

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 422 351 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90115201.7

51 Int. Cl.⁵: **F41G 3/32**, F41G 3/06,
G02B 23/12

22 Anmeldetag: 08.08.90

30 Priorität: 13.09.89 DE 3930564

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.91 Patentblatt 91/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT SE

71 Anmelder: **Messerschmitt-Bölkow-Blohm
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Robert-Koch-Strasse
W-8012 Ottobrunn(DE)**

72 Erfinder: **Steiner, Jürgen
Am Bogen 8
W-8012 Ottobrunn(DE)**

54 **Optronisches Visier.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein optronisches Visier mit einem Zielmarkenprojektor (1), der über einen Strahlteiler (12) eine Zielmarke in eine Strahlungsquelle (14) und in deren Empfänger (15) einspiegelt sowie einer Einrichtung zur Beobachtung der Szenerie im Beobachtungsfeld, bei dem durch zusätzliche Anordnung aktiver Strahler und Strahlungsempfänger in Form von mechanisch steifen Baueinheiten eine kontinuierliche driftunabhängige Achsharmonisierung der aktiven und passiven Achskomponenten des Visiers gewährleistet wird.

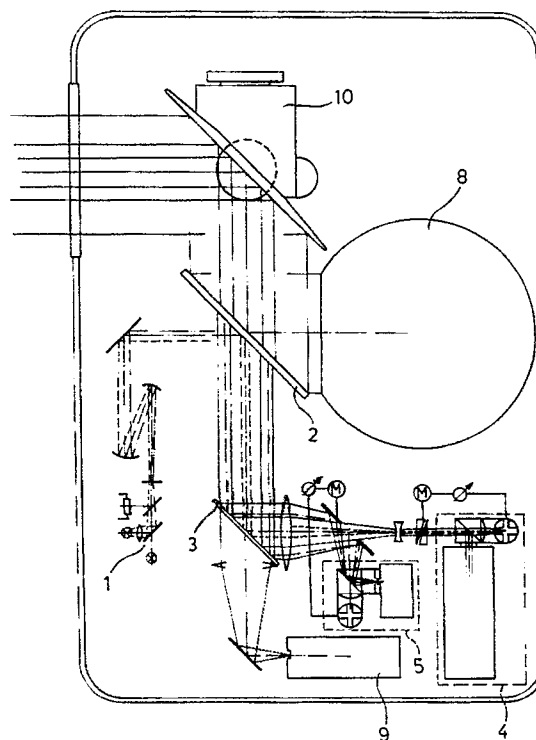


FIG. 1

EP 0 422 351 A1

OPTRONISCHES VISIER

Die Erfindung bezieht sich auf ein optronisches Visier mit einem Zielmarkenprojektor, der über einen Strahlteiler eine Zielmarke in eine Strahlungsquelle und in deren Empfänger einspiegelt gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Durch die AnmeldeIn ist in der DE-PS 33 28 974 eine Achsharmonisierung von mehreren miteinander verbundenen optischen Einrichtungen bekanntgeworden, die durch Autokollimation über eine gemeinsame Reflexeinrichtung durchgeführt wird, an der leuchtende Marken in den einzelnen optischen Einrichtungen auf sich selbst reflektiert werden.

Durch die DE-OS 33 38 928 der Anmelderin ist ein optronisches Visier bekanntgeworden, bei dem das Fadenkreuz oder Zielmarke elektronisch erzeugt und auf dem Bildschirm einer Kathodenstrahlröhre dargestellt wird und so auch von einem angekoppelten automatischen Zielortungs- und Zielverfolgungsgerät benutzt werden kann.

Weiterhin ist durch die Anmelderin aus der deutschen Patentanmeldung P 37 39 698.6-51 bekannt, ein optronisches Visier der eingangs genannten Art so einzurichten, daß ein Fadenkreuz durch einen Projektor kontinuierlich in Sensoren projiziert wird, also auch während der Landschaftsbeobachtung und daß anhand von kurzzeitig oder dauernd projizierten Zielmarken die Fadenkreuze erst im jeweiligen Sensor generiert werden.

