nach gewünschter Wellenlänge in die Betriebsposition gefahren. Beim Vorgang der Polarisationsmessung wird die Umschaltung zwischen paralleler und gekreuzter Ausrichtung durch eine gewählte Verschiebung der Filterschlitten 14 realisiert.

Der Strahlteilerschlitten 6 ist im Trägergehäuse 1 verfahrbar, vorzugsweise verschiebbar gelagert. Mittels des Strahlteilerschlittens 6 können verschiedene Strahlteiler 5 in die Arbeitsposition, d.h. an den Kreuzungspunkt der Strahlengänge 4, 8 gebracht werden, wodurch mit einem Gerät mehrere Untersuchungen durchgeführt werden können.

Da im Strahlteilerschlitten 6 mindestens ein austauschbares Strahlteilerelement 16 lagert, kann der erfindungsgemäße Meßkopf mit verschiedenen Strahlteilern 5 verschiedenen Kundenwünschen individuell angepaßt werden.

Die Empfindlichkeit des erfindungsgemäßen Meßkopfes ist durch eine automatische Höhenverstellung des Plattentransporters optimierbar.

Der Fokuspunkt sollte bei Messungen in Flüssigkeiten gerade unter der Flüssigkeitsoberfläche liegen, um den Einfluß der Eigenfluoreszenz des Plattenbodens auf das Meßergebnis zu minimieren.

Die Messung von Zellen am Plattenboden wird durch eine automatische Höhenverstellung des Plattentransports bewerkstelligt. Die Messung erfolgt jedoch nur von oben.

Die Transmissionsmessung erfolgt durch einen unterhalb der Probe befindlichen Detektor. Dieser Detektor dient nur der Transmissionsmessung.

Ansprüche

1. Meßkopf zur Messung der Fluoreszenz und vorzugsweise der Transmission von Lichtstrahlen, mit einem Trägergehäuse, mit einer Lichtquelle für die Emission von Licht, vorzugsweise Blitzlicht, einer Meßstation mit einer Aufnahmevorrichtung für mindestens einen Probehälter, insbesondere für die Aufnahme von Mikrotiterplatten, sowie einer Auswertstation mit einem Detektor, vorzugsweise einer Elektronenröhre mit Photokathode, für die Auswertung der von der Probe abgegebenen Emissionssignale, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Trägergehäuse (1) ein zwischen mindestens zwei Arbeitsstellungen verfahrbarer Strahlteilerschlitten (6) angeordnet ist, in dem mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Strahlteilerelemente (16) mit unterschiedlichen Strahlteilern (5) für verschiedene Anregungswellenlängen lagern.
2. Meßkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Strahlteilerelemente (16) austauschbar im Strahlteilerschlitten (6) gelagert ist.
3. Meßkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das austauschbare Strahlteilerelement (8) an einem Ende des Strahlteilerschlittens (6) gelagert ist.
4. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (1) zwei einander kreuzende Strahlengänge (4, 8) aufweist, wobei im Kreuzungspunkt der Strahlengänge (4, 8) ein Strahlteilerelement (16) mit einem Strahlteiler (5) angeordnet ist.
5. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang (8), der von der Probe (9) zu dem vorzugsweise als Photomultiplikator ausgeführten Detektor (13) führt, mindestens ein Fluoreszenzkondensor (10) angeordnet ist, der sich zwischen der Probe (9) und dem wirksamen Strahlenteiler (5) des Strahlteilerelementes (16) befindet.
6. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang (8), der von der Probe (9) zum Detektor (13), vorzugsweise der Elektronenröhre mit Photoelektrode, führt, ein Interferenzfilter und/oder ein Polfilter (11) angeordnet ist.

