

## PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP G 03 B / 328 179 7

(22) 03.05.89

(44) 26.09.90

(71) siehe (73)

(72) Zeibig, Siegfried; Müller, Thomas, DD

(73) VEB PENTACON Dresden, Kamera- und Kinowerke, Schandauer Straße 76, Dresden, 8021, DD

## (54) Gerät zum Projizieren eines Durchlichtbildes auf einen Bildschirm und zum Rückvergrößern

(55) Gerät; Projizieren; Bildschirm; Rückvergrößern; Verringerung; Bauhöhe, ergonomisch; Spiegel; Abtastspiegel, verbunden, mechanisch

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Projizieren eines Durchlichtbildes auf einen Bildschirm und zum Rückvergrößern. Sie bezweckt ir. einem Lese-Rückvergrößerungsgerät, in dem der Lichtstrahl vom Objektiv durch zwei Spiegel auf den Bildschirm gelenkt wird, wobei der zweite Spiegel zwischen einer Lese- und einer Nichtlesestellung bewegbar ist und die Rückvergrößerung auf elektrofotografischem Wege durch zeilenweises optisches Abtasten erfolgt, die Verringerung der Bauhöhe und eine ergonomisch günstigere Anbringung des Bildschirms. Die wird erreicht, indem der zweite Spiegel und der Abtastspiegel mechanisch miteinander verbunden sind, sich der Abtastspiegel in der Nichtabtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Lesestellung befindet und sich der Abtastspiegel in der Abtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Nichtlesestellung befindet. Fig. 1

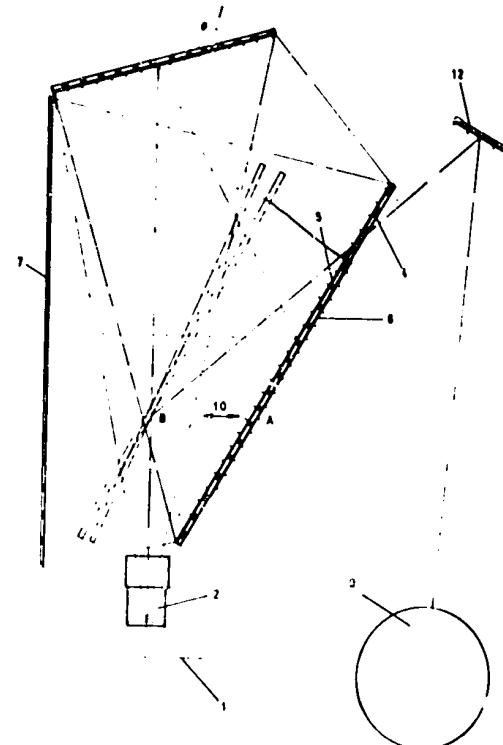


Fig. 1

**Patentansprüche:**

1. Gerät zum Projizieren eines Durchlichtbildes auf einen annähernd senkrecht stehenden Bildschirm und zum Rückvergrößern auf elektrofotografischem Wege durch streifenförmiges Abtasten mit einem ortsfest angeordneten Objektiv, einem ortsfest über Kopf angeordneten ersten Spiegel im Strahlengang des Objektivs, einem hinter dem Bildschirm angeordneten zweiten Spiegel, der zwischen einer Lese- und einer Nichtlesestellung bewegbar ist, und einem Abtastspiegel, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Spiegel (4) und der Abtastspiegel (6) mechanisch miteinander verbunden sind, daß sich der Abtastspiegel in der Nichtabtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Lesestellung befindet und daß sich der Abtastspiegel in der Abtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Nichtlesestellung befindet.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Spiegel und der Abtastspiegel auf einem gemeinsamen Spiegelträger angeordnet sind.
3. Gerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Spiegel und der Abtastspiegel eine bauliche Einheit darstellen, insbesondere durch doppelseitige Verspiegelung eines Spiegelkörpers.
4. Gerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Spiegelträger in einem Winkel zum Abtastspiegel ein zusätzlicher Spiegel (8) angeordnet ist und mit dem Abtastspiegel einen Winkel spiegel bildet.
5. Gerät nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegelträger zunächst von der Lesestellung in die Abtastanfangsstellung verfahrbar oder schwenkbar, dann zum Zwecke des Abtastens sukzessiv bis in die Abtastendstellung verfahrbar oder schwenkbar und dann in die Lesestellung zurück verfahrbar oder schwenkbar ist.
6. Gerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtastspiegel über einen Hilfsträger (13) gelenkig mit dem Spiegelträger verbunden ist.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Projizieren eines Durchlichtbildes auf einen annähernd senkrecht stehenden Bildschirm und zum Rückvergrößern auf elektrofotografischem Wege durch streifenförmiges Abtasten mit einem ortsfest angeordneten Objektiv, einem ortsfest über Kopf angeordneten ersten Spiegel im Strahlengang des Objektivs, einem hinter dem Bildschirm angeordneten zweiten Spiegel, der zwischen einer Lese- und einer Nichtlesestellung bewegbar ist, und einem Abtastspiegel.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Aus dem Gerät RPP-3/4R der Firma MAP Mikrofilmapparatebau Dr. Pohler GmbH & Co KG, Ober-Mörlen, BRD, ist eine Spiegelanordnung wie oben angeführt bekannt. In diesem Gerät ist in unmittelbarer Nähe des Objektivs ein Abtastspiegel angeordnet, welcher sich beim Lesen außerhalb des Strahlenganges des Objektivs befindet und zum Abtasten über das Objektiv geschwenkt wird. Zur Abtastung der Vorlage führt dieser Spiegel eine Schwenkbewegung um eine, parallel zum Bildschirm liegende, horizontale Achse aus und überträgt das positionierte Mikrofichebild zeilenweise auf die Fotoleitertrommel. Ein Nachteil dieser Spiegelanordnung, die in Lese-Rückvergrößerungsgeräten weit verbreitet ist, besteht darin, daß sich eine relativ große Bauhöhe des Gerätes ergibt, da die Oberkante des Schwenkspiegels für die Höhenlage des Bildschirmes maßbestimmend ist.