Auf diesen Achsharmonisierungs-Verfahren und -Einrichtungen baut die vorliegende Erfindung auf und hat sich die Aufgabe gestellt, die Harmonisierung von Strahlern und deren Empfängern kontinuierlich und ohne einschwenkbare optische Elemente durchzuführen und damit ein driftunabhängiges Harmonisierungssystem zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgezeigten Maßnahmen gelöst. In den Unteransprüchen sind Ausgestaltungen und Weiterbildungen aufgezeigt und in der nachfolgenden Beschreibung ist ein Ausführungsbeispiel erläutert, sowie in den Figuren der Zeichnung skizziert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schemabild des gesamten optronischen Visiers mit dem eingebauten aktiven Strahler und dem Strahlungsempfänger,

Fig. 2 ein Schemabild des aktiven Strahlers in seinem Aufbau und seiner Zusammensetzung,

Fig. 3 ein Schemabild des aktiven Strahlungsempfängers in seinem Aufbau und seiner Zusammensetzung.

Laser in unterschiedlichen Bauausführungen sind unter anderem erforderlich, um sogenannte "Beamrider" oder Flugkörper, die mit einem Laser-Designator markierte Ziele verfolgen, mit dem Visier verschießen zu können. Durch die vorgeschla-

genen zusätzlichen aktiven Strahler wird ein optimal driftunabhängiges Harmonisierungssystem geschaffen. Bisher wurden Visiere gemäß dem Stand der Technik nicht mit einem Laser ausgerüstet. Bei Visieren nach einem anderen Harmonisierungsprinzip müssen Prismen zur Erzielung der Achsharmonisierung eingeschwenkt werden. Verschiedene Ausführungsformen von Visieren des vorzitierten Standes der Technik können nicht ohne die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen mit aktiven Strahlern (Lasern) ausgestattet werden. Dies ist nicht möglich, weil aktive Baugruppen allein nicht harmonisiert werden können, da im Visier die Lage der "Line of Sight" der aktiven Baugruppe nicht bekannt ist und auch keine Möglichkeit besteht, eine gegebene Ablage zu korrigieren.

Die Fig. 1 der Zeichnung zeigt ein Schemabild des vorbeschriebenen optronischen Visiers nach dem zuletzt genannten Stand der Technik, in das nun die aktiven Strahler 4 mit Hilfe von aktiven Strahlungsempfänger 5 zur kontinuierlichen und driftunabhängigen Harmonisierung aller optischen Achsen integriert sind. Der Zielmarkenprojektor 1 spiegelt eine Zielmarke über einen Strahlteiler 2 und gegebenenfalls noch einen weiteren Strahlteiler 3 in eine Strahlungsquelle 4 und in deren Empfänger 5 ein und kann mittels des Gerätes 8 und des Gerätes 9 über die Strahlteiler 2 und 3 die Szene beobachten.

Die Fig. 2 zeigt ein Schemabild des aktiven Strahlers 4. Dieser setzt sich aus einer Strahlungsquelle 11 - die ein Lasersender oder Laserentfernungsmesser sein kann - einem Strahlteilerwürfel 12 mit einer Linse 14 und einem Quadrantendetektor 13 zusammen und bildet eine mechanisch steife Baueinheit. Hierbei ist der Strahlteilerwürfel 12 vor der Austrittspupille 11a der Strahlungsquelle 11 angeordnet. Die ihm zugeordnete Linse 14 fokussiert die ankommende Strahlung des Zielmarkenprojektors 1, die der Strahlteilerwürfel 12, der mit einer Filterschicht versehen ist transmittiert, auf den Quadrantendetektor 13. Die nun so kontinuierlich meßbare Winkellage des Zielmarkenprojektorstrahls wird einer Winkelsteuereinrichtung 16 zugeführt, durch deren Steuerung ein Drehkeilpaar 15 nachgeregelt wird, so daß der einfallende Zielmarkenprojektorstrahl immer kontinuierlich auf "Null" geregelt wird. Damit ist die optische Achse des Strahlers 4 driftunabhängig und kontinuierlich mit den optischen Achsen mehrerer Sensoren oder weiterer aktiver Komponenten exakt auf den gleichen Zielpunkt gehalten. Das hier erwähnte Drehkeilpaar 5 kann ebenso beispielsweise durch einen in zwei Achsen angetriebenen Spiegel ersetzt werden.

In Fig. 3 ist die Ausbildung des Strahlungsempfängers 5 skizziert. Dieser ist identisch wie der Strahler 4 aufgebaut, also Strahlungsquelle 21, Strahlteilerwürfel 22 mit Linse 24 und Quadrantendetektor 23 bilden eine mechanisch feste Baueinheit. Die Steuerung der Winkelsteuereinrichtung 26 regelt auch hier - im vorliegenden Fall geführt durch den Quadrantendetektor 23 - den einfallenden Strahl des Zielmarkenprojektors 1 auf "Null" nach. Gerichtet wird der Strahl durch einen in zwei Achsen angetriebenen Spiegel 25.

Wie bereits erwähnt, können die bei den vorbeschriebenen aktiven Strahlern und Empfängern verwendeten Strahlungsquellen 11, 21 polarisierte und nichtpolarisierte Laser-Entfernungsmesser sein. Durch die vorbeschriebenen Maßnahmen zur Ausgestaltung und zum Aufbau eines optronischen Visiers ergibt sich eine zuverlässige kontinuierliche und driftunabhängige Achsharmonisierung von aktiven und passiven Komponenten, aber auch wirtschaftlich ist durch die Bildung modularer Visierfamilien ein beachtlicher Vorteil gegeben.

21) von Strahler (4) und deren Empfänger (5) polarisierte oder nichtpolarisierte Laser-Entfernungsmesser (LEM) sind.

Ansprüche

1. Optronisches Visier mit einem Zielmarkenprojektor, der über einen Strahlteiler eine Zielmarke in eine Strahlungsquelle und in deren Empfänger ein spiegelt, sowie Einrichtungen zur Beobachtung der Szenerie im Beobachtungsfeld, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur kontinuierlichen Achsharmonisierung mit passiven Sensoren zusätzlich einander zugeordnete aktive Strahler (4) und Strahlungsempfänger (5) im Visier integriert werden, die als mechanisch steife Baueinheiten ausgebildet sind, wobei dem Strahler (4) und dem Strahlungsempfänger (5) jeweils ein Quantendetektor (13, 23) und eine Winkelsteuereinrichtung (16, 26) zugeordnet ist.

2. Visier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Strahler (4) als Baueinheit so ausgebildet ist, daß eine Strahlungsquelle -beispielsweise Lasersender - (11) mit einem vor dessen Austrittspupille angeordnetem Strahlteilerwürfel (12) mit einer Linse (14) und dem Quadrantendetektor (13) mechanisch steif miteinander verbunden sind, und der Winkelsteuereinrichtung (16) ein Drehkeilpaar (15) zugeordnet ist.

3. Visier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Strahlungsempfänger (5) als Baueinheit so ausgebildet ist, daß eine Strahlungsquelle (21), mit einem Strahlteilerwürfel (22), der mit einer Linse (24) versehen ist und dem Quadrantendetektor (23) mechanisch steif miteinander verbunden sind.