7. Meßkopf nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in beiden Strahlengängen (4, 8) Interferenzfilter und/oder Polfilter (11) angeordnet sind.
8. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtquelle (3) gegenüberliegend eine Referenzdiode (7) angeordnet ist.
9. Meßkopf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Referenzdiode (7) von einer Diodenplatine gebildet wird.
10. Meßkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen höhenverstellbaren Plattentransporter für die Probebehälter, dessen Abstand zum feststehenden Detektor (13) einstellbar ist.
11. Meßkopf nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem der Strahlengänge (4, 8) ein Filterschlitten (14) angeordnet ist, in dem sich mehrere Interferenzfilter und/oder Polfilter (11) mit unterschiedlichen Filtereigenschaften befinden.
12. Meßkopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem mindestens einem Filterschlitten (14) mindestens ein Interferenzfilter und/oder ein Polfilter (11) austauschbar angeordnet ist.

Fig.1

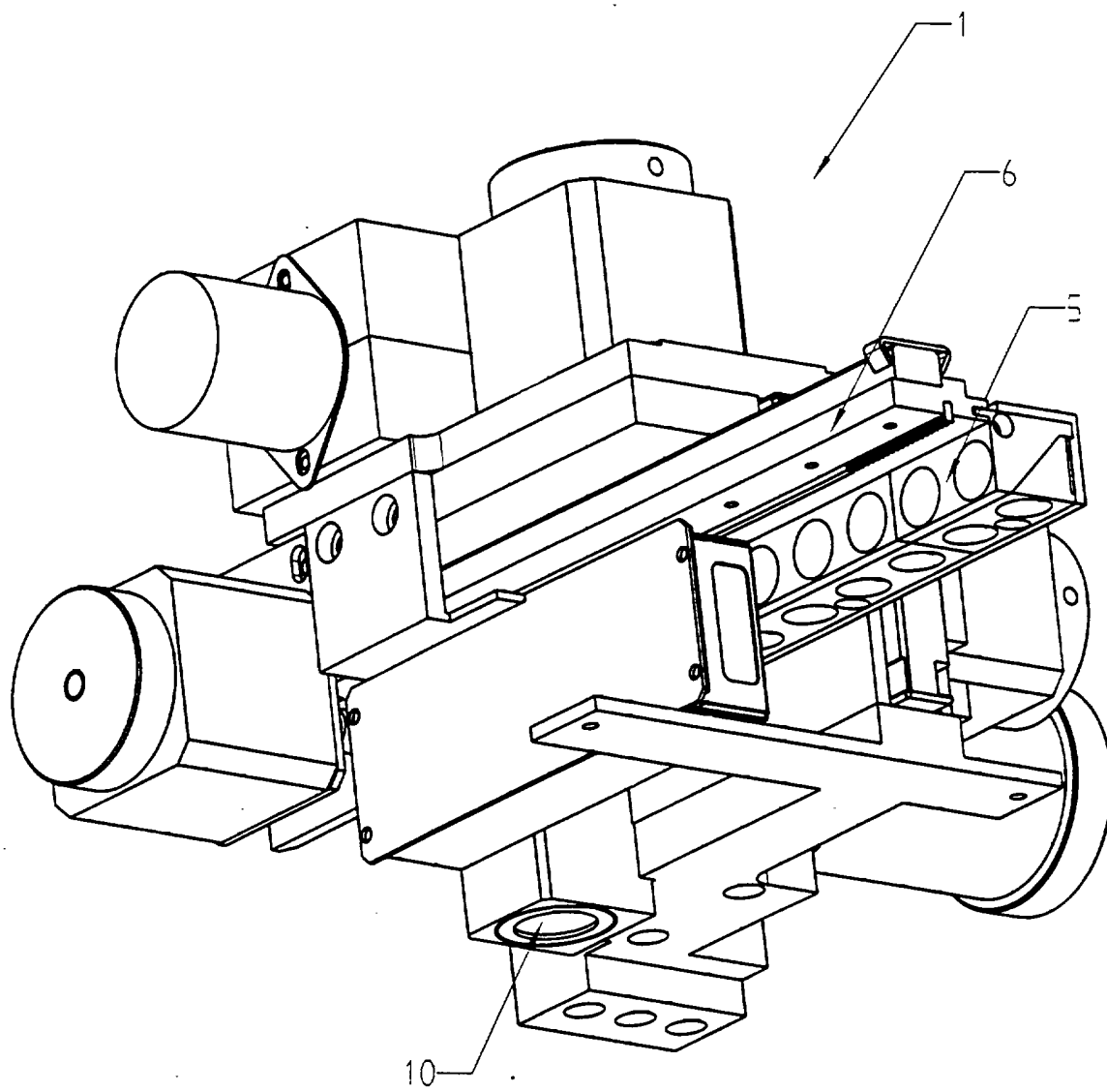


Fig.2

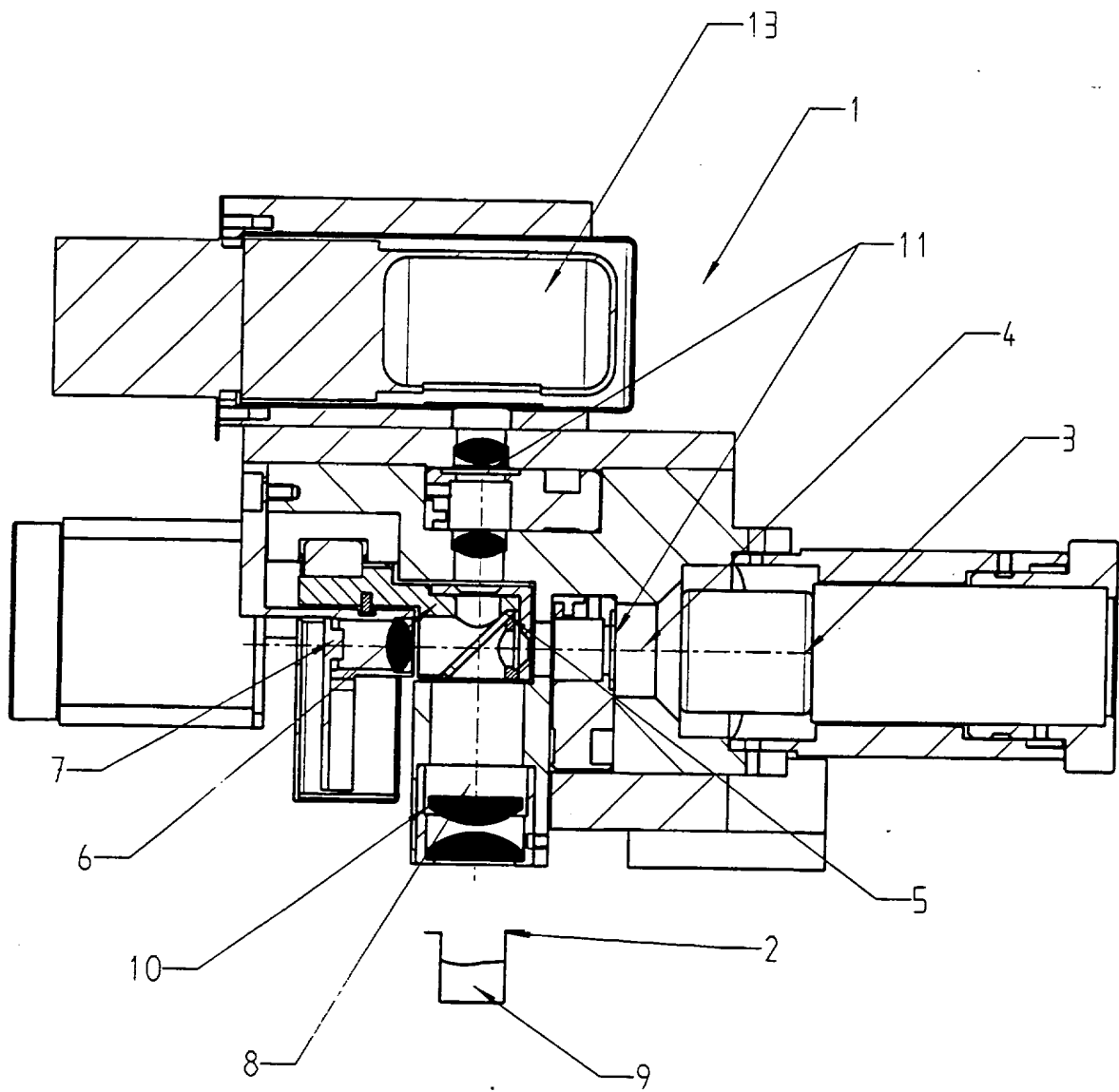


Fig. 3

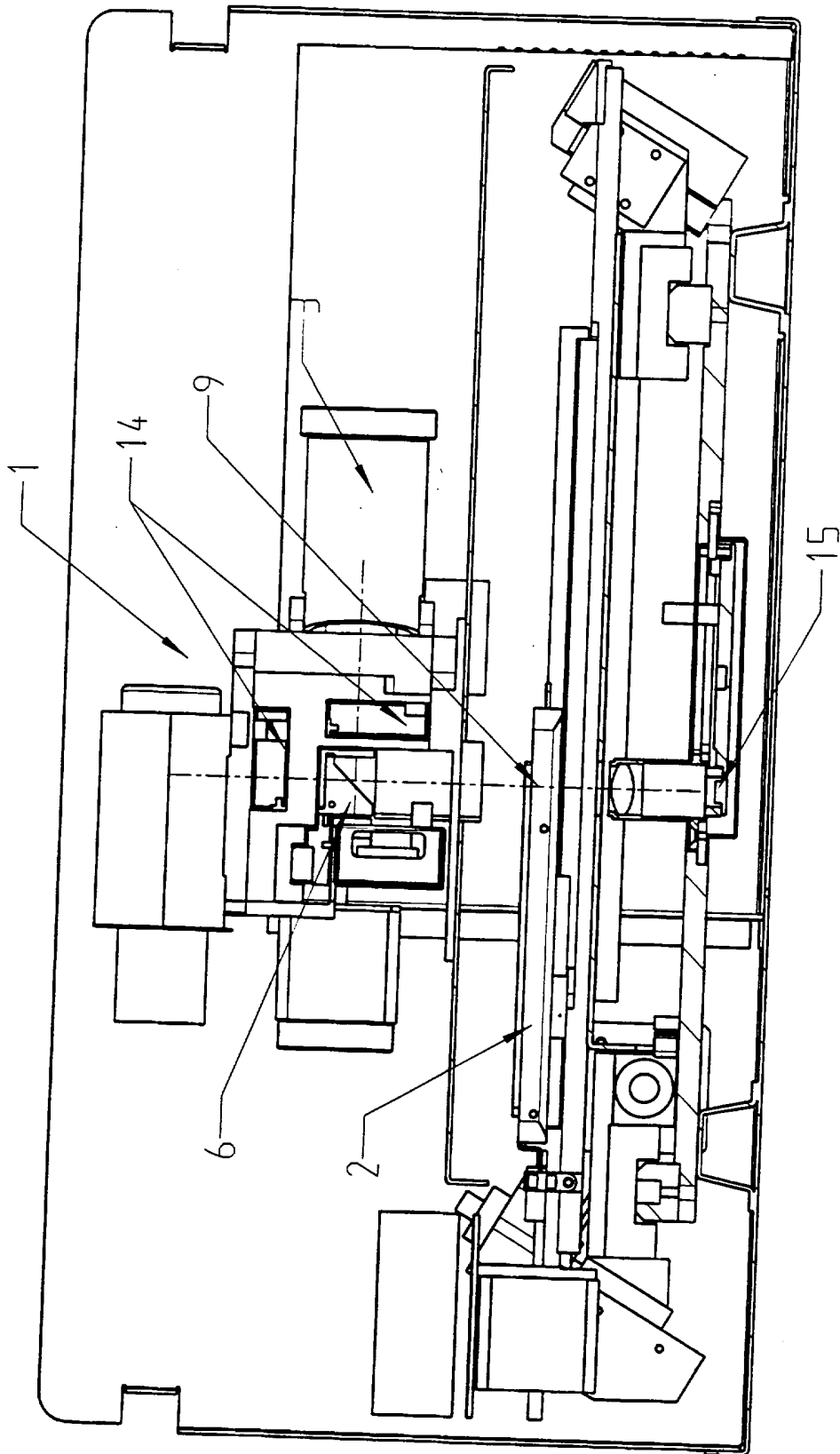


Fig. 4

AT 003 085 U1

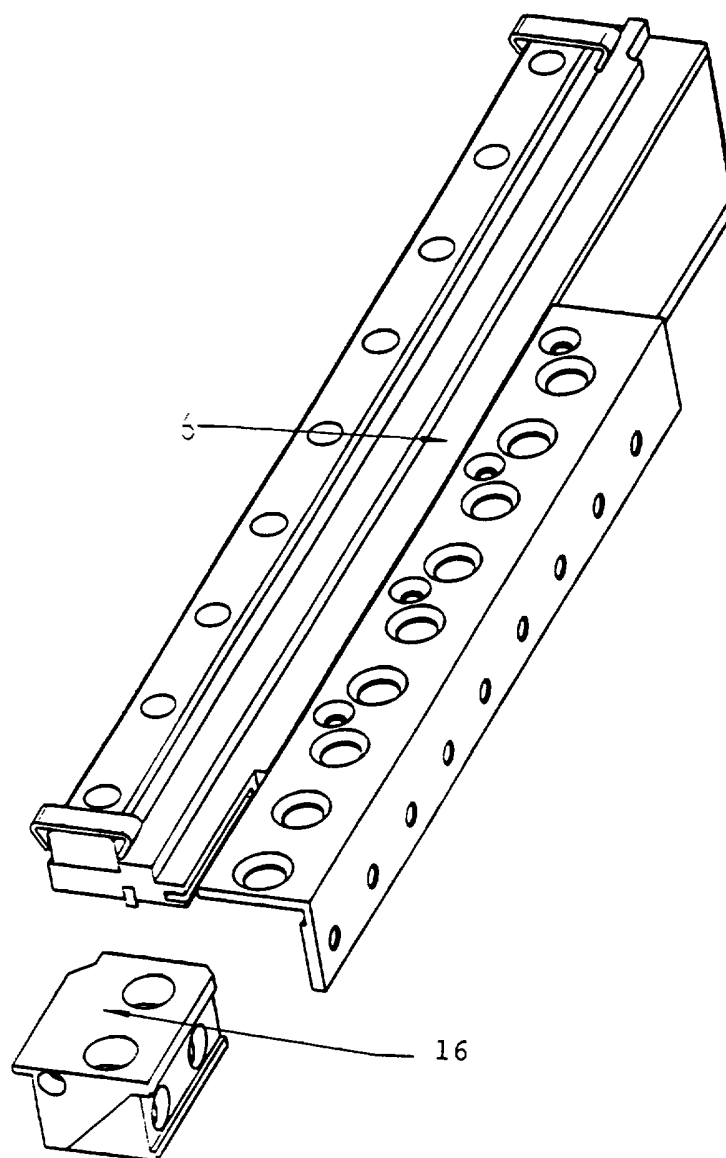
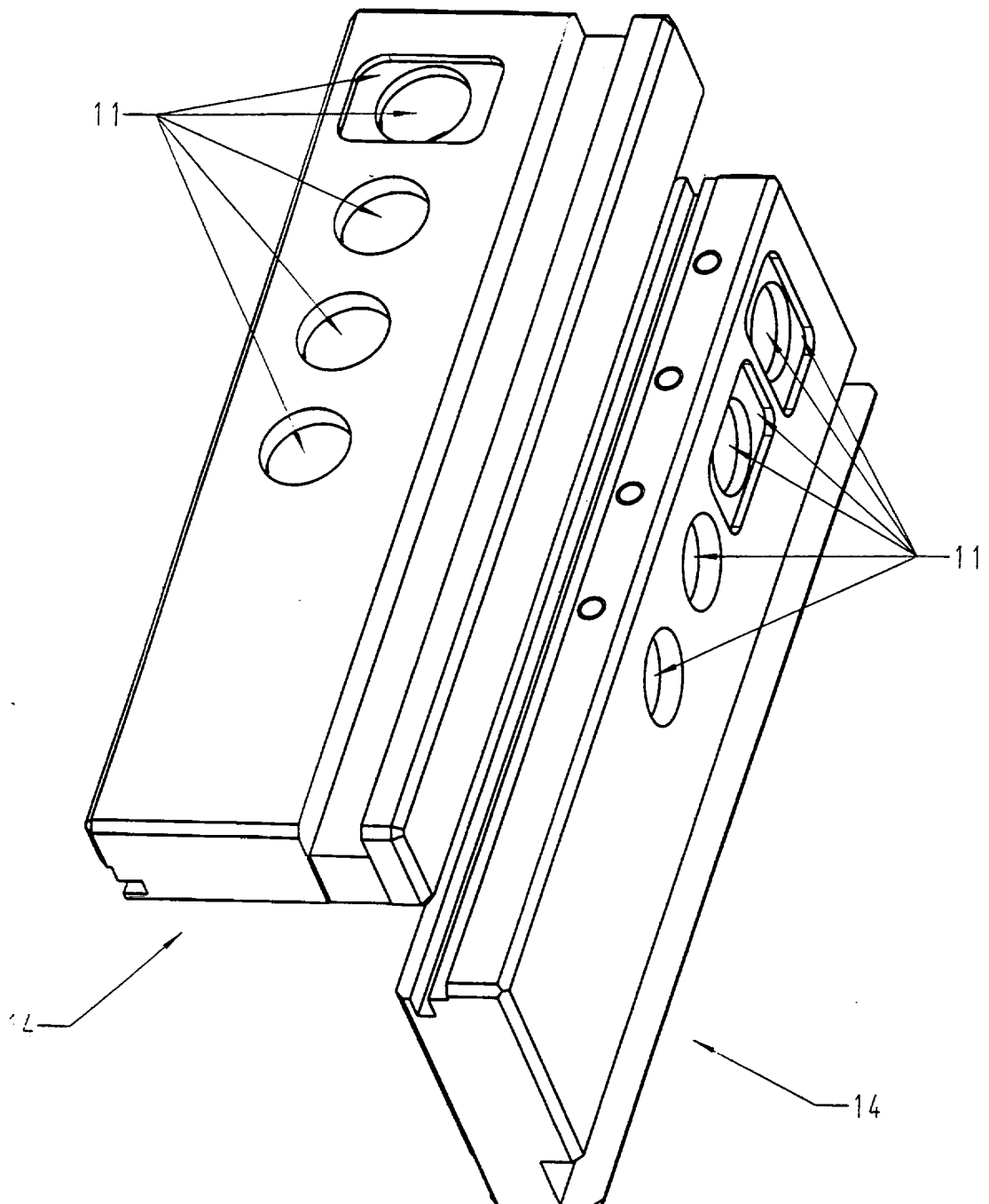