Insbesondere macht sich dieser Umstand bei Tischgeräten, die u. U. noch mit Vorder- und Rückseitenkopiermöglichkeit ausgestattet sind, als äußerst ungünstig bemerkbar.

Eine ergonomisch begründete Gestaltung des Gerätes wird somit erschwert bzw. unmöglich.

Um eine exakte optische Abbildung auf die Fotoleitertrommel zu gewährleisten – die beim Einsatz der Schwenkspiegel-Abtastung nicht realisierbar ist – gibt es Lösungen, bei denen ein Winkel spiegel system zum Einsatz gelangt. Auch diese Systeme sind seit langem in Patenten offenbart.

Eine solche Variante ist z. B. in der DE-OS 2915512 beschrieben. Aber auch hier sind mit der Anordnung eines Spiegels für den Lesevorgang, unmittelbar über dem Objektiv, die beschriebenen Nachteile verknüpft.

**Ziel der Erfindung**

Der Zweck der Erfindung besteht darin, die Bauhöhe zu verringern und den Bildschirm in eine ergonomisch günstigere Lage zu bringen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, den Abtastspiegel mit den Lesespiegeln in einen funktionellen Zusammenhang zu bringen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem der zweite Spiegel und der Abtastspiegel mechanisch miteinander verbunden sind, sich der Abtastspiegel in der Nichtabtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Lesestellung befindet und sich der Abtastspiegel in der Abtaststellung befindet, wenn sich der zweite Spiegel in der Nichtlesestellung befindet. Zweckmäßigerweise sind der zweite Spiegel und der Abtastspiegel auf einem gemeinsamen Spiegelträger angeordnet. Vorzugsweise stellt der zweite Spiegel und der Abtastspiegel eine bauliche Einheit dar, insbesondere durch doppelseitige Verspiegelung eines Spiegelkörpers. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist am Spiegelträger in einem Winkel zum Abtastspiegel ein zusätzlicher Spiegel angeordnet und bildet mit dem Abtastspiegel einen Winkelsspiegel. Eine weitere günstige Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Spiegelträger zunächst von der Lesestellung in die Abtastanfangsstellung verfahrbar oder schwenkbar, dann zum Zweck des Abtastens sukzessiv bis in die Abtastendstellung verfahrbar oder schwenkbar und dann in die Lesestellung zurück verfahrbar oder schwenkbar ist. Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn der Abtastspiegel über einen Hilfsträger gelenkig mit dem Spiegelträger verbunden ist. Die Erfindung ermöglicht, auf einen unmittelbar über dem Objektiv befindlichen, die Höhenlage des Bildschirms negativ beeinflussenden Schwenkspiegel zu verzichten.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Lese-Rückvergrößerungsgerätes mit einem schwenkbaren Spiegelträger,  
Fig. 2: eine schematische Darstellung eines Lese-Rückvergrößerungsgerätes mit einem schwenkbaren Abtastspiegel,  
Fig. 3:  
bis 6: schematische Darstellungen von Lese-Rückvergrößerungsgeräten mit Winkelsspigelanordnungen.

In einem nicht dargestellten Gehäuse (Fig. 1) befindet sich über einer Mikroficheebene 1 ein Objektiv 2. Unterhalb der Mikroficheebene 1 ist eine ebenfalls nicht dargestellte Beleuchtungseinheit angeordnet. Oberhalb des Objektivs 2 ist ein Spiegel 3 befestigt. Rechts vom Objektiv 2 befindet sich ein Spiegelträger 4, auf dem ein zweiter Spiegel 5 angeordnet ist. Der Spiegelträger 4 trägt ebenfalls einen Abtastspiegel 6. Links vom Objektiv 2 ist ein Bildschirm 7 vorgesehen. Eine Kopiereinheit zum Rückvergrößern ist durch eine Fotoleitertrommel 9 angedeutet. Schließlich ist noch ein Umlenkspiegel 12 im Strahlengang zwischen dem Abtastspiegel 6 und der Fotoleitertrommel 9 vorgesehen

In Fig. 2 ist zur Verbindung des Abtastspiegels 6 mit dem Spiegelträger 4 ein Hilfsträger 13 vorgesehen, an dem der Abtastspiegel 6 schwenkbar befestigt ist. Hier befinden sich im Strahlengang zwischen dem Abtastspiegel 6 und der Fotoleitertrommel die Umlenkspiegel 12, 11, 14.

Der Spiegelträger 5 ist zwischen der Stellung A und der Stellung B entlang eines Verfahrweges 10 verfahrbar. Die Stellung A entspricht der Lesestellung des zweiten Spiegels 5 und gleichzeitig der Nichtabtaststellung des Abtastspiegels 6. Die Stellung B entspricht hingegen der Nichtlesestellung des zweiten Spiegels 5 und gleichzeitig der Abtaststellung des Abtastspiegels 6. In Fig. 3 bis 6 wurde der Abtastspiegel durch einen weiteren Spiegel 8 zu einer Winkelsspigelanordnung ergänzt mit unterschiedlichen Befestigungspunkten für den weiteren Spiegel 8. Dabei ist der Spiegelträger aus der Stellung A in die Stellung B<sub>1</sub> und dann weiter sukzessive schrittweise in die Stellung B<sub>2</sub> verfahrbar (Fig. 3) oder aus der Stellung A in die Stellung B<sub>1</sub> schwenkbar und dann in die Stellung B<sub>2</sub> sukzessive schrittweise verfahrbar (Fig. 4 bis 6).

Der Drehpunkt für die Schwenkbewegung befindet sich entweder am oberen Ende des Spiegelträgers 4 oder etwa in der Mitte des Spiegelträgers 4. Dabei entspricht die Stellung B<sub>1</sub> der Abtastanfangsstellung und die Stellung B<sub>2</sub> der Abtastendstellung des Abtastspiegels 6.

Im Strahlengang zwischen der Winkelsspigelanordnung 6, 8 und der Fotoleitertrommel befinden sich wiederum die Umlenkspiegel 11, 12.

Nachdem in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in der Mikroficheebene 1 ein gewünschtes Mikrobild positioniert wurde, kann dieses mit Hilfe der (nicht dargestellten) Beleuchtungseinheit, des Objektives 2 und der Spiegel 3, 5 auf dem Bildschirm 7 sichtbar gemacht werden. Der Spiegel 5, welcher auf dem Spiegelträger 4 befestigt ist, befindet sich hierbei in der Lesestellung A. Soll von der auf dem Bildschirm sichtbaren Information eine Kopie angefertigt werden, wird der Spiegelträger 4 längs des Verfahrweges 10 in die Stellung B befördert. Der gesamte Spiegelträger, auf dessen Rückseite sich der Abtastspiegel 6 befindet, führt nun eine Schwenkbewegung zum Zwecke der Abtastung aus, was zur Folge hat, daß die Vorlage mit Hilfe des Umlenkspiegels 12 zeilenweise auf die Fotoleitertrommel 9 übertragen wird.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Funktionsweise bis zum Verfahren von der Stellung A in die Stellung B wie oben beschrieben. Jedoch wird zum Zwecke des Abtastens in der Stellung B lediglich der Abtastspiegel 6 gegenüber dem Hilfsträger 13 geschwenkt. Die Übertragung des abgetasteten Lichtstrahls erfolgt hier über die Umlenkspiegel 12, 11 und 14 auf die Fotoleitertrommel 9.

Nach Beendigung des Abtastens wird der Spiegelträger 4 in die Stellung A gebracht und das Lese-Rückvergrößerungsgerät ist lesebereit.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 wird der Spiegelträger 4 mittels eines nicht dargestellten Schrittmotors auf dem Verfahrweg 10 zunächst aus der Stellung A in die Stellung B<sub>1</sub> verfahren und dann sukzessive schrittweise weiter in die Stellung B<sub>2</sub> gebracht. Im Zusammenwirken mit der Winkelsspigelanordnung 6, 8 und den Umlenkspiegeln 11, 12 wird die Vorlage auf die Fotoleitertrommel 9 übertragen. Die Vorteile dieser Variante liegen insbesondere darin, daß keine zusätzlich überlagerte Schwenkbewegung notwendig ist, die Verschiebewege gering sind und eine kompakte Bauweise zu verzeichnen ist.

Die in Fig. 4 dargestellte Lösung sieht vor, mittels eines dreh- und schwenkbaren Spiegelträgers 4, auf dem die Spiegel 5, 6 und 8 befestigt sind, den Bildaufzeichnungsprozeß zu gewährleisten. Soll eine Kopie angefertigt werden, wird der Spiegelträger 4 zunächst aus der Stellung A in die Stellung B<sub>1</sub> geschwenkt. Anschließend erfolgt die translatorische Abtastbewegung in die Stellung B<sub>2</sub>.

Fig. 5 stellt eine Kombination aus den beiden, vorher beschriebenen Ausführungen dar. Durch die Anordnung des Spiegels 8 unmittelbar im Anschluß an den Abtastspiegel 6 und senkrecht auf dem Spiegelträger 4 stehend wird die Gerätetiefe gering gehalten.

Der Bewegungsablauf des Spiegelträgers 4 ist die gleiche wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist der gleiche Funktionsablauf gegeben mit dem Unterschied, daß der Drehpunkt des Trägers 4 sowie der Verfahrweg 10 in die Mitte des Spiegelträgers verlagert sind. Eine günstigere Massenverteilung und damit bessere Schwenkbedingungen sind die Folgen.

In den beschriebenen Ausführungsbeispielen nach Fig. 3 bis 6 wird der Lichtstrahl von der Winkelspiegelanordnung 6, 8 über die Umlenkspiegel 11, 12 auf die Fotoleitertrömmel 9 geleitet. Nach Beendigung des Abtastvorganges gelangt der Spiegelträger 4 mit umgekehrtem Bewegungsablauf wieder in die Stellung A.

Die beschriebenen Lösungen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß sich kein Schwenkspiegel unmittelbar über dem Objektiv befindet. Damit wird es möglich, die Höhenlage des Bildschirmes auf ein Minimum zu reduzieren, was vor allen Dingen für die ergonomisch begründete Gestaltung von Tischgeräten von entscheidender Bedeutung ist. An Prägnanz gewinnt dieser Umstand noch, wenn dem internationalen Trend Rechnung getragen wird und die Geräte mit Möglichkeiten des Vorder- und Rückseitendruckes ausgerüstet sind, die dann zumeist zusätzliche Bauhöhe im unteren Teil des Gerätes beanspruchen, wodurch die Höhenlage des Bildschirmes vergrößert wird.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die beschriebene Erfindung sowohl für die Schwenkspiegel-Abtastung als auch für das Winkelspiegel-Verfahren nutzbar ist.

Die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 3-6 basieren auf letztgenanntem Prinzip und stellen Lösungen dar, die das Bild optisch exakt auf die Fotoleitertrömmel übertragen.

282 997 4

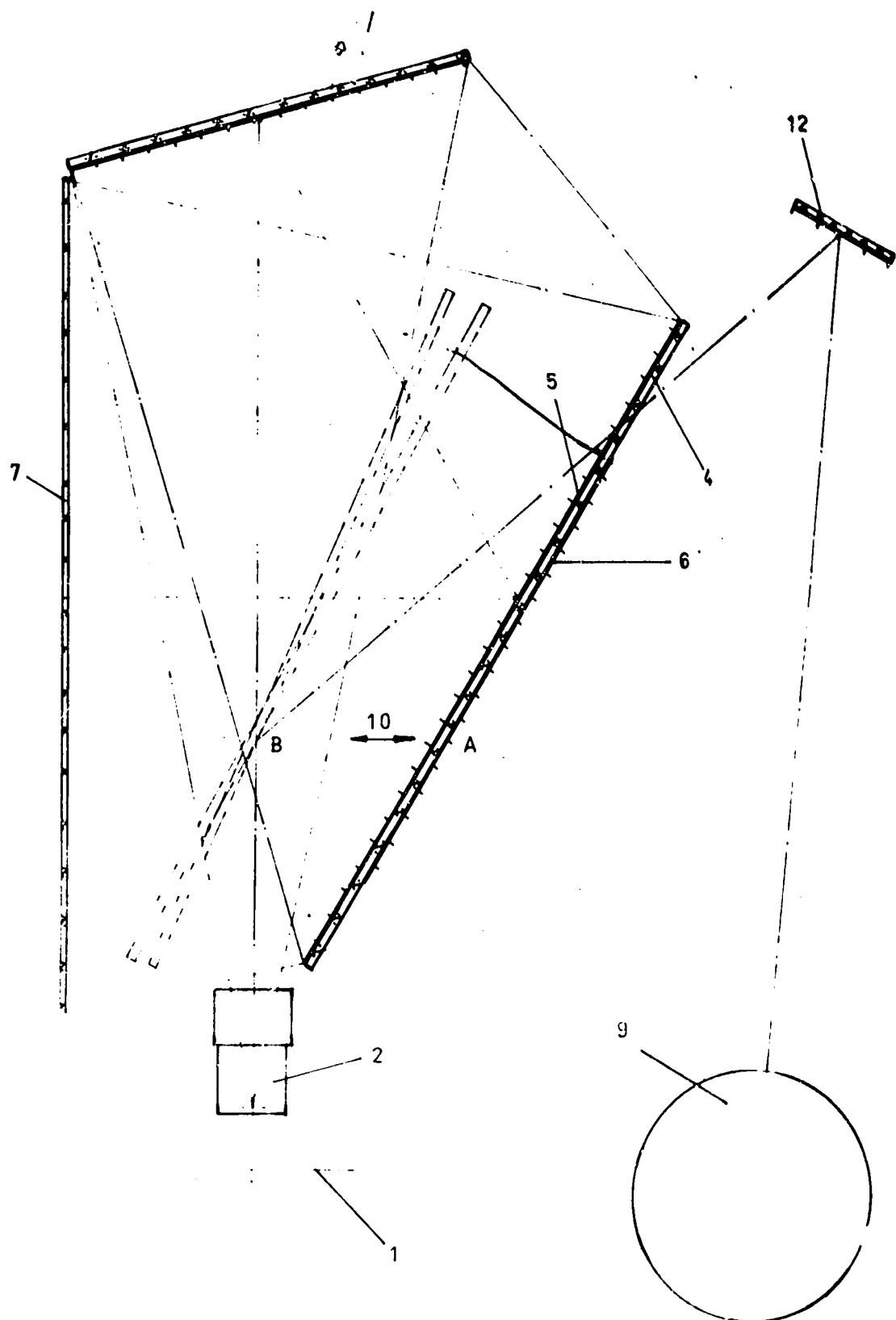


Fig. 1

282 997

5

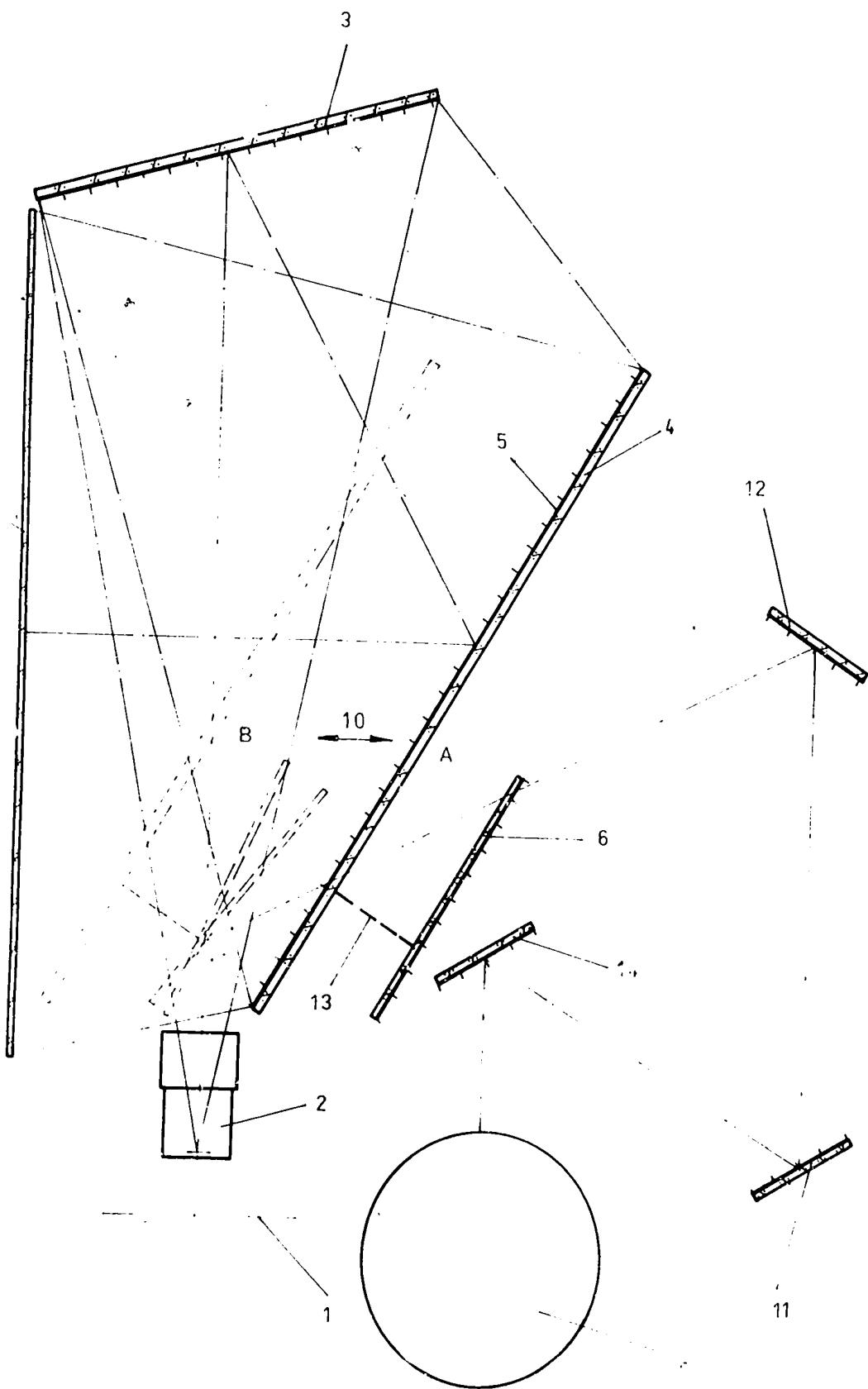


Fig. 2

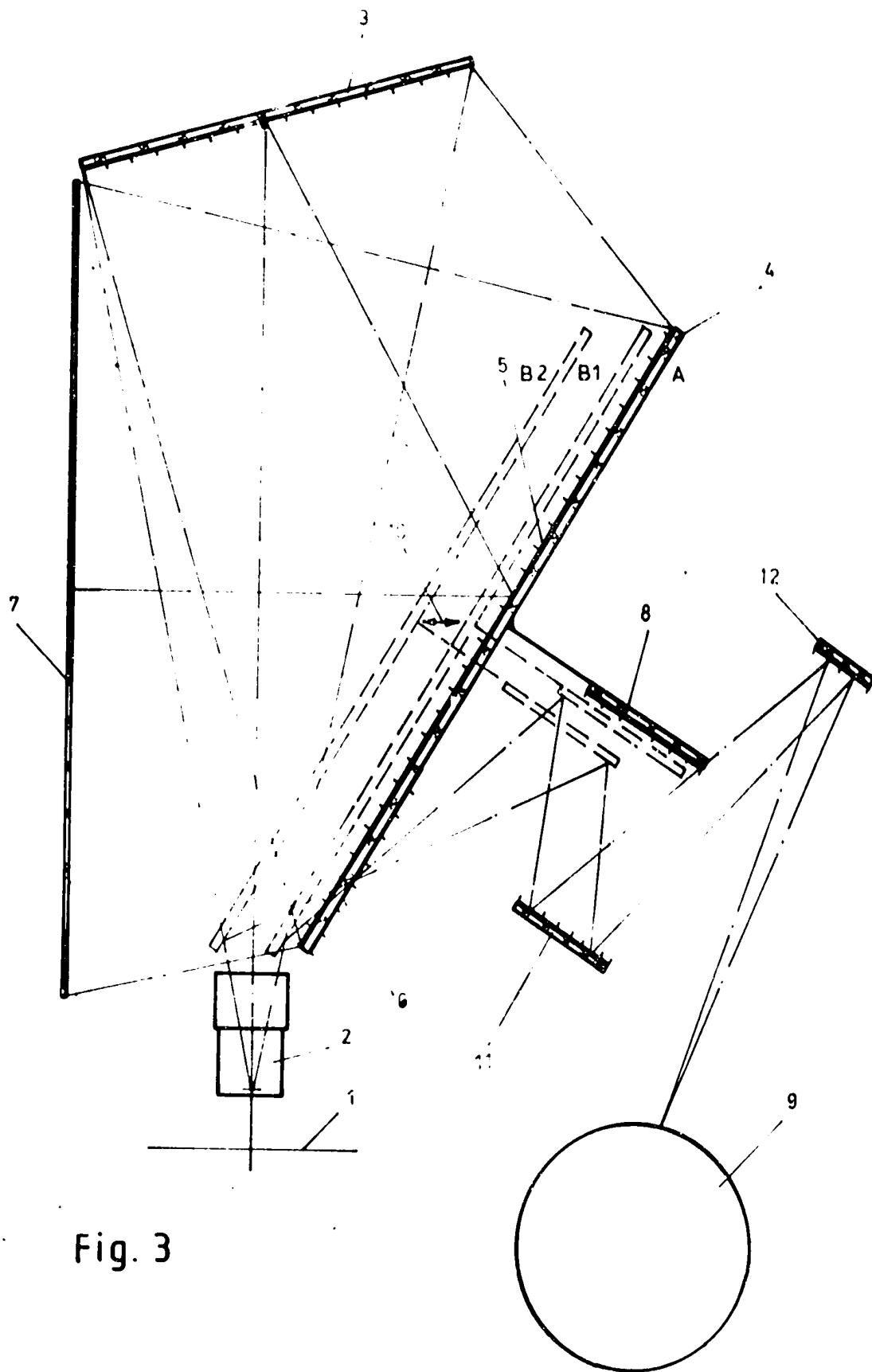


Fig. 3

282 997 7

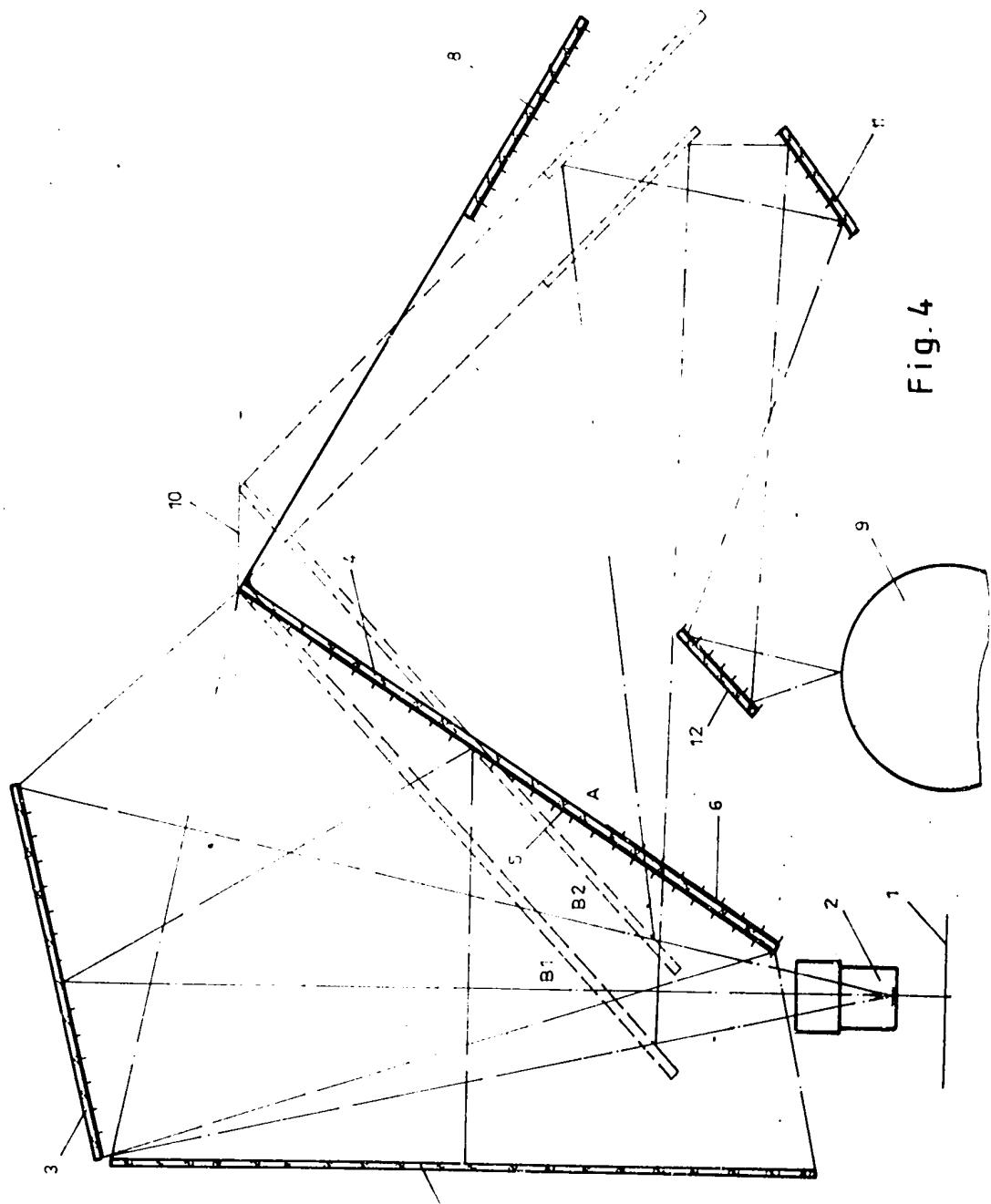
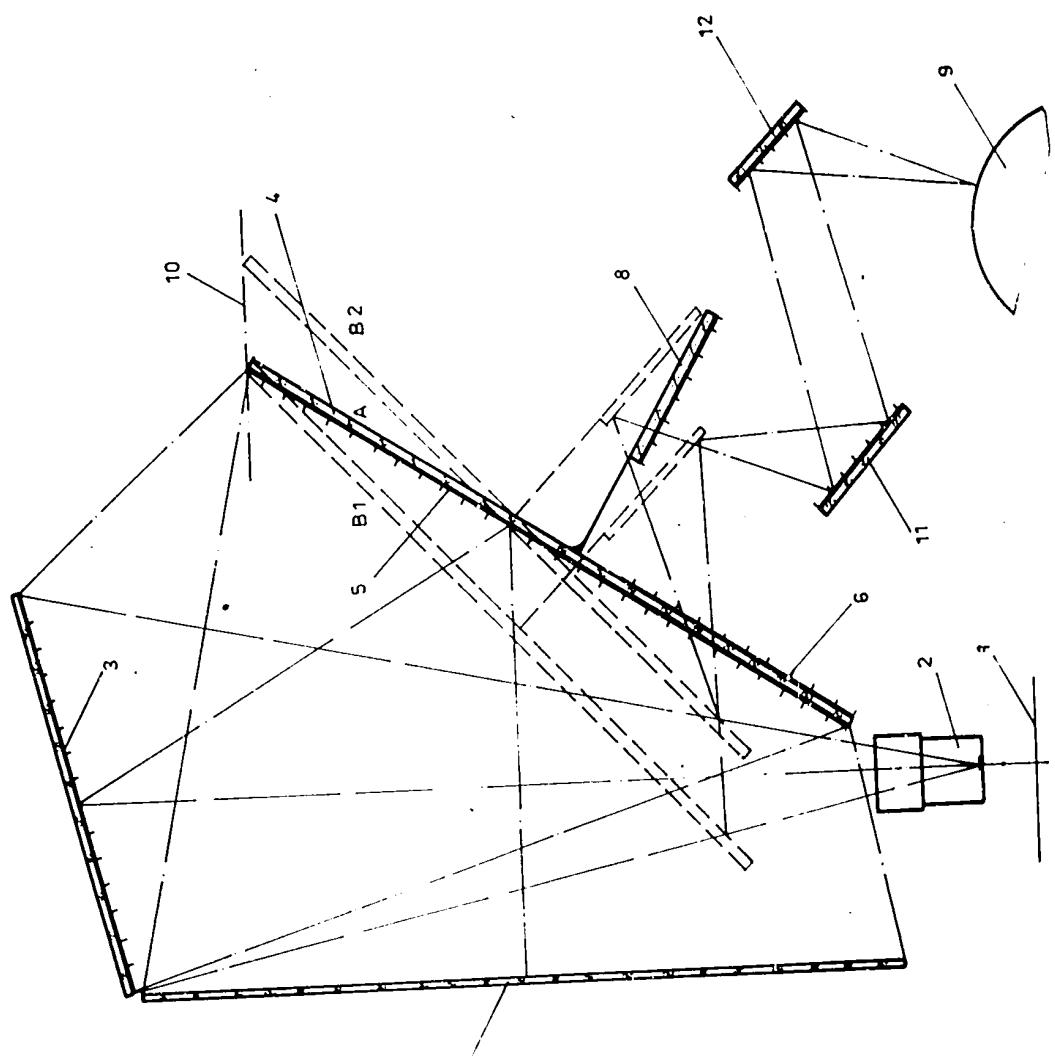


Fig. 4

282 997 8

Fig. 5



282 997 9

Fig. 6