4. Visier nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strahlungsquellen (11,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

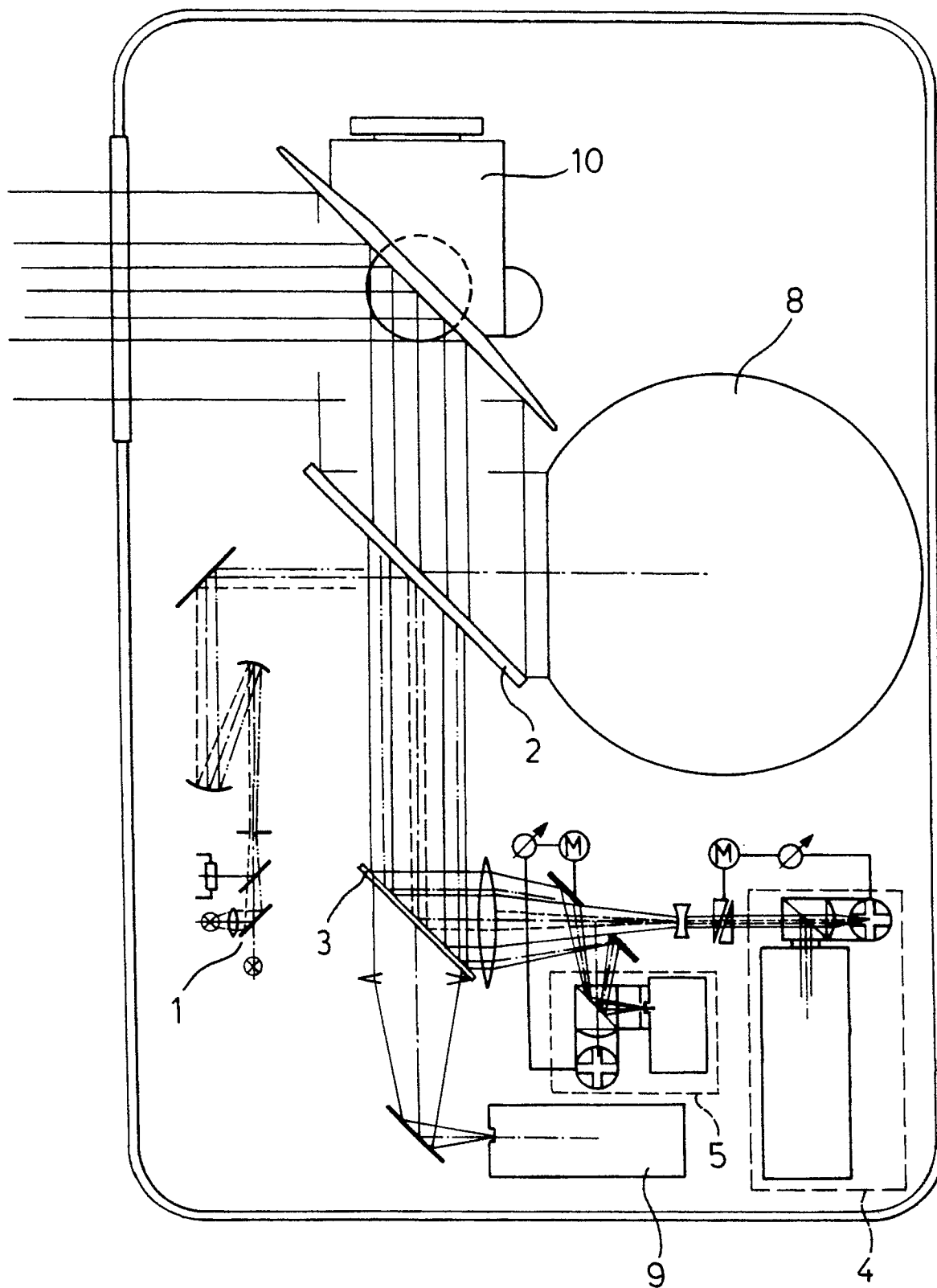


FIG. 1

FIG. 2

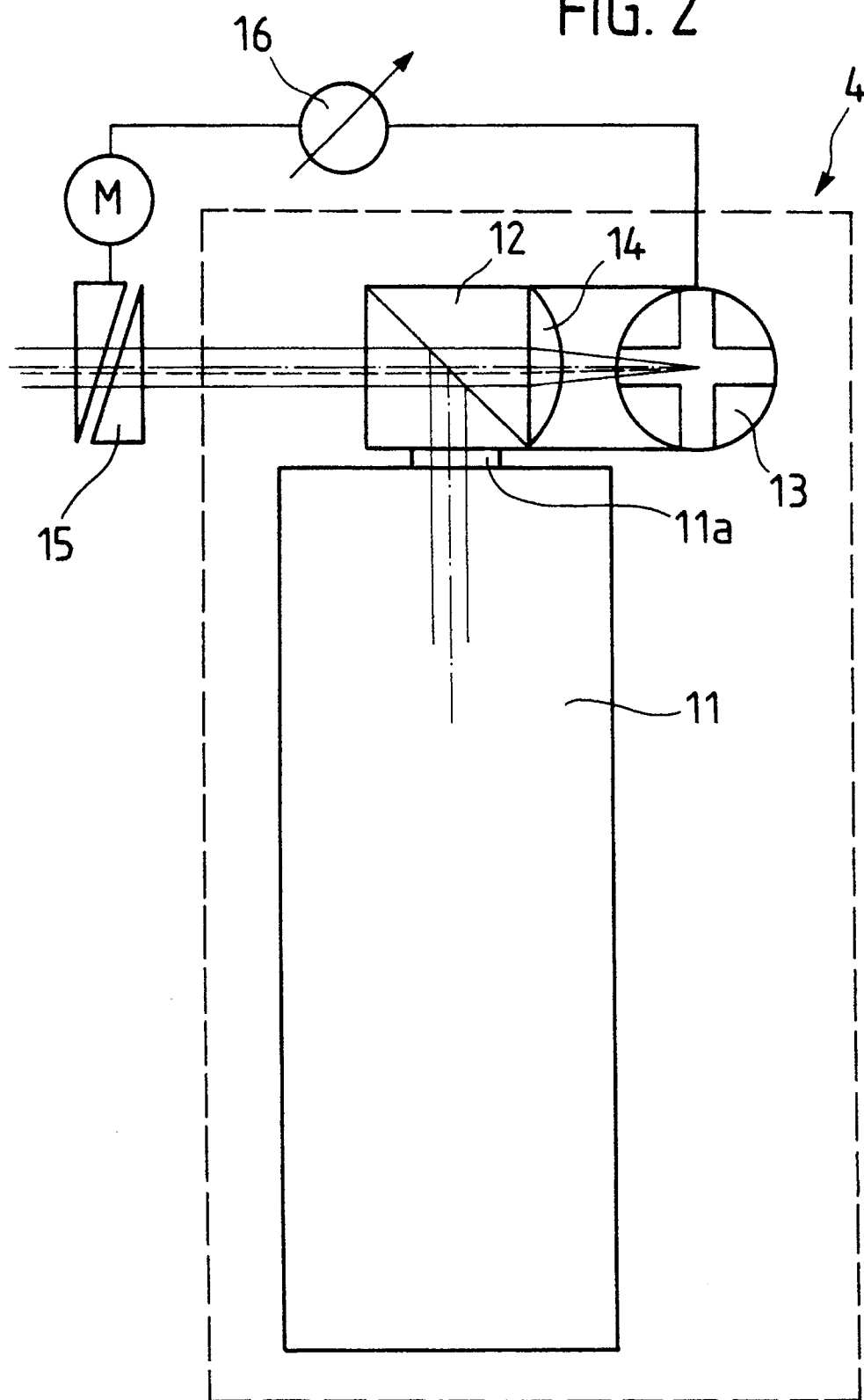
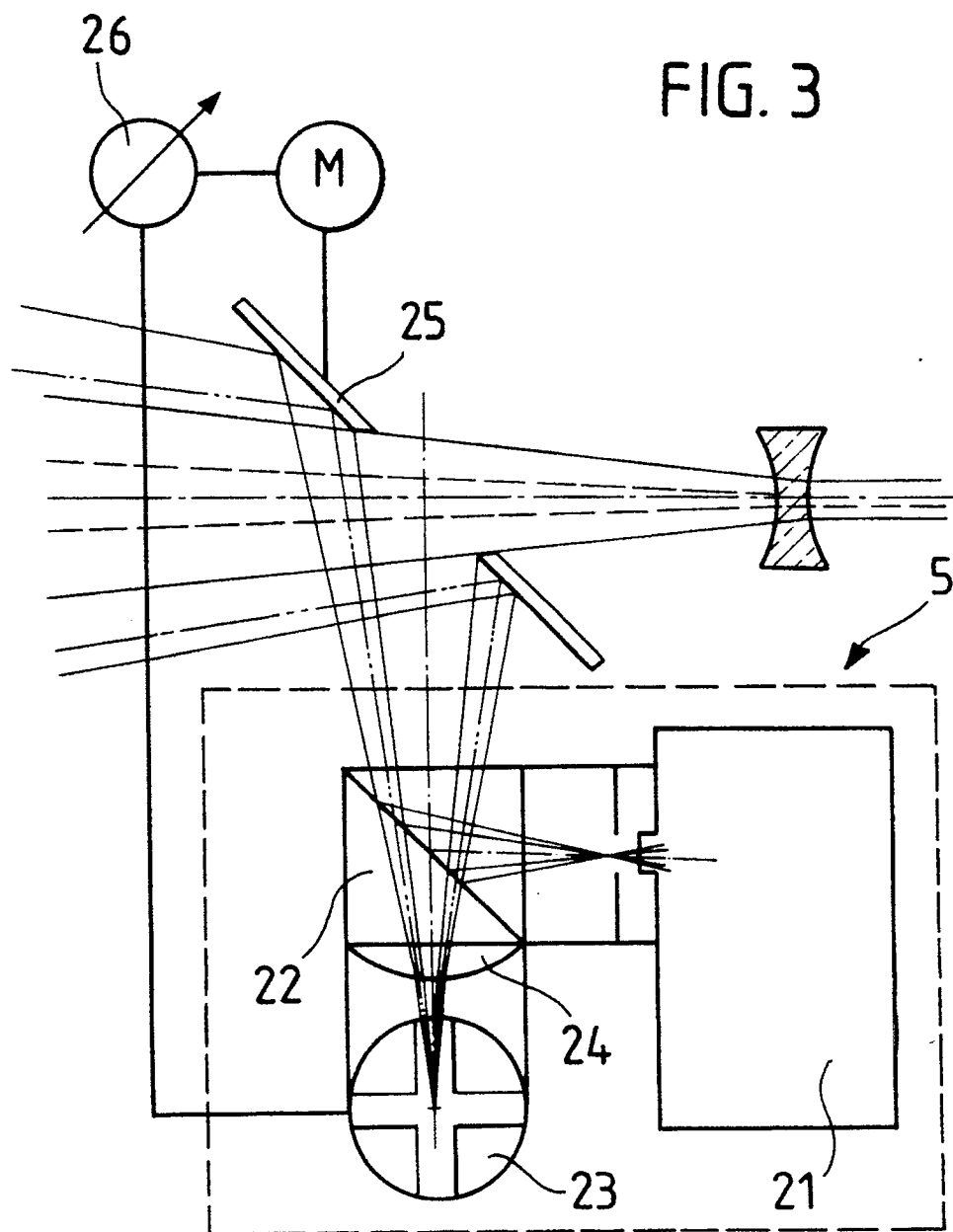


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 5201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 165 170 (SOCIETE DE FABRICATION D'INSTRUMENTS DE MESURE) * Seite 9, Zeile 3 - Seite 10, Zeile 28; Abbildung 1 * ---	1-4	F 41 G 3/32 F 41 G 3/06 G 02 B 23/12
A	DE-B-2 714 412 (SIEMENS) * Spalte 5, Zeile 2 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildung 1 * ---	1-4	
A	US-A-4 108 551 (C.E.G. WEBER) * Abbildungen 1-3; Spalte 4, Zeilen 52-63 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 02 B F 41 G G 01 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 05-12-1990	Prüfer VON MOERS F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	