Fig.5





RECHERCHENBERICHT

zu 3 GM 696/98

Ihr Zeichen: 45240 13/hn

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: G 01 N 21/64

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G 01 N 21/64

Konsultierte Online-Datenbank: WPI

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	AT 001 406 U1 (SLT-LABINSTRUMENTS) 25. April 1997 (25.04.97) Ansprüche; Zusammenfassung; Fig. 1,3	1
A	US 5 825 478 A (S. WILCOX) 20. Oktober 1998 (20.10.98) Zusammenfassung; Spalte 5, Zeilen 31 bis 67; Fig. 1	1
A	US 5 478 750 A (D.M. BERNSTEIN) 26. Dezember 1995 (26.12.95) Zusammenfassung; Spalte 4, Zeilen 39 bis 60; Fig. 3	1,6,7

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von **Bedeutung**; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 13. April 1999 Prüfer: Dr. Erber



1. Folgeblatt zu 3 GM 696/98

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	WO 93/17325 A1 (THE REGENTS OF....) 2. September 1993 (02.09.93) Zusammenfassung; Seite 13, Zeile 32 bis Seite 14, Zeile 14; Fig. 9	1
A	WO 92/14137 A1 (BIOHIT OY) 20. August 1992 (20.08.92) Zusammenfassung; Seite 9, Zeilen 21 bis 26; Ansprüche; Fig. 1,2	1,11,12

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):
„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.
„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.
„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)
„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:
AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes